



**ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTÉ (ZAC)  
DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT**

**DOSSIER DE CREATION**



**Juin 2022**

**4. Etude d'impact**

# REQUALIFICATION DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT

Commune de Montpellier (34)



## ÉTUDE D'IMPACT



## INTERVENANTS

Étude réalisée pour :

### **Société d'aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole**

Etoile Richter  
45 place Ernest Granier  
CS 29502  
34960 MONTPELLIER CEDEX 2

☎ 04 67 13 63 00  
<http://www.serm-montpellier.fr/>



Contact :

Vincent LANUSSE-CAZALE – Responsable d'opérations - Direction de l'Aménagement, de la Construction et du Renouveau Urbain : [vincent.lanusse@serm-montpellier.fr](mailto:vincent.lanusse@serm-montpellier.fr)

Par :

### **SETIS**

20, Rue Paul Helbronner  
38100 GRENOBLE

☎ 04.76.23.31.36 Fax : 04.76.23.03.63  
[setis.environnement@groupe-degaud.fr](mailto:setis.environnement@groupe-degaud.fr)



Mélissa COLLOMB  
Quentin COMBET  
Rémi STEPHANOU  
Jacques REBAUDO  
Melvin DEVANLAY

Cheffe de Projet, Écologue planification environnementale  
Géographe, nuisances urbaines  
Hydraulique urbaine,  
Infographiste  
Assistant administratif et gestion



# SOMMAIRE

<b>PRÉAMBULE.....</b>	<b>17</b>
<b>RÉSUMÉ NON TECHNIQUE .....</b>	<b>21</b>
1 PRÉSENTATION DU PROJET .....	23
1.1 Localisation du projet.....	23
1.2 Contexte et objectifs du projet .....	26
1.3 Caractéristiques du projet.....	29
1.4 Phasage de l'aménagement .....	35
1.5 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions du projet .....	37
2 JUSTIFICATION DU PROJET ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION .....	37
2.1 Démarche de concertation.....	38
2.2 Solutions de substitution.....	38
2.3 Justification environnementale du projet .....	41
2.4 Conclusion .....	42
3 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX .....	43
3.1 Climat et changement climatique .....	43
3.2 Environnement physique .....	43
3.3 Environnement humain.....	45
3.4 Acoustique .....	45
3.5 Énergie.....	46
3.6 Qualité de l'air .....	46
3.7 Biodiversité .....	47
3.8 Paysage .....	49
3.9 Climat et changement climatique .....	49
3.10 Effet sur la santé.....	50
3.11 Cumul des effets.....	50
4 COÛT DES MESURES.....	54
5 MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE.....	54
5.1 Qualité des intervenants .....	54
5.2 Climat et changement climatique .....	54
5.3 Milieu physique .....	54
5.4 Milieu humain.....	57
5.5 Énergie et qualité de l'air .....	57
5.6 Acoustique .....	58
5.7 Milieu naturel .....	58
5.8 Paysage .....	59
5.9 Effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés .....	59
5.10 Effets sur la santé .....	60

6	SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES DU PROJET.....	60
	<b>DESCRIPTION DU PROJET.....</b>	<b>69</b>
1	LOCALISATION DU PROJET.....	72
2	HISTORIQUE DU QUARTIER.....	76
3	CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET .....	77
3.1	Contexte des Hauts de la Croix d'Argent .....	77
3.2	Objectifs.....	79
3.3	Principes et orientations du projet .....	79
4	CARACTÉRISTIQUES DU PROJET .....	83
4.1	Programmation .....	83
4.2	Programme de déconstruction / reconstruction.....	85
4.3	Programme de réhabilitation .....	88
4.4	Traitement des limites.....	88
4.5	Fonctionnalités de l'aménagement.....	88
5	PHASAGE DE L'AMÉNAGEMENT .....	99
6	ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS DU PROJET .....	102
6.1	Volumes de déblais / remblais.....	102
6.2	Imperméabilisation des sols .....	102
6.3	Émissions d'eaux usées .....	103
6.4	Population.....	103
6.5	Trafic.....	103
6.6	Nuisances .....	104
6.7	Énergie.....	104
6.8	Déchets.....	104
	<b>JUSTIFICATION DU PROJET .....</b>	<b>105</b>
1	JUSTIFICATION DU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT : PROJET D'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR.....	107
1.1	Une situation urbaine stratégique.....	107
1.2	Une démographie justifiant la diversification de logements .....	107
1.3	Un parc de logements vieillissant ne correspondant plus aux attentes actuelles .....	107
1.4	Un projet résilient.....	108
1.5	Une volonté d'apport de mixité sociale et de cohérence dans l'aménagement urbain .....	108
1.6	Un principe de complémentarité et de continuité des usages avec un projet proche .....	108
1.7	Un projet qui répond à l'objectif « zéro artificialisation nette » .....	109
1.8	Conclusion .....	110
2	UN PROJET QUI S'INSCRIT DANS LES DIFFÉRENTS DOCUMENTS CADRE.....	110
2.1	Un projet qui répond aux objectifs et aux règles du futur Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires .....	110
2.2	Un projet en cohérence avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de l'agglomération montpelliéraine.....	111

2.3	Un projet qui s'inscrit dans les objectifs du Plan de Déplacement Urbain de la Métropole de Montpellier.....	113
2.4	Un projet en cohérence avec les objectifs généraux du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du plu de Montpellier .....	113
2.5	Un projet en cohérence avec les objectifs généraux du projet d'aménagement et de développement durable du futur PLUI Climat.....	113
2.6	Un projet qui répond aux objectifs du Plan Local de l'Habitat .....	114
2.7	Un projet s'inscrivant dans les principes fondamentaux de la charte de l'arbre de Montpellier.....	115
3	DÉMARCHE DE CONCERTATION .....	115
3.1	Modalités de la concertation .....	115
3.2	Remarques du public.....	116
3.3	Bilan de la concertation .....	116
4	SOLUTIONS DE SUBSTITUTION .....	117
4.1	Prise en compte des enjeux environnementaux .....	117
4.2	Variante connexion voirie directe sur Avenue de Toulouse .....	117
4.3	Variante voirie connexion Avenue de Toulouse via la rue Castel Ronceray.....	118
4.4	Variante logements le long de l'Avenue de Toulouse .....	118
4.5	Variante de desserte du centre Adages .....	118
5	JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET .....	119
5.1	Adaptation au changement climatique .....	120
5.2	Gestion des eaux pluviales.....	120
5.3	Mobilité et stationnement.....	120
5.4	Stratégie énergétique .....	120
5.5	Fonctionnalité écologique et biodiversité.....	121
5.6	Acoustique .....	121
6	CONCLUSION .....	121
	<b>ASPECTS PERTINENTS .....</b>	<b>123</b>
	<b>ANALYSE DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX .....</b>	<b>133</b>
	<b>MILIEU PHYSIQUE .....</b>	<b>135</b>
	<b>  ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>135</b>
1	LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT PHYSIQUE .....	135
2	CONTEXTE GÉOLOGIQUE .....	136
2.1	Généralités .....	136
2.2	Formations en présence .....	137
3	POLLUTION DES SOLS .....	137
3.1	Sites et sols Pollués.....	137
3.2	Sites a impact potentiel.....	138
3.3	Activités potentiellement polluantes .....	139
4	CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE .....	139
4.1	Caractéristiques de l'aquifère .....	139

4.2	Alimentation et piézomètre .....	140
4.3	Qualité et vulnérabilité de la ressource .....	140
4.4	Usages de la ressource .....	140
5	CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE .....	142
5.1	Description du réseau hydrographique et fonctionnement.....	142
5.2	Qualité.....	143
6	RISQUES NATURELS .....	144
6.1	Risque d'inondation .....	144
6.2	Le Territoire à Risque Important de Montpellier .....	145
6.3	Retrait-gonflement des argiles et mouvements de terrain.....	145
6.4	Risque sismique .....	146
6.5	Risque de feu de forêt .....	146
6.6	Radon .....	146
7	RÉSEAUX HUMIDES.....	148
7.1	Eau potable.....	148
7.2	Eaux usées .....	149
7.3	Eaux pluviales.....	151
8	SYNTHÈSE DES ENJEUX .....	153
	<b>INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>155</b>
1	INCIDENCES TEMPORAIRES EN PHASE TRAVAUX .....	155
1.1	Sols .....	155
1.2	Qualité des eaux.....	156
1.3	Risques naturels .....	156
1.4	Réseau d'assainissement.....	156
2	INCIDENCES PERMANENTES .....	157
2.1	Sols – Pollution des sols.....	157
2.1	Réseau hydrographique et ruissellement .....	157
2.2	Ressource souterraine.....	161
2.3	Risques naturels .....	162
2.4	Réseaux humides .....	162
3	SYNTHÈSE DES INCIDENCES.....	164
	<b>MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER .....</b>	<b>165</b>
1	MESURES D'ÉVITEMENT .....	165
1.1	Phases travaux .....	165
1.2	Limitation de l'imperméabilisation.....	165
1.3	Gestion des eaux usées .....	165
2	MESURES DE RÉDUCTION .....	166
2.1	Phase travaux.....	166
2.2	Gestion des eaux pluviales.....	166
2.3	Gestion des eaux usées .....	169

3	MESURES COMPENSATOIRES .....	173
4	MESURES DE SUIVI .....	173
4.1	En phase travaux.....	173
4.2	En phase d'exploitation.....	174
5	EFFET DES MESURES.....	175
	<b>COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS CADRES.....</b>	<b>177</b>
1	SDAGE RHÔNE-MÉDITERRANÉE-CORSE .....	177
2	SAGE .....	178
3	PGRI .....	179
4	SLGRI .....	180
	<b>CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE .....</b>	<b>181</b>
	<b>ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>181</b>
1	PRÉSENTATION GÉNÉRALE.....	181
2	PRÉCIPITATIONS ET TEMPÉRATURES .....	181
3	ENSOLEILLEMENT ET VENT.....	182
4	PERCEPTION DES TEMPÉRATURES.....	183
5	RÉPARTITION DE L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS DANS L'EMPRISE DU PROJET .....	184
6	LE CHANGEMENT CLIMATIQUE .....	185
6.1	Généralités .....	185
6.2	Observations récentes.....	185
6.3	Projections climatiques .....	185
6.4	Les impacts du changement climatique .....	186
6.5	Impacts localisés .....	187
	<b>INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>191</b>
1	INCIDENCES DU PROJET SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	191
2	INCIDENCES DU PROJET SUR LE PHÉNOMÈNE D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN.....	191
3	VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	191
3.1	Vulnérabilité de la zone .....	191
3.2	Adaptation.....	191
	<b>MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER .....</b>	<b>193</b>
1	MESURES D'ÉVITEMENT .....	193
2	MESURES DE RÉDUCTION .....	193
2.1	Végétalisation et ventilation.....	193
2.2	Gestion pluviale .....	193
2.3	Projet énergétique .....	194
3	MESURES COMPENSATOIRES .....	194
4	SUIVI DES MESURES .....	194
5	EFFET DES MESURES.....	194
	<b>MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>195</b>

<b> </b>	<b>ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>195</b>
1	CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE.....	195
1.1	La Métropole de Montpellier .....	195
1.2	Contexte socioéconomique de Montpellier.....	196
1.3	Présentation et contexte socioéconomique du secteur des Hauts de la Croix d'Argent.....	198
2	CONTEXTE URBAIN DU SITE D'ÉTUDE .....	205
2.1	Positionnement urbain .....	205
2.2	Présentation du secteur des hauts de la Croix d'Argent .....	205
2.3	Les équipements du secteur des Hauts de la Croix d'Argent .....	209
3	OCCUPATION DU SOL.....	212
3.1	Le périmètre d'aménagement.....	212
3.2	Les riverains .....	214
4	DÉPLACEMENTS .....	214
4.1	Réseau routier actuel.....	214
4.2	Fonctionnement du réseau routier.....	216
4.3	Comptages et trafics routiers.....	218
4.4	Trafic et évolution des trafics exogènes au périmètre du projet.....	226
4.5	Parts modales et ratio de génération.....	227
4.6	Stationnement.....	228
4.7	Transport en commun.....	228
4.8	Modes doux .....	230
4.9	Bilan du chapitre déplacements .....	230
5	DOCUMENTS CADRES .....	231
5.1	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'Agglomération de Montpellier .....	231
5.2	Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Métropole de Montpellier .....	232
5.3	Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Montpellier .....	233
5.4	Le Plan de Déplacements Urbain (PDU).....	237
6	RISQUES TECHNOLOGIQUES.....	238
7	PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE.....	239
7.1	Monuments historiques, sites classés et sites inscrits .....	239
7.2	Patrimoine archéologique .....	240
8	GESTION DES DÉCHETS .....	240
9	POLLUTION LUMINEUSE.....	242
10	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS .....	243
<b> </b>	<b>INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>245</b>
1	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX .....	245
1.1	Populations exposées aux effets du chantier .....	245
1.2	Incidences des travaux.....	245
2	MODIFICATION DU CONTEXTE URBAIN .....	247
2.1	Tissu urbain .....	247

2.2	Occupation du sol .....	248
2.3	Hauteurs des bâtiments .....	249
3	INCIDENCES SOCIOÉCONOMIQUES .....	250
3.1	Logements et habitats .....	250
3.2	Activités commerciale et économique .....	251
4	IMPACTS SUR LES ÉQUIPEMENTS .....	251
5	INCIDENCES SUR LES DÉPLACEMENTS .....	251
5.1	Trafic supplémentaire généré par le projet .....	251
5.2	Impact du passage de l'Avenue de Toulouse en 2x1 voie .....	258
5.3	Simulation des trafics en situation de projet .....	263
5.4	Incidences sur les réseaux de circulation .....	269
5.5	Incidences sur les cheminements doux .....	271
5.6	Incidences sur le stationnement .....	272
6	PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE .....	274
7	RISQUES TECHNOLOGIQUES .....	274
8	GESTION DES DÉCHETS .....	274
9	POLLUTION LUMINEUSE .....	274
10	SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET .....	275
	<b>MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER .....</b>	<b>277</b>
1	MESURES D'ÉVITEMENT .....	277
1.1	Phase travaux .....	277
1.2	Consommation d'espace .....	277
2	MESURES DE RÉDUCTION .....	277
2.1	Mesures en phase travaux .....	277
2.2	Relogement .....	278
2.3	Déplacements .....	278
2.4	Pollution lumineuse .....	279
3	MESURES DE COMPENSATION .....	279
4	MESURES DE SUIVI .....	279
5	COMPATIBILITÉS AVEC LES DOCUMENTS CADRES .....	279
5.1	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'Agglomération de Montpellier .....	279
5.2	Plan Local d'Urbanisme de Montpellier .....	280
	<b>ACOUSTIQUE .....</b>	<b>281</b>
	<b>ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>281</b>
1	RAPPELS D'ACOUSTIQUE .....	281
1.1	Définition du bruit .....	281
1.2	Échelle acoustique .....	281
1.3	Constat d'un niveau sonore .....	281
1.4	Arithmétique particulière .....	281
2	ASPECTS RÉGLEMENTAIRES .....	282

2.1	Textes réglementaires .....	282
2.2	Indices réglementaires.....	282
2.3	Critère d'ambiance sonore.....	282
2.4	Classement sonore des infrastructures de transport.....	283
2.5	Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de l'Hérault.....	285
3	SITUATION ACOUSTIQUE INITIALE.....	287
3.1	Campagne de mesures acoustique.....	287
3.2	Modélisation acoustique .....	289
4	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS .....	293
	<b>INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>295</b>
1	INCIDENCES DE LA PHASE TRAVAUX.....	295
2	AMBIANCE SONORE À TERME.....	295
2.1	Contexte réglementaire .....	295
2.2	Modélisation acoustique .....	296
2.3	Évolution de l'ambiance acoustique .....	299
2.4	Classement sonores des voiries.....	300
2.5	Conclusion .....	300
3	SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET .....	301
	<b>MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER .....</b>	<b>303</b>
1	MESURES D'ÉVITEMENT .....	303
2	MESURES DE RÉDUCTION .....	303
2.1	Phase chantier.....	303
2.2	À terme .....	303
3	MESURES DE COMPENSATION .....	305
4	MESURES DE SUIVI .....	305
	<b>ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR .....</b>	<b>307</b>
	<b>ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>307</b>
1	DOCUMENTS CADRES .....	307
1.1	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Occitanie .....	307
1.2	Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération montpelliéraine .....	308
2	ÉNERGIE.....	309
2.1	Présentation et mise en contexte .....	309
2.2	Potentiel énergétique mobilisable sur le secteur d'étude .....	310
3	QUALITÉ DE L'AIR .....	317
3.1	Principales sources de pollution .....	317
3.2	Les pollens.....	317
3.3	Contexte réglementaire .....	317
3.4	Contexte local .....	318
3.5	Constats de pollution .....	319

3.6	Estimation des émissions de polluants.....	323
3.7	Conclusion .....	326
4	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS .....	326
	<b>INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>329</b>
1	INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA PHASE TRAVAUX.....	329
1.1	Consommation énergétique.....	329
1.2	Émissions de polluants et de poussières .....	329
2	ÉNERGIE.....	329
2.1	Définition des besoins en énergie .....	329
2.2	Incidences liées à la consommation énergétique des bâtiments .....	331
2.3	Incidences liées aux déplacements.....	337
2.4	Éclairage public .....	337
3	QUALITÉ DE L'AIR .....	338
3.1	Émissions induites par les bâtiments .....	338
3.2	Émissions liées au trafic routier .....	338
3.3	Calculs des émissions de polluants atmosphériques Trefic.....	338
3.4	Valeurs seuils recommandées par l'OMS .....	341
4	SYNTHÈSE DES INCIDENCES.....	342
	<b>MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER .....</b>	<b>343</b>
1	MESURES D'ÉVITEMENT .....	343
2	MESURES DE RÉDUCTION .....	343
2.1	En phase chantier .....	343
2.2	Consommations en énergie des bâtiments .....	343
2.3	Ventilation naturelle et confort d'été .....	344
2.4	Mesures de protection vis-à-vis du soleil.....	345
2.5	Déplacements.....	347
3	MESURES COMPENSATOIRES .....	347
4	MESURES DE SUIVI .....	347
	<b>MILIEU NATUREL.....</b>	<b>349</b>
	<b>ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>349</b>
1	CONTEXTE ÉCOLOGIQUE LOCAL .....	350
1.1	Périmètres d'inventaires et réglementaires .....	350
1.2	Fonctionnalités écologiques .....	357
2	ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ÉTUDE .....	360
2.1	Les habitats .....	360
2.2	Flore.....	363
2.3	Faune.....	365
2.4	Reptiles.....	366
2.5	Chiroptères .....	370
3	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS AU SEIN DU PÉRIMÈTRE PROJET.....	382

<b> </b>	<b>INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>385</b>
1	IMPACTS EN PHASE CHANTIER .....	385
2	IMPACTS PÉRENNES EN PHASE AMÉNAGÉE .....	385
2.1	Impacts sur les habitats .....	385
2.2	Impacts sur la flore .....	386
2.3	Impacts sur la faune .....	386
2.4	Impacts sur la trame verte et bleue .....	386
3	SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET .....	386
<b> </b>	<b>MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER .....</b>	<b>387</b>
1	MESURES D'ÉVITEMENT .....	387
2	MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX .....	387
2.1	Limitation de l'emprise du chantier .....	387
2.2	Préconisations vis-à-vis des arbres conservés .....	387
2.3	Adaptation du calendrier des travaux .....	388
2.4	Évacuation rapide des gravats .....	388
2.5	Expertises spécifiques chiroptères .....	389
2.6	Mesures de limitation des espèces exotiques envahissantes .....	390
3	MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE AMÉNAGÉE .....	391
3.1	Création d'un parc paysager .....	391
3.2	Restitution des arbres abattus .....	395
3.3	Limitation de l'éclairage .....	395
3.4	Étude pour la mise en place de nichoirs .....	396
4	MESURES DE SUIVI .....	396
5	SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET APRÈS MISE EN PLACE DES MESURES .....	396
	<b>NATURA 2000 .....</b>	<b>397</b>
<b> </b>	<b>ANALYSE DES INCIDENCES .....</b>	<b>397</b>
1	HABITATS ET ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE AU SEIN DES SITES NATURA 2000 .....	397
2	INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS ET ESPÈCES DU SITE NATURA 2000 .....	400
	<b>PAYSAGE .....</b>	<b>401</b>
<b> </b>	<b>ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>401</b>
1	CONTEXTE RÉGIONAL .....	401
2	PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES AU TITRE DES SITES, PAYSAGES ET PATRIMOINES .....	401
3	ÉLÉMENTS DU PAYSAGE LOCAL .....	401
3.1	Ambiance sur site .....	401
3.2	Structure .....	403
3.3	Textures et couleurs .....	403
4	PERCEPTIONS VISUELLES .....	405
4.1	Visions sur et vers le site .....	405
4.2	Ambiance .....	406

5	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS .....	407
	<b>INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>409</b>
1	INCIDENCES SUR LE PAYSAGE RÉGIONAL .....	409
2	MODIFICATION DE L'AMBIANCE PAYSAGÈRE.....	409
3	INCIDENCES SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES.....	409
3.1	Positionnement des bâtiments .....	409
3.2	Incidences sur les limites du quartier .....	409
3.3	Incidences sur les vues pour les futurs habitants.....	412
4	SYNTHÈSE DES INCIDENCES.....	412
	<b>MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER .....</b>	<b>413</b>
1	MESURES D'ÉVITEMENT .....	413
2	MESURES DE RÉDUCTION .....	413
3	MESURES DE COMPENSATION .....	414
	<b>CUMUL DES INCIDENCES .....</b>	<b>415</b>
1	PRÉSENTATION DES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS .....	417
2	ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DE CES DIFFÉRENTS PROJETS .....	419
2.1	Consommation d'espace .....	419
2.2	Milieu physique .....	419
2.3	Impact sur le climat.....	419
2.4	Impact socioéconomique .....	420
2.5	Déplacements.....	420
2.6	Cadre de vie .....	420
2.7	Biodiversité .....	421
3	CONCLUSION .....	422
	<b>VULNÉRABILITÉ AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES .....</b>	<b>423</b>
1	DÉFINITIONS .....	425
2	INVENTAIRE DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DES CATASTROPHES MAJEURES POTENTIELLES EN RAPPORT AVEC LE PROJET ET INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	426
2.1	Risques naturels .....	426
2.2	Risques technologiques.....	426
3	MESURES DE PRÉVENTION ET DE RÉDUCTION DES EFFECTIFS .....	426
3.1	Mesures de prévention – risques naturels.....	426
3.2	Mesures de réduction – risques naturels.....	426
	<b>EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ .....</b>	<b>427</b>
1	IDENTIFICATION DES POPULATIONS POTENTIELLEMENT EXPOSÉES.....	429
2	IDENTIFICATION DES NUISANCES ET DE LEURS EFFETS SUR LA SANTÉ .....	429
2.1	En phase travaux.....	429
2.2	Le bruit .....	430
2.3	Pollution de l'air .....	431

2.4	La chaleur .....	435
2.5	Les pollens.....	435
2.6	Les odeurs .....	436
2.7	Les champs électromagnétiques.....	437
2.8	Les moustiques.....	438
3	CONCLUSION .....	438
<b>ESTIMATION DU COÛT DES MESURES .....</b>		<b>439</b>
1	MILIEU PHYSIQUE, CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE .....	441
2	MILIEU HUMAIN.....	441
3	ACOUSTIQUE.....	442
4	ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR .....	442
5	MILIEU NATUREL.....	443
6	PAYSAGE.....	443
<b>MÉTHODOLOGIE.....</b>		<b>445</b>
1	QUALITÉ DES INTERVENANTS .....	447
2	MILIEU PHYSIQUE .....	448
2.1	Géologie – Géographie - Pollution des sols .....	448
2.2	Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines .....	448
2.3	Hydrographie : .....	448
2.4	Risques naturels .....	448
2.5	Réseaux humides .....	448
3	CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	450
4	MILIEU HUMAIN.....	450
5	ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR .....	451
6	ACOUSTIQUE.....	451
7	MILIEU NATUREL.....	452
7.1	Diagnostic écologique (NATURALIA – 2019).....	452
7.2	Définition de l'aire d'étude .....	452
7.3	Calendrier des prospections / effort d'échantillonnage .....	453
7.4	Méthodes d'inventaires employées et limites intrinsèques .....	453
7.5	Critères d'évaluation des enjeux .....	462
7.6	Méthode d'analyse des impacts (SETIS) .....	465
7.7	Définition des mesures ERC (SETIS).....	465
8	PAYSAGE.....	465
9	EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS .....	465
10	EFFETS SUR LA SANTÉ.....	465
<b>ANNEXES.....</b>		<b>467</b>

# Préambule





# PRÉAMBULE

Le projet d'aménagement objet de la présente étude d'impact consiste en la requalification du quartier des Hauts de la Croix d'Argent sur la commune de Montpellier. Le secteur des Hauts de la Croix d'Argent se situe au Sud-Ouest de l'agglomération montpelliéraine à proximité de la Zone Industrielle des Prés d'Arènes dans le quartier Croix d'Argent. Il s'insère dans un contexte très urbain et est bordé par un axe important permettant de relier le centre-ville de Montpellier, l'Avenue de Toulouse.

Le projet s'inscrit dans le cadre de la politique de renouvellement urbain de la Métropole de Montpellier. Le quartier Croix d'Argent, qui compte 8 730 habitants, est composé majoritairement de logements locatifs sociaux. Le site d'étude s'articule autour de la résidence Croix d'Argent et du bailleur Hérault Logement qui est à l'initiative du renouvellement urbain dans lequel s'inscrit cette opération. Cette étude d'impact porte sur un périmètre d'environ 14 ha.

Le site est constitué majoritairement de zones d'habitats collectifs qui se présentent sous la forme d'immeubles de hauteurs moyennes construits dans les années 1960 (souvent 3 à 4 étages). Quelques maisons et des services de proximité se trouvent sur le site.

Le projet comprend la démolition des immeubles les plus anciens et de quelques maisons en frange du périmètre, puis la reconstruction d'immeubles sur les mêmes tenements. Les principaux objectifs sont de requalifier les espaces publics en les rendant plus qualitatifs, de rendre les stationnements très majoritairement souterrains et de modifier le plan de circulation du quartier. Le site d'étude accorde une large place à la végétation, avec de vastes parcs autour de chaque résidence, ce qui est assez rare au vu de la configuration très urbaine du secteur.

La présente étude d'impact est intégrée dans une procédure de ZAC (Zone d'Aménagement Concerté) portée par la Ville de Montpellier. La collectivité a également confié un mandat d'études à la SA3M (Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole) en 2015, pour la réalisation des études préalables à ce projet.



# Résumé non technique





# RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Construite au début des années 1960, la résidence Croix d'Argent constitue un ensemble à part entière, au fonctionnement étanche, sans lien avec son environnement proche. Sa population actuelle se compose en grande partie de personnes âgées, historiquement installées sur le quartier. La résidence est aujourd'hui confrontée à une forme d'obsolescence, à la fois thermique et technique et en parallèle à une démarche de densification de la ville.

Dans le cadre de la politique de renouvellement urbain, de réinvestissement des quartiers et de requalification des espaces publics de Montpellier, le réaménagement des hauts de la Croix d'Argent vise à réactiver ce quartier proche du centre en conjuguant les valeurs de mixité urbaine sociale, de valorisation paysagère, de déplacements doux favorisés et de services de proximité facilités.

Après plusieurs scénarii envisagés, la Ville, partie prenante de la démolition-reconstruction des 600 logements de la résidence des Hauts de la Croix d'Argent, a confié un mandat d'études à la SA3M en 2015 pour la réalisation des études préalables à ce projet.

La présente étude d'impact porte donc sur la requalification de ce quartier, sur un périmètre d'environ 14 ha. Ce dernier est constitué majoritairement de zones d'habitats collectifs (environ 600 logements) qui se présentent sous la forme d'immeubles de hauteur moyenne construits dans les années 1960 (souvent 3 à 4 étages), avant les premières normes énergétiques. Des logements individuels et des services de proximité sont également présents sur le site. Le projet comprend la démolition des immeubles les plus anciens et de quelques maisons en frange, puis la reconstruction d'immeubles sur les mêmes tenements. L'espace public sera reconfiguré, les stationnements modifiés et certaines voiries seront modifiées, supprimées ou créées.

La Ville de Montpellier est maître d'ouvrage de la future ZAC et a confié un mandat d'études à la SA3M (Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole) en 2015 pour la réalisation des études préalables à ce projet

## 1 PRÉSENTATION DU PROJET

### 1.1 LOCALISATION DU PROJET

#### SITUATION

Le site se trouve dans la partie Sud de la commune de Montpellier dans le quartier Croix d'Argent. Comptant 8 730 habitants, ce quartier fait partie des plus anciens de la partie Sud de l'agglomération montpelliéraine.



*Localisation du projet –  
Source : Plan Guide  
Septembre 2020 –  
Passagers des Villes,  
Coloco, EGIS*

Le site est délimité par les voiries suivantes :

- Avenue de Toulouse, voirie principale du secteur située en limite Ouest,
- Avenue de Villeneuve d'Angoulême en limite Est qui est à sens unique et accueille la ligne de tramway T2,
- La rue Georges Brassens en limite Nord,
- La rue Castel Ronceray en limite Sud,
- Les rues Marcel Paul et Louis Aragon qui participent à la desserte fine du quartier.

Le quartier possède donc un accès routier et une desserte en transport public au travers de la ligne de tramway qui permet de rejoindre le centre-ville de Montpellier en quelques arrêts.



Localisation du projet – Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

## GOUVERNANCE

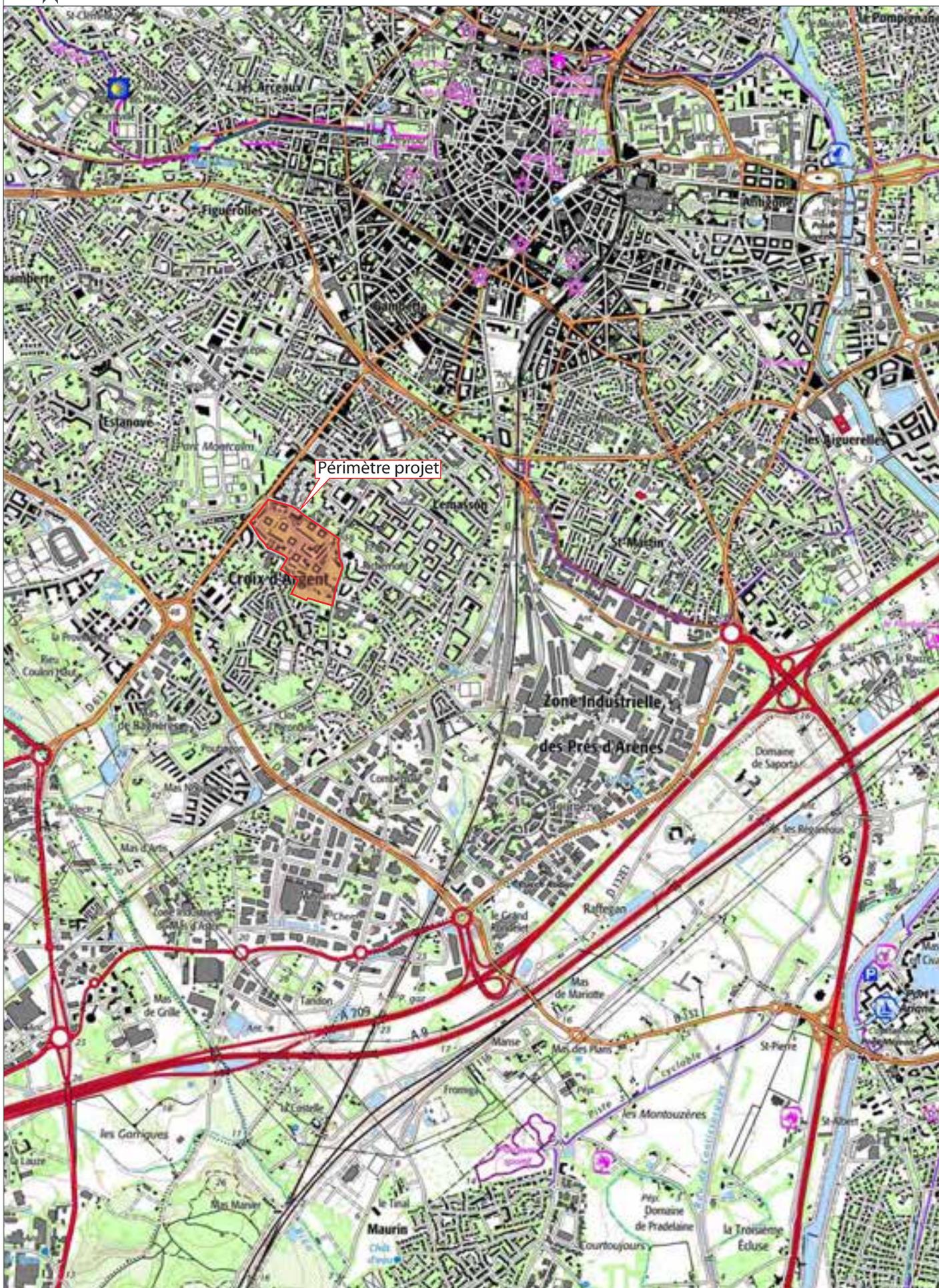
La Ville de Montpellier, maître d'ouvrage de la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent, a confié un mandat d'études à la SA3M (Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole) en 2015 pour la réalisation des études préalables à ce projet.



Périmètre de la concession (13,6 ha) – Source : SA3M



# PLAN DE SITUATION



## 1.2 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

### 1.2.1 Contexte des Hauts de la Croix d'Argent

Le site, qui s'étend sur environ 14 ha, est occupé par :

- 617 logements sur le site de la résidence Croix d'Argent, répartis dans une quinzaine de bâtiments majoritairement sous la formes de barres ou d'immeubles en « carré ».
- 4 logements individuels situés dans la partie Est du site : sur les îlots Mas du Villaret au Nord et Villeneuve d'Angoulême au sud.



*Fiche d'identité du quartier – Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS*

Il accueille également un certain nombre d'équipements en son sein :

- Des commerces et équipements de proximité rue Georges Brassens dont une pharmacie,
- La Mission Locale Jeunes Croix d'Argent dans le foncier privé situé le long de l'Avenue de Toulouse,
- Le centre socio-culturel Adages en cœur de quartier,

Des équipements se situent également de part et d'autre du quartier :

- École maternelle Marcel Pagnol,
- École élémentaire Voltaire,
- Collège Croix d'Argent et son gymnase associé,
- EHPAD Jean Périquier.,
- Médiathèque Victor Hugo,
- Équipements sportifs
- ...

### 1.2.2 Objectif

Les objectifs retenus par la Ville sont donc les suivants :

- Renouveler le quartier sur un principe de mixité sociale ;
- Garantir une ouverture urbaine avec les quartiers alentours ;
- Valoriser la qualité paysagère du site ;
- Conférer au quartier une image plus urbaine, en rapport avec sa proximité du centre-ville ;
- Développer des espaces publics de qualité en s'appuyant sur leurs valeurs d'usages ;
- Assurer le renouvellement urbain et le maintien de l'offre de service de proximité.

### 1.2.3 Principes et orientations du projet

**1. Tout changer sans rien modifier** : un projet respectueux de l'existant et des habitants qui y sont attachés.

**2. Sublimer le parc habité** : en restituant les arbres abattus et les m<sup>2</sup> imperméabilisés, en optimisant l'accessibilité du site, en construisant sur les emprises bâties et en pensant des parkings évolutifs.

**3. Construire sur les emprises bâties et imaginer de nouvelles morphologies**

**4. Intégrer des principes d'aménagement du parc** limitant les pratiques et occupations du sol altérant ce dernier, améliorant la végétation actuelle et poursuivant une gestion et un développement de la végétation.

**5. Re-inventer les déplacements modes doux** en optimisant les déplacements piétonniers et les cheminements vélo au cœur du quartier

**6. Retravailler le schéma viaire et le stationnement** en supprimant les parkings de surface des logements et en maintenant seulement les stationnements latéraux sur voirie.

**7. Augmenter la biodiversité dans le parc**

**8. Enrichir les usages du parc** en favorisant les usages de proximité



Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS Caractéristiques du projet

## 1.3 CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

### 1.3.1 Programmation

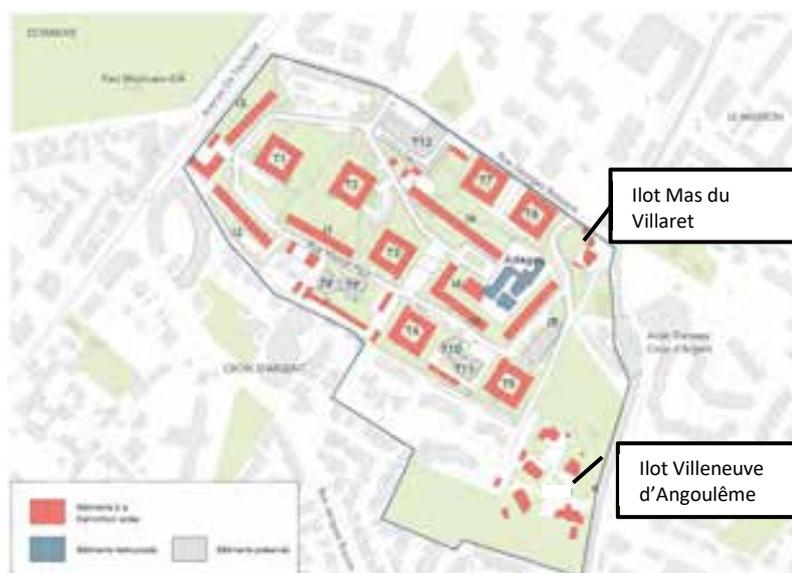
La programmation s'affine en fonction de l'avancement du projet qui prévoit :

- **La démolition :**
  - **De 480 logements :** 476 logements sur le site de la résidence Croix d'Argent et 4 logements individuels sur des tènements privés totalisant **environ 55 000 m<sup>2</sup> de Surface de Plancher (SdP)**
  - Du bâtiment accueillant la **Mission Locale Jeunes** le long de l'Avenue de Toulouse qui sera relocalisée hors de la future ZAC,
- La **conservation de 141 logements** sociaux Hérault Logement construits plus récemment,
- La **reconstruction de 53 000 à 73 000 m<sup>2</sup>** de surface de plancher (SdP) représentant **entre 865 et 1 060 logements :**
  - 45 logements de l'opération pionnière (environ 2 900 m<sup>2</sup> de SdP)
  - Environ 470 logements sociaux Hérault Logement (de 35 000 à 40 000 m<sup>2</sup> de SdP) au sein du site de la résidence Croix d'Argent,
  - Entre 350 et 545 logement privés (de 15 000 à 30 000 m<sup>2</sup> SDP) au sein du site de la résidence Croix d'Argent et de deux ilots en promotion privée,
- La **réorganisation du centre Adages,**
- Un programme de **3 000 m<sup>2</sup> de locaux d'entreprise** pour accueillir des activités de l'ICC (Industrie Culturelle et Créative) dans les bâtiments du lot I3 en façade de l'avenue de Toulouse,

**À terme, le quartier comptera entre 385 et 580 logements supplémentaires par rapport à l'état initial, soit un total d'environ 1 000 à 1 201 logements sur les Hauts du quartier de Croix d'Argent.**

Une première opération de renouvellement a eu lieu en 2019 avec l'opération dite « pionnière » consistant en la construction de 45 logements dans la partie Est du quartier à la place d'anciens garages boxés en face du bâtiment I5. La démolition/reconstruction du bâtiment T5 est également en cours, intégrant les prescriptions définies pour l'ensemble de la future ZAC.

Le programme prévoit également la réhabilitation des logements sociaux plus récents, et la reprise des espaces publics pour les rendre plus qualitatifs et conformes aux attentes actuelles. Certaines voiries seront supprimées, requalifiées ou créées de manière à favoriser les modes doux, optimiser les stationnements et le fonctionnement du réseau viaire.



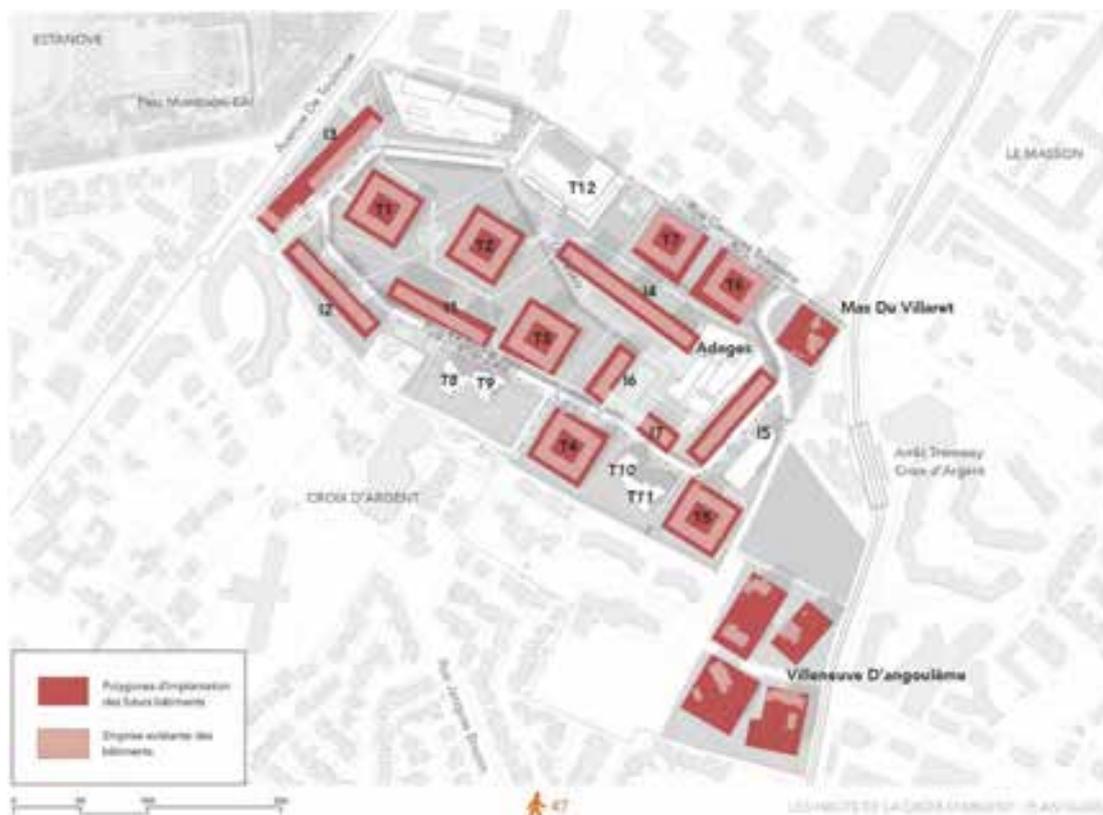
Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Programme global (en cours de maturation)	Logements	SDP (m <sup>2</sup> )
<b>Sur le site de la Résidence Croix d'Argent</b>		
<b>Démolition logement social Hérault Logement</b>	<b>476</b>	<b>53 563</b>
<b>Démolition logements individuels</b>	<b>4</b>	<b>1 400</b>
Conservation logement social Hérault Logement	141	
Opération pionnière (logements sociaux)	45	2 900
Reconstruction logements sociaux Hérault Logement	470	35 000 à 40 000
Construction logements privés	Entre 350 et 545 logements	Entre 15 000 à 30 000
Réorganisation du centre ADAGES		2 000
<b>TOTAL SDP nouveaux logements</b>		<b>Entre 53 000 et 73 000 m<sup>2</sup></b>

### 1.3.2 Programme de déconstruction / reconstruction

Le projet prévoit notamment :

- La reconstruction sur les **emprises bâties existantes** avec un polygone d'implantation pour chaque emprise, déterminé comme suit : **périmètre du bâti existant +4m**.



Les polygones d'implantation - Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

- une pluralité des hauteurs à l'échelle du site et à l'échelle de chaque îlot afin d'éviter l'effet « bloc ».  
Le plan d'épannelage est actuellement en cours de réflexion.
- Pour chaque logement, un espace extérieur existera de quelque nature que ce soit : balcon filant, terrasses, loggia, etc... ;
- Une diversification de l'offre de logements avec des logements sociaux construits et gérés par Hérault Logement, ainsi que la réalisation de logements privés en accession libre ;
- Des prescriptions environnementales vis-à-vis de la récupération des eaux de pluies, de l'installation de panneaux solaires, de l'intégration d'ombrage sur les espaces extérieurs intégrés au bâtiment afin d'éviter l'ensoleillement excessif ;
- Un travail spécifique de réhabilitation du bâti existant conservé ;
- Un traitement adapté des limites d'îlots suivant la nature de l'espace public voisin ;
- Un dimensionnement du stationnement des logements en cohérence avec la proximité du tram avec la règle **d'une place par logement sur l'ensemble du quartier.**

Objectifs en stationnement	Nb log	Nb
<b>Offre privée en sous-sol</b>		
Besoin pour les logements sociaux	515	515
Besoin pour les logements privés	Entre 350 et 545	Entre 350 et 545
<b>Sous-total</b>		<b>Entre 865 et 1060</b>
<b>Offre en surface</b>		
Stationnement sur voirie		95
Commerces (lot T12)		32
Adages		21
<b>Sous-total</b>		<b>148</b>
<b>TOTAL</b>		<b>Entre 1 013 et 1 208</b>

- Une optimisation de la trame viaire pour réduire les surfaces d'enrobé tout en fluidifiant la circulation interne au quartier et plus généralement autour du quartier.

**La rue Marcel Paul** sera re-profilée pour être à sens unique hormis dans sa partie nord-ouest, et atteindre une largeur moins importante qu'actuellement (17-19m de largeur comprenant bordures).



**De nouvelles voiries seront créées**, la première reliant la rue Marcel Paul à la rue Castel Ronceray, la deuxième permettant le raccordement de l'îlot Villeneuve d'Angoulême à l'Avenue du même nom.



Source : Plan Guide mise à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

**L'axe paysager structurant Louis Aragon**

traversant le parc et encore à l'étude, présentera un nouveau profil de 12,5m de largeur. L'allée principale, est un axe de circulation douce, mêlant piétons et modes actifs (cycles...) ponctuellement circulé et qui vient traverser l'ensemble des ambiances du parc. Il prend place sur l'ancienne rue Louis Aragon.

L'axe doit comprendre une partie du système de gestion hydrographique de la future ZAC. Il est accompagné d'une noue d'infiltration.

Sur cet axe, la coupure à la circulation automobile est à l'étude avec uniquement un accès automobile pour les résidents selon le schéma ci-dessous.



Accès automobile à l'étude, restreint aux résidents

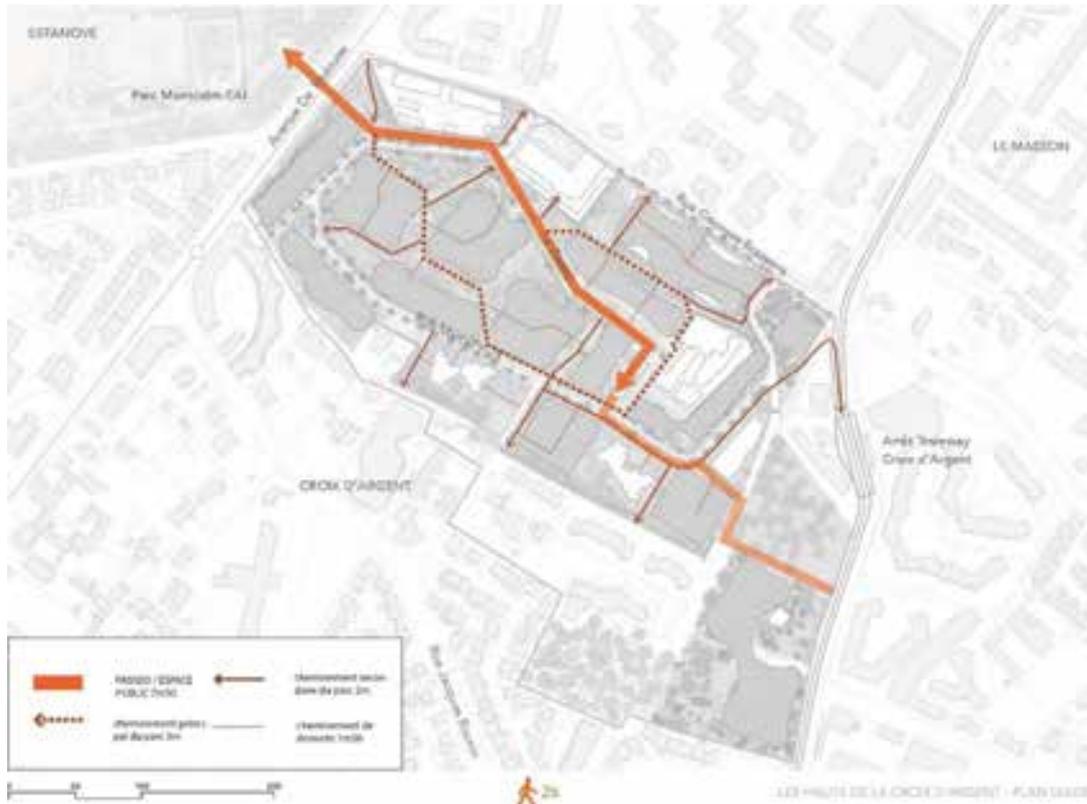
La rue G Brassens sera partiellement reprofilée sur 16 m de largeur.



La rue Ronceray est maintenue en impasse.



■ L'optimisation des cheminements doux





Schémas du réseau des cheminements et du réseau cyclable - Plan Guide mise à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS



Sens de circulation - Plan Guide mise à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

- L'augmentation de la biodiversité et le renforcement des ambiances du parc existant avec des plantations adaptées, ainsi que la diversification de ses usages afin d'améliorer le cadre de vie des différentes générations ;



Schéma des strates paysagères - Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

- des mesures de gestion des eaux pluviales à la source par rétention puis favorisation de l'infiltration, selon des principes plus restrictifs que ceux prescrits par le PLU de la commune de Montpellier, et que ceux envisagés dans le cadre du futur PLUi.

## 1.4 PHASAGE DE L'AMÉNAGEMENT

Les travaux se feront par secteurs successifs de manière à limiter la gêne des riverains les plus proches et le nombre de véhicules et matériaux de chantier sur place.

Une majorité des bâtiments sera démolie ce qui impliquera un relogement des populations. Le bâtiment Adages qui accueille l'espace familles sera restructuré. Les îlots les plus récents, T8 à T12 seront maintenus en l'état car ils sont plus récents.

Une première démolition/reconstruction a déjà eu lieu avec la livraison en 2019 de l'opération « pionnière » avec 45 logements. Une priorisation a été réalisée ensuite en fonction de l'état de vétusté ou des priorités d'aménagement à l'échelle du quartier.



Phasage synthétique par lot - Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Trois opérations sont d'ores et déjà programmées dont l'une a déjà été réalisée (n°1 opération pionnière) et une deuxième est en cours (T5). Les travaux sur les opérations Mas du Villaret et Villeneuve d'Angoulême (logements privés) sont indépendants.

## 1.5 ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS DU PROJET

Thématiques	Quantités de résidus et d'émissions attendus
Démolition	Le volume n'est pas connu à ce jour Les volumes excédentaires seront revalorisés sur les chantiers alentours ou mis en dépôt dans des zones autorisées et prévues à cet effet
Volume de déblais	Déblais réemployés au maximum au droit du site pour la création des éventuels remblais nécessaires. 6 673 m <sup>3</sup> de déblais excédentaires concernent les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les excédents non réemployés seront évacués vers des centres de stockage de déchets inertes. Échanges conduits avec les futurs preneurs de lots pour réutilisation possible des déblais.
Imperméabilisation	Le projet conduira à une légère désimperméabilisation des sols
Pollution des sols	Aucune pollution des sols n'est suspectée au droit des parcelles du projet
Emplois	Pas de modification substantielle du nombre d'emplois dans le quartier (légère hausse possible selon la localisation de l'ICC)
Émissions d'eaux usées	Volume total d'effluent domestique attendu d'au maximum 1 220 Équivalent Habitant.
Trafic	Environ 2 830 véhicules maximum par jour à l'horizon 2030, part modale VP de l'ordre de 50 %.
Acoustique	Pas de modification substantielle de la zone sonore d'ambiance préexistante ; isolation de façades à prévoir pour les bâtiments sensibles situés dans l'emprise du classement sonore.
Qualité de l'air	Pas de modification substantielle de la qualité de l'air. La hausse de trafic est compensée en partie par l'amélioration du parc automobile, en particulier pour les NOx et les CO.
Énergie	Deux scénarios énergétiques envisagés à ce stade qui impliquent respectivement des émissions de CO <sub>2</sub> d'environ 900 (avec EnR) et 1 700 (sans EnR) tonnes par an.
Déchets	Hausse de la production de déchets ménagers liés à l'arrivée d'habitants supplémentaires de l'ordre de 750 tonnes/an maximum.

## 2 JUSTIFICATION DU PROJET ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

- Un Projet d'intérêt public majeur avec :
  - Une situation urbaine stratégique en matière de desserte ;
  - Un parc de logements vieillissant ne correspondant plus aux attentes actuelles et nécessitant d'être renouvelé ;
  - Un projet résilient qui intègre une vision à long terme de l'urbanisation de ce secteur, de la durabilité du prochain cycle bâti, et de l'adaptabilité au changement climatique à travers la désimperméabilisation de ces terrains et sa gestion des eaux pluviales.
  - L'application d'un même cahier des charges appliqué aux bailleurs publics comme aux privés, garantissant ainsi une cohérence globale d'aménagement du secteur des Hauts de la Croix d'Argent.
  - Un principe de complémentarité et de continuité des usages avec le projet voisin de la future ZAC de l'EAI.

- Un projet qui s'inscrit dans les différents documents cadres :
  - Un projet qui répond aux objectifs et aux règles du futur Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires ;
  - Un projet en cohérence avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de l'agglomération montpelliéraine ;
  - Un projet en cohérence avec les objectifs généraux du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du PLU de Montpellier ;
  - Un projet en cohérence avec les objectifs généraux du projet d'aménagement et de développement durable du futur PLUi Climat ;
- Un projet s'inscrivant dans les principes fondamentaux de la charte de l'arbre de Montpellier ;
- Un projet qui répond à l'objectif « zéro artificialisation nette ».
- Un projet qui présente un intérêt majeur pour les habitants du quartier : meilleur logement, meilleur cadre de vie.

## 2.1 DÉMARCHE DE CONCERTATION

### 2.1.1 Modalités de la concertation

Par délibération n°V2018-421 du 28 novembre 2018, le Conseil municipal a adopté le principe d'aménagement du secteur des Hauts de la Croix d'Argent sous forme d'une opération de renouvellement urbain et d'une zone d'aménagement concertée (ZAC) et a défini les objectifs et les modalités de concertation en application des dispositions de l'article L103-4 du code de l'urbanisme.

La concertation s'est déroulée de la manière suivante :

- Une réunion publique de concertation s'est tenue le 9 avril 2019 à 18h00 à la Maison pour Tous Albert Camus ;
- Un article dans le journal municipal « Montpellier Notre Ville » du mois de mai 2019 ;
- Une mise à disposition du public du dossier de projet de renouvellement urbain et du projet de ZAC du secteur des Hauts de la Croix d'Argent du lundi 15 avril au vendredi 17 mai 2019 ;

### 2.1.2 Bilan de la concertation

Le bilan de la concertation a été tiré par délibération n°V2019-255 lors du conseil municipal du 18 juillet 2019. Il reprend et analyse les remarques du public sans faire apparaître d'opposition de la population au projet de renouvellement urbain du secteur des Hauts de la Croix d'Argent qui lui a été présenté. Le caractère d'intérêt général du projet n'a pas été remis en cause.

En conséquence, la collectivité a tiré un bilan favorable de la concertation relative au projet de renouvellement urbain du quartier des hauts de la Croix d'Argent.

## 2.2 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

### 2.2.1 Prise en compte des enjeux environnementaux

De nombreuses expertises ont participé à la définition du projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent :

- Étude géotechnique préalable, Phase Étude du site du Quartier des Hauts de la Croix d'Argent – référence 19-627-A1- EGSA BTP – 07/07/2020 ;
- Dossier de ruissellement des Hauts de la Croix d'Argent, Egis, 06 octobre 2020 ;
- Étude Déplacements Les Hauts de la Croix d'Argent, Trans Mobilités, mars 2020 ; mise à jour selon le nouveau plan de circulation et l'actualisation du Plan Guide en mai 2021,
- Étude acoustique Réaménagement du quartier Les Hauts de la Croix d'Argent, Impédance environnement, avril 2020,
- Étude d'opportunité EnR, Quartier des Hauts de la Croix d'Argent, Egis, décembre 2019,

- État et potentialités des principaux arbres du site - Pascal Genoyer Claire Atger et Pierre Aversenq - POUSSE Conseil et Chlorophyl'Assistance – Août 2016,
- Expertise écologique - Analyse des impacts pressentis et préconisations de mesures standards – Naturalia – 15 novembre 2019,
- Plan-guide – Requalification du quartier des Hauts de la Croix d'Argent – Passagers des Villes, Coloco Egis – Septembre 2020,
- CPAUPE réalisé par le groupement Passagers des Villes / Coloco / Egis – juin 2020,
- Etude Carbone, Bilan carbone des Hauts de la Croix d'Argent – E6 - 07-2020,
- Étude de modification du carrefour Villeneuve d'Angoulême / Arnel – Egis 06-2020.

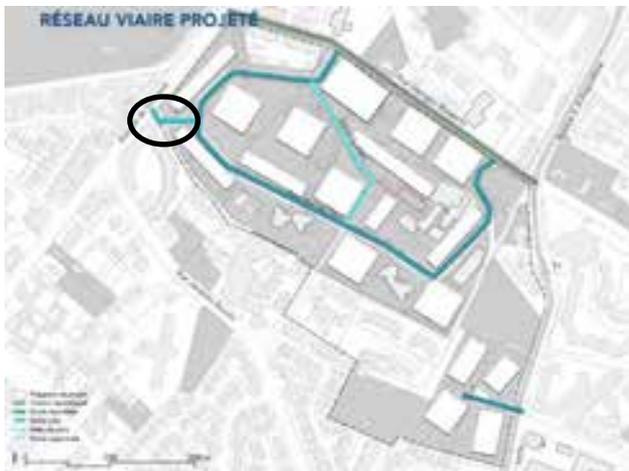
### 2.2.2 Variantes connexion voirie directe sur Avenue de Toulouse

Il était initialement projeté une connexion nouvelle et directe sur l'avenue de Toulouse dans le prolongement de la rue Marcel Paul. Le profil proposait une voie à sens unique, une bande de stationnement latéral, une bande de circulation cyclable et un recul des constructions pour laisser la place à des bandes paysagères prolongeant le parc.

Cette nouvelle voirie a été abandonnée en raison de problème de sécurité liée à la création d'un nouvel accès sur une avenue très circulée. Cela permettra également d'éviter d'éventuels trafics de transit.



### 2.2.3 Variante voirie connexion Avenue de Toulouse via la rue Castel Ronceray



Une autre variante a également été étudiée, afin de favoriser l'accès depuis l'Avenue de Toulouse via la rue Castel Ronceray. Néanmoins, cette dernière étant traitée comme un accès riverain sans régime de priorité affiché, cette variante aurait présenté un danger pour les piétons qui circulent sur le trottoir, notamment dans le sens Nord>Sud en raison de la difficulté pour ces derniers d'anticiper la sortie d'un véhicule et le manque de co-visibilité véhicules-piétons.

Cette variante a été adaptée, la connexion à la rue Castel Ronceray étant prévue en sens unique sortant du quartier et non à double-sens comme initialement envisagée afin d'éviter le trafic de transit.

**L'abandon de ces deux variantes permet de limiter l'imperméabilisation liée à la création de ces voiries. Cela améliore également la sécurité, et évite une augmentation du trafic routier.**

### 2.2.4 Variante logements le long de l'Avenue de Toulouse

Une variante prévoyait initialement l'implantation de logements le long de l'avenue de Toulouse. Après la réalisation de l'étude acoustique et les préconisations qui en sont ressorties, cette variante a été adaptée en raison de l'exposition importante aux niveaux de bruit qu'auraient subi les futurs habitants à proximité de cet axe qui reste fréquenté même après son réaménagement à 2x1 voies. Les logements seront traversants et les chambres seront situées sur la façade la plus calme. Ce secteur sera préférentiellement occupé par l'ICC (Industrie Culturelle et Créative) dont l'implantation précise n'est pas encore fixée à ce jour mais qui devrait se faire dans les secteurs à plus forte nuisance acoustique.

### 2.2.5 Variante desserte du centre Adages

Plusieurs variantes ont été étudiées pour la desserte du centre Adages.

Un premier scénario (ci-contre) prévoyait un accès depuis le Sud ce qui permettait un accès amélioré mais nécessitait la démolition d'une partie d'un bâtiment qu'il fallait pouvoir reconstruire ailleurs.



Le second scénario (ci-contre) prévoyait un accès depuis l'Est, ce qui permettait un accès également amélioré avec une entrée proche du chemin d'accès au tramway. Cela permettait d'aérer la rue, face à l'opération pionnière. En contrepartie, ce scénario nécessitait de démolir une partie du centre Adages afin de libérer de l'espace face à la nouvelle construction et neutralisait un bâtiment entier d'Hérault Logement qu'il fallait pouvoir reconstruire ailleurs.

C'est le scénario 1 qui a été choisi avec des adaptations. Une voirie et des espaces de stationnements sont prévus à l'Ouest de l'entrée existante avec la destruction d'un bâtiment.



Scénario retenu centre Adages

## 2.3 JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

Les différentes itérations ayant permis de définir le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent, se sont articulées autour :

- De la mise en évidence des enjeux environnementaux à travers les études de définition techniques et environnementales conduites ;
- D'une démarche de concertation partenariale associant la population, les acteurs institutionnels ainsi que les Services de l'État.
- De la définition du projet urbain au cours des réflexions urbaines successives conduites à partir de la considération des enjeux environnementaux et des ambitions de la Collectivité

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent peut être considéré comme une véritable réhabilitation du site, une réelle opportunité d'amélioration de la qualité paysagère et environnementale de ce quartier. La création d'espaces paysagers et d'espaces publics qualitatifs, et le renouvellement urbain du quartier permettra la mise en valeur paysagère et une meilleure qualité de vie au sein de ce quartier.

De manière générale, le projet se veut qualitatif mais sobre dans le choix des matériaux en privilégiant l'usage de produits et revêtements pérennes, peu polluants et s'intégrant au contexte paysager des lieux.

### 2.3.1 Adaptation au changement climatique

L'opération de renouvellement urbain de la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent contribue au renouvellement par la reconstruction ou la réhabilitation d'un parc de logements vieillissant. Le renouvellement urbain induit par cette opération de requalification permettra donc une amélioration des logements du point de vue de l'isolation thermique et des consommations d'énergies. Le projet de ZAC participe à ce titre à limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Le développement des emprises de pleine terre et de la trame arborée dans l'emprise du projet contribue à limiter la sensation de surchauffe estivale dans un contexte d'intensification des vagues de chaleur.

La maîtrise des eaux pluviales permet d'assurer un tamponnement des eaux de pluies avec un renforcement de l'infiltration, ce qui apporte une réponse résiliente face à l'intensification des phénomènes extrêmes résultants du changement climatique.

La déconnexion partielle des ruissellements du réseau d'assainissement ainsi que leur infiltration à la source contribuent à la recharge de la nappe dans un contexte de raréfaction de la ressource en eau liée au changement climatique.

### 2.3.2 Gestion des eaux pluviales

La maîtrise des eaux pluviales du projet constitue un enjeu fort du point de vue du fonctionnement des réseaux d'assainissement. En effet, les terrains aménagés actuellement ne disposent d'aucun ouvrage de gestion. Les eaux pluviales ruissellent en direction des réseaux collectifs sans tamponnement ni quantitatif ni qualitatif.

La désimperméabilisation du secteur ainsi que la mise en place d'ouvrages de gestion aériens et végétalisés favorisant l'infiltration contribuent à limiter la saturation du réseau en temps de pluie et la surcharge hydraulique des milieux naturels à l'aval.

Dans une moindre mesure la maîtrise des ruissellements pluviaux sur un secteur où aucune gestion spécifique n'existe actuellement contribue à limiter la sensibilité du périmètre d'étude à l'auto-inondation.

Les principes pris en compte dans le dimensionnement des ouvrages sur le secteur des Hauts de la Croix d'Argent sont plus contraignant que ceux prescrits actuellement par le PLU et que ceux envisagés dans le futur PLUi.

### 2.3.3 Mobilité et stationnement

La modification du plan de circulation permettra de limiter le trafic au seul flux des riverains en raison de la desserte en boucle du quartier. La gestion du stationnement au sein de chaque lot privé est de nature à diminuer la place de la voiture dans un quartier très bien desservi par les transports en commun. Le réaménagement très récent de l'avenue de Toulouse avec un passage de 2x2 voies à 1x1 voie avec une voie bus a permis de diminuer le nombre de véhicules sur cet axe et d'améliorer le cadre de vie des riverains proches de cet axe.

La praticabilité des itinéraires piétons et cyclables sera améliorée au sein du quartier même si la praticabilité de ces axes au-delà du quartier est plus difficile (avenues de Toulouse et Villeneuve d'Angoulême).

### 2.3.4 Stratégie énergétique

Le déploiement d'un réseau de chaleur (RCU), associé à du photovoltaïque, est à l'étude en lien avec la densité importante du quartier et le renouvellement urbain associé qui sont des leviers importants pour le déploiement d'un tel système vertueux. Si le choix se tourne vers un scénario de référence (Gaz, électricité réseau), il sera moins vertueux que l'utilisation du RCU mais permettra tout de même une diminution des consommations d'énergies finales par logement comparativement aux logements actuels.

Le scénario du réseau de chaleur est privilégié à ce jour, sa faisabilité étant en cours de vérification.

### 2.3.5 Fonctionnalité écologique et biodiversité

Le site comporte des espaces verts d'importance et de nombreux arbres. Le choix de reconstruire sur les bâtis existants provient entre autre de la volonté de préserver le parc et les arbres associés, et de limiter l'imperméabilisation. L'implantation des constructions nouvelles doit ainsi tenir compte de la possibilité de préserver le plus d'arbres possible.

Les aménagements paysagers constituent non seulement une amélioration du paysage du quartier mais permettront l'implantation d'une faune urbaine (oiseaux, chiroptères et micro mammifères) et une amélioration de la biodiversité globale du secteur.

Le développement de la végétation arborée (outre le principe de maintien des arbres, développement de la présence de l'arbre par replantation au double des arbres impactés) contribuera également à favoriser la trame verte, notamment pour les espèces volantes : oiseaux et chiroptères.

Ainsi, les aménagements paysagers créés, en lien avec l'ensemble des mesures mises en œuvre en phase chantier et en phase aménagée telle que la limitation de l'éclairage nocturne, contribueront à améliorer la biodiversité du secteur.

### 2.3.6 Acoustique

Dans les secteurs à plus forte nuisances acoustique, c'est-à-dire ceux soumis au classement sonore des voiries bénéficieront de protections acoustiques et seront traversants. Les chambres seront situées sur la façade la plus calme.

## 2.4 CONCLUSION

L'ensemble des contraintes et enjeux a ainsi conditionné l'organisation urbaine, ainsi que la répartition de la densité des constructions. Le projet de renouvellement des Hauts de la Croix d'Argent a traduit en atouts pour ce territoire des contraintes environnementales potentiellement fortes. Le projet de renouvellement urbain vise :

- Une opération d'aménagement durable exemplaire optimisant la consommation de l'espace, économe en énergie, prenant en compte les possibilités en matière de déplacements alternatifs

(modes doux, transports en commun, gestion des stationnements), prenant également en compte les sensibilités environnementales locales (maintien des espaces verts, logique de « parc habité » ... ) ;

- Intègre l'aménagement en maintenant l'identité locale du quartier (conservation de certains bâtiments, création d'espaces verts qualitatifs, plan de circulation adapté, limitation de la place de la voiture au profit des modes doux, ...).

## 3 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

### 3.1 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique a d'ores et déjà des effets sur les températures moyennes locales, qui présentent une tendance à la hausse sur les dernières décennies. Cette hausse va s'accroître dans les décennies à venir. Les prévisions climatiques indiquent en outre une hausse du nombre de jours de fortes chaleurs et de la durée des vagues de chaleurs. Le changement climatique tend donc à accentuer l'effet de surchauffe estivale pour laquelle le secteur d'étude présente une sensibilité. Le développement des emprises de pleine terre et de la végétation arborée constitue donc un enjeu du secteur pour fournir aux habitants du quartier des îlots de fraîcheur dans ce contexte d'intensification des vagues de chaleur estivales.

Le changement climatique accentue les tensions sur la ressource en eau. Si les ressources actuellement présentes à l'aplomb du secteur d'étude sont d'ores et déjà l'objet d'un suivi et d'un plan de gestion permettant de préserver leur équilibre quantitatif, le développement de l'infiltration pluviale participant à la recharge des nappes constitue un enjeu important sur le secteur d'étude. De même, l'accroissement des phénomènes pluvieux intenses ainsi que l'accroissement de la durée des périodes sans pluie et par conséquent de l'assèchement des sols conduisent à une intensification des risques liés au ruissellement pluvial et aux inondations qui en résultent. La gestion des ruissellements pluviaux constitue donc un enjeu du projet.

### 3.2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Le projet s'implante sur un secteur actuellement urbanisé et occupé par des habitations collectives et individuelles. La topographie du site est marquée par un faux plat montant sur l'Avenue de Toulouse en direction du Nord (34 m) et du Sud (48 m au rond-point), faisant donc une légère cuvette au milieu de l'Avenue, au niveau du carrefour entre la Rue des Chasseurs et la Rue Guillaume Janvier (28 m). Au sein même du périmètre d'étude le dénivelé est important avec des écarts allant jusqu'à 10 m. L'imperméabilisation du site est modérée.

Les formations constitutives des sols sont peu favorables à l'infiltration. Une étude de sols a été réalisée en juin 2018 par EGSOL dans le cadre de la construction d'un bâtiment de logements collectifs rue Marcel Paul. Cette étude montre des hauteurs importantes d'argiles gravo-marneuses de faibles perméabilités (entre  $6.9 \times 10^{-7}$  m/s et  $3.0 \times 10^{-7}$  m/s). Les données à disposition ne laissent pas présager de la présence de pollution au droit des terrains concernés.

Le secteur de Croix d'Argent est traversé par le ruisseau le Lantissargues. Le ruisseau est un affluent rive gauche du Rieu Coulon, il draine un bassin versant essentiellement urbain d'une superficie de 600 ha. Ce ruisseau est souterrain sur une grande partie de son cours montpelliérain. Son cours ne traverse en revanche pas le périmètre du projet.

Le Lantissargues alterne entre des phases d'étiage, où le ruisseau est à sec hors périodes pluvieuses, et des phases de crue. Il n'existe pas de station de mesure du débit du ruisseau mais une évaluation de ce dernier a été réalisée par calcul numérique à l'occasion du schéma directeur d'assainissement communal. Le débit décennal au niveau de l'avenue de Toulouse est estimé à  $15.5 \text{ m}^3/\text{s}$  tandis que le débit centennal est évalué à  $22.6 \text{ m}^3/\text{s}$ . Compte tenu de son passage en milieu urbain, les débits du cours d'eau sont très probablement grandement influencés par les ruissellements urbains.

En conséquence, le projet intègre plusieurs principes d'aménagement destinés à limiter le ruissellement pluvial tels que la préservation d'un pourcentage minimal de surfaces de pleine terre et de surfaces végétalisées, tant sur les emprises privatives que sur l'espace public.

Le projet intègre également des mesures destinées à la gestion des volumes d'eaux pluviales produits dans l'emprise des lots afin d'éviter le transfert en temps réel de ces volumes vers le réseau pluvial, et donc la saturation de ce dernier qui engendre débordements et désordres.

Elles consistent en la mise en œuvre d'une rétention équipée d'un débit de fuite régulé vers le réseau pluvial alentours. La rétention pluviale opérée dans l'emprise du projet favorise le tamponnement des ruissellements collectés, l'infiltration, la rétention, puis leur rejet à débit régulé vers le réseau hydrographique. Cette gestion limite ainsi la saturation des réseaux à l'aval et donc le risque de débordements/inondations du canal et/ou de la rivière. Les principes de dimensionnements retenus dans l'emprise projet sont plus contraignants que ceux prescrits par le PLU et que ceux envisagés dans le cadre du futur PLUi.

Le projet ne se voit pas implantée dans les secteurs identifiés comme à risque concernant les inondations ou les feux de forêts. En revanche le secteur d'étude est exposé à un aléa faible de retrait/gonflement des argiles et se situe en zone de sismicité faible. Les futures constructions intégreront les dispositions constructives adaptées pour se prémunir des désordres liés à ces risques.

Les réseaux humides d'eau potable et d'assainissement sont bien développés dans l'emprise du projet et à sa périphérie immédiate. Le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de la commune de Montpellier, daté de 2013, indique que les ressources de la commune sont suffisantes pour pouvoir accompagner le développement urbain jusqu'à l'horizon 2030. La STEP de la MAERA traite l'ensemble des eaux usées rejetées par le secteur des Hauts de la Croix d'Argent. En 2019, la STEP se trouvait en surcapacité. Des travaux d'extension sont toutefois planifiés pour augmenter sa capacité à l'horizon 2026. Afin d'accompagner le développement de la capacité d'épuration de la commune, le projet ne conduira pas à l'augmentation de la population sur la zone d'étude jusqu'à l'horizon 2026.

### 3.3 ENVIRONNEMENT HUMAIN

Secteur urbain dans la continuité de l'urbanisation actuelle, le quartier des Hauts de la Croix d'Argent a été construit à partir des années 1960 dans un secteur, à cette époque, dénué de toute construction. Desservi à la fois par des infrastructures routières et ferroviaire (tramway) le secteur est idéalement situé dans la partie Sud de l'agglomération montpelliéraine. Il est situé à proximité de l'Avenue de Toulouse, artère importante permettant l'accès au centre-ville depuis le Sud-Ouest de l'agglomération.

Le périmètre d'études s'étend sur environ 14 ha ; il correspond à un tènement à vocation très majoritairement de logement.

L'espace est bordé par différentes voiries de diverses importances : Avenue de Toulouse à l'Ouest, l'axe majeur, l'avenue Villeneuve d'Angoulême avec la ligne de tramway à l'Est, la rue Georges Brassens au Nord et la rue Castel Ronceray au Sud.

Le site n'est pas concerné par le risque de Transports de Matières Dangereuses (TMD) ou par des prescriptions relatives au patrimoine culturel ou archéologique.

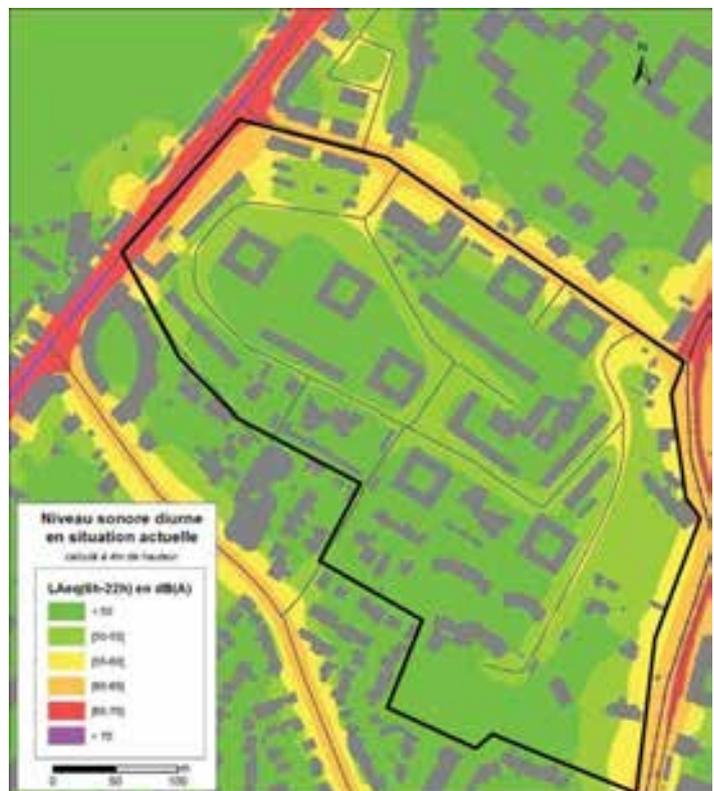
Le parc d'équipements publics est situé surtout de part et d'autre du quartier : écoles, collège, lycée, gymnase. Le quartier compte comme équipement la Mission Locale Jeunes Croix d'Argent dans le foncier privé situé le long de l'Avenue de Toulouse, le centre socio-culturel Adages en cœur de quartier. Quelques commerces sont implantés rue Georges Brassens.

Le projet devrait compter au maximum un peu plus de 1 110 habitants supplémentaires sur l'ensemble du site. Les déplacements motorisés journaliers induits sont estimés au maximum à environ 2 820. Une hausse de la fréquentation des transports en commun et des déplacements vélo est également attendue en lien avec la desserte importante en TC du quartier mais aussi de l'amélioration de la desserte en modes doux et de ses abords (cheminements piétons et cycles qui sont et seront développés sur l'ensemble du site avec des entrées et sorties de quartier facilitées).

### 3.4 ACOUSTIQUE

Les ambiances acoustiques constatées sont influencées principalement par l'Avenue de Toulouse mais aussi par l'avenue Villeneuve d'Angoulême et la ligne de tramway. Ces trois infrastructures sont inscrites au classement sonore des voiries ; classement dont le zonage associé affecte une partie du quartier et au sein duquel les bâtiments sensibles (logement, écoles...) devront être équipés de dispositifs de protection acoustique.

L'ambiance sonore demeure modérée à la fois de jour et de nuit avec des valeurs inférieures à 65 dB(A) excepté en bordure proche de l'avenue de Toulouse où les valeurs sont importantes mais caractéristique d'un boulevard urbain comme l'est l'Avenue de Toulouse. Il est néanmoins à préciser que les modélisations ont été réalisées avant la passage de 2x2 voies à 1x2 voies de l'avenue de Toulouse. Ces aménagements ont pour conséquence de limiter le trafic sur cette avenue, et donc le bruit généré.



Niveaux sonores à l'état initial

La non dégradation de l'environnement sonore préservé de jour constitue donc un enjeu de cadre de vie important pour les futurs habitants et usagers du site. Des réflexions ont été engagées pour adapter le projet, notamment en prévoyant des activités de type tertiaire/commerces le long de l'avenue de Toulouse où les nuisances sont les plus importantes. Le long de cet axe, des appartements traversants sont prévus de manière à ce que les futurs habitants puissent bénéficier d'une façade calme.

Le projet générera au maximum environ 2 800 déplacements journaliers motorisés supplémentaires, répartis sur les différentes voiries. Néanmoins, les résultats de la modélisation acoustique montrent que les niveaux sonores prévisionnels resteront du même ordre de grandeur que les niveaux sonores actuels. Le projet n'aura pas d'incidence significative en termes d'acoustique.

Une étude bruit complémentaire spécifique sera réalisée lors de la construction de l'îlot I3, disposé le long de l'avenue de Toulouse, afin de s'assurer de l'absence d'enjeu bruit pour cet îlot.

### 3.5 ÉNERGIE

L'étude d'opportunité EnR permet de mettre en évidence les énergies pouvant être utilisés au sein du secteur des Hauts de la Croix d'Argent : le gaz, le bois, l'électricité et le photovoltaïque qui s'annonce particulièrement pertinent au vue de la typologie de bâtiments et de l'ensoleillement du secteur.

À ce stade, le choix du scénario énergétique n'a pas encore été décidé entre un scénario de référence « classique » et un scénario prévoyant un raccordement au réseau de chaleur urbain. Le choix du scénario EnR/Réseau de chaleur est à privilégier car il cumule les avantages :

- Limitation de la dépendance aux énergies fossiles ;
- Compétitivité économique de l'énergie en coût global ;
- Respect des objectifs de la loi LTECV ;
- Réduction des émissions de CO2 lié à l'usage de l'énergie ;
- Relocalisation de la production énergétique, avec retombées économiques locales.

En dépit de l'investissement initial important pour le déploiement d'un réseau de chaleur, les habitudes d'exploitation locale avec des chaudières individuelles gaz, la densité importante du quartier et le renouvellement urbain associé sont des leviers importants pour le déploiement d'un tel système bien plus vertueux.

La Métropole souhaite encourager le choix du scénario intégrant le réseau de chaleur urbain.

### 3.6 QUALITÉ DE L'AIR

Les principales sources de pollution sont constituées par le trafic automobile (CO2, NOx, Particules, hydrocarbures, plomb), les chauffages collectifs et individuels (CO2, CO, SO2, NOx, Particules et particules), les industries présentes sur l'agglomération montpelliéraine.

Le constat de pollution réalisé par l'observatoire de surveillance de la qualité de l'air ATMO Occitanie met en évidence une qualité de l'air moyenne avec des concentrations des polluants caractéristiques généralement en dessous des seuils règlementaires et des objectifs de qualité. Sur ce dernier point, les valeurs ne sont pas respectées pour les particules fines PM2,5 et l'ozone où les valeurs sont largement dépassées (34 jours de non-respect de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine).

Les calculs d'émissions montrent que l'avenue de Toulouse est le principal axe émetteur de polluants (50 à 65 % des émissions en fonction des polluants) alors que le cœur de quartier est concerné par des valeurs beaucoup plus faibles.

La disposition actuelle des bâtiments sous la forme de carré ou de L ne permet pas une très bonne dispersion des polluants, piégés le long des façades exposées ou dans les cours intérieures.

L'enjeu principal sur le périmètre est de limiter la hausse des émissions de polluants, en évitant de créer des zones d'expositions pour les populations et usagers du secteur.







Schéma des strates paysagères - Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

### 3.8 PAYSAGE

Le site des Hauts de la Croix d'Argent s'étend au Sud-Ouest de la ville de Montpellier. La topographie légèrement en pente du site avec une position surplombante vis-à-vis des secteurs alentours permet des vues partielles sur les secteurs proches. Néanmoins, la présence d'immeubles sous la forme de larges barres et de plusieurs parcs urbains et boisements ne permet pas de vues dégagées et panoramiques sur l'ensemble du site.

Le site n'est pas visible de loin car la texture végétale située Avenue Villeneuve d'Angoulême ou Avenue de Toulouse et les constructions rue Georges Brassens limitent les vues.

D'une manière générale, le secteur des Hauts de la Croix d'Argent est un paysage fermé en lien avec l'artificialisation mais surtout la végétalisation du site. La situation légèrement surplombante du quartier sur les secteurs environnants permet également des vues partielles sur Mas Devron ou Montcalm. Le caractère urbain dense du quartier ne permet pas des vues dégagées sur les secteurs alentours excepté pour les étages élevés des immeubles.

À terme, les structures végétales et minérales évolueront peu. En effet, l'ambition du projet est de conserver le quartier comme un parc habité afin que les bâtiments puissent bénéficier des bienfaits de la végétation en ville, notamment lors des périodes chaudes. La typologie des bâtiments contribue à maintenir, voire à améliorer les perspectives visuelles et à générer une ambiance générale et un cadre de vie de bonne qualité.

### 3.9 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'occupation urbaine du tènement constitue une zone contribuant à l'accumulation de chaleur. L'imperméabilisation des sols sera faiblement réduite suite à la conduite du projet, ce dernier ne contribuera donc pas à la dégradation locale de la vulnérabilité aux changements climatiques. Les espaces verts, représentés sur une superficie plus grande que celle actuellement observée, contribueront à diminuer localement les effets de surchauffe en été.

L'augmentation de la population sur ce secteur participera cependant à l'augmentation des émissions de polluants et de gaz à effet de serre, qui constituent des contributeurs au changement climatique.

### 3.10 EFFET SUR LA SANTÉ

L'exposition de la population aux enjeux sanitaires durant la phase de travaux sur le site pourra ponctuellement être importante compte tenu des riverains qui seront situés très proches selon les îlots concernés par les réhabilitations ou les démolitions.

La densification globale du bâti à l'échelle du quartier impliquera des isolations acoustiques pour les logements situés dans le périmètre du classement sonore. Des mesures complémentaires sont prévues comme des logements traversants avec une façade calme afin d'atténuer les effets sur la santé des futurs habitants.

### 3.11 CUMUL DES EFFETS

Les projets les plus proches existants ou approuvés sont les suivants :

- Montpellier : Reconversion du site de l'ancienne École d'Application de l'Infanterie (EAI) avec la restructuration du parc Montcalm et protection contre les inondations, avis rendu le 21/09/201 : Dans le cadre du schéma d'aménagement pluvial du bassin versant du Lantissargues, plusieurs aménagements étaient prévus afin de réduire les fréquence d'inondations. À ce titre, il était prévu d'implanter 2 500 logements et 7 bassins d'écrêtement des crues au sein du parc Montcalm. Ce projet a cependant été partiellement abandonné au 30/11/2020. Seuls 1900 logements nouveaux seront ainsi conservés, les aménagements contre les crues faisant partie des travaux non conservés.
- ZAC Port Marianne-République – Montpellier :  
La ZAC République sur le quartier Port-Marianne développe, sur près de 11 ha en rive gauche du Lez, 12 unités d'habitations sur un secteur en grande partie végétalisé. Ce projet contribue ainsi à l'augmentation des ruissellements et aux rejets d'eaux dans le Lez. Il s'implante dans un bassin versant différent de celui des Hauts de la Croix d'Argent mais l'exutoire de ces deux bassins versant est le Lez.
- Projet de modification de la déclaration d'utilité publique de la ligne 5 du tramway de Montpellier. Avis étudié à la demande de la Préfecture de l'Hérault, Avis sur projet rendu le 28 août 2020. Le projet Croix d'Argent ne présente pas d'impact cumulé avec ce projet modificatif du tracé de la ligne.
- DIG Mise en œuvre plans de gestion Bassin de l'Or sur le territoire de Montpellier 3M,  
Le bassin versant de l'Étang de l'Or, situé à la limite Est du littoral héraultais, s'étend sur 410 km<sup>2</sup>. En 2020, un plan de gestion des affluents de l'étang de l'Or a été mis en place. Le projet de la ZAC des Hauts de la Croix d'Argent ne s'implantant pas au sein du bassin versant de l'Or, il ne présentera pas d'impact cumulé avec ce plan de gestion.
- PRU Quartier Cévennes Petit Bard Pergola 2ème Phase à Montpellier : Le quartier du Petit Bard a été réalisé dans les années soixante sous la forme de deux copropriétés pour un total de 847 logements. Ce secteur a fait l'objet d'un projet de rénovation. Il s'implante sur le bassin versant de la Mosson. Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent n'entraînera pas d'impacts cumulés avec ce projet.

#### 3.11.1 Consommation d'espace

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent n'est pas susceptible de générer un impact significatif avec les autres projets identifiés dans la mesure où il ne consomme pas d'espace. Les tènements projetés se situent sur les mêmes emprises qu'actuellement sans imperméabilisation ou consommation d'espace supplémentaire.

### 3.11.2 Climat et adaptation au changement climatique

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent présente des incidences cumulées avec les autres projets de densification urbaine existants. Tous les projets de densification urbaine ainsi que le projet de ZAC des Hauts de la Croix d'Argent contribuent néanmoins, pour tout ou partie, à la requalification de logements anciens ce qui permettra de créer un nouveau parc en conformité avec la réglementation thermique en vigueur et donc participera à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le projet de renouvellement urbain présente une incidence positive sur l'adaptation au changement climatique et plus particulièrement vis-à-vis de l'intensification des vagues de chaleur. En effet, ce projet induit une augmentation des emprises de pleine terre et la plantation de nombreux arbres supplémentaires, qui participent au rafraîchissement du quartier en période estivale. Bien qu'ils intègrent des mesures paysagères bénéficiant au confort d'été, les autres projets de densification urbaine n'ont pas d'incidence cumulée directe avec la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent compte tenu de leur éloignement.

### 3.11.3 Imperméabilisation, ruissellement pluvial et auto-inondation pluviale

Le seul projet implanté dans le bassin versant des Hauts de la Croix d'Argent est celui lié à la restructuration de l'EAI. En dehors de ce dernier, le projet de construction de la ZAC de Port-Marianne-République est le plus proche. Il s'implante en rive gauche du fleuve du Lez, lui-même exutoire des eaux du ruisseau de Lantissarges.

Ces 3 projets sont donc susceptibles de présenter des impacts cumulés sur les volumes et débits rejetés au Lez. Toutefois, le projet de la ZAC des Hauts de la Croix d'Argent aura pour finalité de désimperméabiliser les terrains actuels tout en les équipant d'ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les projets de l'EAI et de la ZAC de Port Marianne-république feront également l'objet de la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux de pluies.

Les mesures de gestion pluviale envisagées sur ces projets, couplées à la désimperméabilisation ZAC des Hauts de la Croix d'Argent, présentent une incidence cumulée positive sur le fonctionnement du réseau d'assainissement local et les risques d'auto-inondation par accumulation de ruissellement auquel ils sont soumis. En effet, les projets prévoient l'infiltration des eaux pluviales et la déconnexion des surfaces concernées du réseau unitaire.

Les ouvrages de gestion mis en place sur le site de la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent sont suffisamment dimensionnés pour pouvoir assurer la gestion des pluies sur ce secteur jusqu'aux occurrences centennales. Au-delà, des parcours à moindre dommage orientent les ruissellements vers les surfaces de moindres enjeux.

### 3.11.4 Recharge de la nappe

L'ensemble des projets de densification urbaine, ainsi que le projet de ZAC des Hauts de la Croix d'Argent favorisent la mise en place de mesures de gestion des eaux pluviales par infiltration. Ils présentent à ce titre, une incidence cumulée positive sur le bilan quantitatif globale de la ressource en participant à la recharge de la nappe alluviale.

### 3.11.5 Réseaux humides, besoins en eau potable et rejets d'eaux usées

Les projets de densification urbaine présentent des effets cumulés avec le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent en matières de besoins en eau potable et en traitement d'eaux usées. Les secteurs d'implantation de ces projets sont néanmoins identifiés comme des secteurs urbanisables / de densification urbaine, et leurs besoins sont à ce titre intégrés aux schémas directeurs eau potable et assainissement réalisés à l'échelle de l'agglomération montpelliéraine.

Les projets de densification urbaine prévoient le respect des prescriptions du PLU en matière de gestion des eaux pluviales. À ce titre, ils présentent une incidence cumulée positive sur le fonctionnement du réseau d'assainissement en réduisant les volumes d'eaux pluviales envoyés vers le réseau. Ils contribuent ainsi à réduire les risques de saturation et de déversement non traités vers le milieu naturel.

Le projet de la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent verra la planification de la livraison de ses futurs bâtiments adaptés au planning de réalisation des travaux d'extension de la STEP de la MAERA. Ainsi, l'augmentation de logement sur le site par rapport au nombre actuel sera marginale au moment de la mise en service de la future STEP. La réalisation des derniers logements s'effectuera donc après l'augmentation de capacité de la MAERA.

### 3.11.6 Impact socioéconomique

Le projet Croix d'Argent est susceptible de générer un impact cumulé avec le projet de l'EAI mais aussi de requalification du quartier Cévennes. Ces projets permettent de valoriser du foncier existant afin de répondre à la croissance de logements sur le territoire de la Métropole de Montpellier. Le projet de l'EAI implique la construction de 2 500 logements (la programmation n'est pas finalisée à ce stade) qui s'ajouteront aux 600 supplémentaires maximum induits par le projet Croix d'Argent.

### 3.11.7 Déplacements

Le projet Croix d'Argent est susceptible de générer un impact cumulé avec le projet de l'EAI en matière de déplacements. Il a été estimé dans l'étude déplacements que le programme voisin de réhabilitation de l'EAI génèrera 13 120 véh/j supplémentaires dont entre 16% et 20% devraient être tournés vers le secteur d'étude Croix d'Argent. Cette génération de trafics a été prise en compte et insérée dans la modélisation de trafics prévue à l'état projet. L'avenue de Toulouse et les voies adjacentes du projet sont susceptibles d'absorber cette hausse de trafics.

### 3.11.8 Cadre de vie

Le projet Croix d'Argent est susceptible de générer un impact cumulé en matière de qualité de l'air et de bruit en lien avec les déplacements supplémentaires induits avec le projet de l'EAI.

Néanmoins, ces projets soumis à la dernière norme énergétique en vigueur (RE2020 à compter de début 2022, RT2012 si les constructions sont antérieures). Compte tenu de leur implantation sur des secteurs déjà artificialisés avec des bâtiments souvent anciens et énergivores, Croix d'Argent ne présente pas d'impact cumulé avec les autres projets connus, d'autant que la norme RT2012 sera améliorée de 20 %.

Concernant le volet qualité de l'air, les projets Croix d'Argent et de l'EAI généreront une hausse du trafic routier susceptibles de générer une dégradation globale de la qualité de l'air à l'échelle de l'agglomération montpelliéraine. Cependant, ce phénomène sera atténué en grande partie en raison de :

- Leur implantation sur des tenements anciennement artificialisés et générant déjà un trafic,
- Leur implantation à proximité de ligne de transport en commun importante,
- L'amélioration du parc automobile dans le temps et plus globalement de la qualité de l'air du secteur montpelliérain.

Les différents projets retenus sont tous situés sur des secteurs déjà éclairés, notamment en lien avec les axes structurants qui les traversent où les joutent. Les éclairages seront renouvelés de manière à optimiser la qualité de l'éclairage. Le projet de requalification de Croix d'Argent ne présente donc pas d'effets cumulés sur la pollution lumineuse générée à l'échelle de l'agglomération.

Les projets entraînent chacun des hausses de trafic modérées susceptibles de dégrader l'ambiance acoustique constatée. Les niveaux sonores le long des voiries connaîtront des hausses faibles à modérées qui ne se cumuleront pas les uns avec les autres en raison de leur éloignement. Le projet

Croix d'Argent ne dégradera lui-même que très légèrement l'ambiance sonore globale du quartier sans possibilité d'impact cumulé avec les autres projets connus.

L'augmentation du nombre de chantiers de terrassement constitue un facteur favorable à la multiplication des lieux de colonisation de l'Ambrosie, espèce à fort pouvoir allergène et à impact sanitaire avéré. En conséquence, les différents projets pourraient avoir un impact cumulé à ce titre malgré les mesures mises en place pour éviter sa dissémination. Le projet de Croix d'Argent présente des effets cumulés potentiels avec les autres projets en cours de travaux en ce qui concerne le développement de l'ambrosie. Néanmoins, certains des projets connus sont d'ores et déjà livrés et ne participent donc pas à favoriser ces espèces allergènes.

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent ne présente aucun impact significatif sur la biodiversité, hormis en phase travaux.

Il est néanmoins susceptible de présenter des impacts cumulés avec les opérations accueillant des populations animales des milieux urbains proches, donc potentiellement en lien avec celles présentes sur le quartier, à savoir l'opération de reconversion de l'ancien site de l'École d'Application de l'Infanterie et le projet hydraulique sur la parc Montcalm.

L'étude d'impact de 2016 concernant la reconversion de l'ancien site de l'EAI précise que les habitats et cortèges d'espèces sont relativement peu diversifiés et présentent un caractère généralement anthropophile. Cela peut s'expliquer notamment par le caractère isolé du site d'étude, compris dans un contexte fortement urbanisé.

Le compartiment floristique ainsi que les invertébrés ne représentent qu'un enjeu négligeable. En effet, les habitats et la flore recensés sont compris dans un contexte sensiblement urbanisé et modifié, laissant très peu de place au développement d'habitats naturels et de plantes protégées ou patrimoniales. Il est donc logique que l'entomofaune associée soit relativement commune et pauvre en termes de diversité et sans intérêt particulier d'un point de vue réglementaire ou patrimonial. De plus, ce type de milieu très altéré favorise le développement d'espèces envahissantes. Elles devront faire l'objet de mesures permettant d'éviter leur prolifération et leur dispersion.

Plusieurs enjeux de conservation faunistiques ont toutefois été mis en évidence sur l'aire d'étude du projet. La majorité des espèces sont classées en enjeu faible comme les mammifères terrestres, les invertébrés, les reptiles, la plupart des oiseaux et certains chiroptères.

Le projet de réaménagement du parc Montcalm est situé dans la continuité nord du site d'étude. Ce dernier a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental en 2017 et prévoyait notamment une restructuration de la trame arborée (abattages et plantations d'arbres), la démolition de certains bâtiments et équipements sportifs, une requalification du ruisseau du Lantissargues et la création de bassins de rétention. Les deux projets contigus sont situés en contexte fortement urbanisé permettant le report des espèces anthropophiles concernées par les projets (Lézards des murailles, Tarentes de Maurétanie, Moineau, Chiroptères, ...) sur d'autres secteurs bâtis alentours. À noter, le Moineau friquet a également été observé en reproduction sur site au niveau d'arbres et d'arbustes du parc Montcalm. Concernant ce projet, aucune donnée concernant le calendrier des travaux, ne permet de savoir si les travaux des deux projets seront réalisés simultanément.

Pour rappel le projet de requalification du secteur des Hauts de la Croix d'Argent consiste en la démolition et la reconstruction de bâtiments (échelonnées dans le temps). Les démolitions/reconstructions des bâtiments se feront sur les mêmes emprises. Quelques abattages d'arbres sont prévus liés à des questions de sécurité ou pour les besoins du chantier. Des aménagements paysagers sont également prévus. Les espèces impactées par le projet sont des espèces anthropophiles. **Du fait de l'échelonnement dans le temps des démolitions sur le secteur de la Croix d'argent et le contexte fortement urbanisé dans lequel il s'insère, le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent ne présente pas d'impact cumulé avec la reconversion du site de l'ancienne EAI et le projet de réaménagement du parc Montcalm.**

Les autres projets sont éloignés du quartier de la Croix d'Argent, ou prennent place dans des milieux naturels totalement différents. Des espèces sont néanmoins susceptibles d'être également présentes dans les habitats naturels de ces projets connus, notamment au sein des milieux urbanisés (modification de la déclaration d'utilité publique de la ligne 5 du tramway de Montpellier et Quartier Cévennes Petit Bard Pergola). Néanmoins, et pour les raisons évoquées ci-dessus, le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent ne présente pas d'impact cumulés avec ces projets.

## 4 COÛT DES MESURES

Ce chapitre récapitule l'ensemble des mesures présentées dans le dossier et une estimation des coûts associés. Le coût des mesures comprend :

- Les actions directement intégrées aux coûts d'aménagements dont le coût ne peut être individualisé,
- Les mesures directement mise en œuvre :
  - De l'ordre de 1 088 000 € HT pour les mesures relatives au milieu physique,
  - Budget affecté aux énergies renouvelables (panneaux photovoltaïques à l'étude)
  - De l'ordre de 5 835 200 € HT pour l'ensemble des mesures relatives au milieu humain,
  - De l'ordre de 1 063 000 € HT pour les mesures biodiversité

## 5 MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE

### 5.1 QUALITÉ DES INTERVENANTS

L'étude d'impact a été établie par :

- Mélissa COLLOMB, Cheffe de projet, Écologue planification environnementale
- Rémi STEPHANOU, Hydraulique urbaine et hydrogéologue
- Quentin COMBET, Géographe, cadre de vie
- Jacques REBAUDO, cartographe
- Melvin DEVANLAY, Assistant administratif et gestion

### 5.2 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

La définition de l'état initial repose sur l'analyse des données de la Météorologie Nationale. Les connaissances relatives aux changements climatiques proviennent essentiellement des travaux du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), et des publications regroupées sur le site DRIAS Les futurs du Climat (Météo France) ainsi que sur l'Observatoire Régional Climat Air Énergie (ORCAE).

Les données sont suffisamment précises et transposables pour des installations très peu perturbatrices des conditions climatologiques locales.

Les incidences du projet sur le climat et son adaptation au changement climatique ont été analysées à la lumière de sa localisation et de l'évolution des paramètres climatologiques attendue sur ce secteur. Ces évolutions ont pu être approchées à partir des modèles disponibles sur le site DRIAS Les futurs du Climat, mis à disposition par Météo France.

### 5.3 MILIEU PHYSIQUE

Le diagnostic d'état initial a été élaboré à partir de la conjugaison de plusieurs types d'investigations :

- De la compilation de la documentation générale et des informations disponibles sur les bases de données nationales et locales ;
- De la consultation des études réalisées dans le cadre du projet ;

- De la consultation des documents du PLU et des documents cadre sur l'eau en vigueur.

### 5.3.1 Géologie – Géographie - Pollution des sols

- Données topographiques sur l'emprise projet IGN © Géoportail ;
- Carte géologique au 1/50 000<sup>e</sup> n°990 de Montpellier éditée par le BRGM ;
- Diagnostic géotechnique Rue Marcel Paul, rapport R34/15/12499cG de Juin 2018, EGSOL
- Banques de données BASIAS et BASOL du BRGM, respectivement sur les anciens sites industriels et les sites et sols pollués ou potentiellement pollués,
- Inventaire des Secteurs d'Information sur les Sols,

### 5.3.2 Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines

- Données sur les masses d'eau souterraine : descriptif fonctionnel et qualité : Agence de l'eau Rhône Méditerranée, ARS Auvergne Rhône Alpes ;
- Base de données Atlasanté sur les captages AEP et leurs périmètres de protection : ARS Auvergne Rhône Alpes ;
- État des lieux 2019 du SDAGE 2022-2027, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée.

### 5.3.3 Hydrographie :

- Données sur les masses d'eau superficielle : descriptif fonctionnel et qualité : Agence de l'eau Rhône Méditerranée, ARS Auvergne Rhône Alpes ;
- Cartographie IGN au 1/25 000<sup>e</sup>.

### 5.3.4 Risques naturels

- Base de données Géorisques BRGM ;
- Cartographies du risque d'inondation établies sur le périmètre du Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Montpellier de 2012 ;
- Cartographies du risque d'inondation établies dans le zonage du PPRi de la Basse vallée du Lez et de la Mosson approuvé au 13/01/2004 ;
- Cartographies du risque de feu de forêts issues du zonage du PPRif de Montpellier approuvées au 30/01/2008 ;
- Du PGRI Rhône Méditerranée 2016-2021.

### 5.3.5 Réseaux humides

- Plan des réseaux humides disponible en consultation du PLU ;
- Données concernant l'eau potable et l'assainissement disponible sur le portail « Eau et Assainissement » du site internet de la métropole de Montpellier ;
- Portail d'information sur l'assainissement communal, ministère de la transition écologique.

L'analyse de ces documents et données permet la caractérisation de la morphologie des terrains et de la nature des sols en présence. Elle contribue à la caractérisation de l'état des connaissances en matière de pollution des sols et détaille les investigations complémentaires à conduire ainsi que la finalité qui en est attendue. Elle contribue à la définition de la répartition des écoulements souterrains et de surface dans l'emprise du projet ainsi qu'à sa périphérie. Elle favorise l'identification de la sensibilité des milieux récepteurs en aval et de la sensibilité du projet aux risques naturels.

Les possibilités de desserte du secteur par les réseaux humides eau potable, eaux usées et eaux pluviales sont également identifiées à travers cette analyse.

À partir de l'état initial, les enjeux existants dans l'emprise du projet sont définis en ce qui concerne :

- La stabilité des sols qui conditionne la mise en œuvre et les fondations des futurs aménagements ;
- L'état de la pollution des sols qui influence les usages possibles et les travaux de réhabilitation à prévoir ;
- La ressource en eau sa disponibilité et sa sensibilité ;
- Les risques naturels ;
- Les réseaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement.

Les enjeux sont ensuite hiérarchisés afin de cibler et d'adapter le projet aux sensibilités locales.

**Les impacts du projet** ont été appréciés d'après les critères classiques du Génie Civil et de la mécanique des sols ainsi qu'en fonction de la nature des aménagements. Les connaissances sur la nature du sous-sol et les circulations souterraines ont permis d'apprécier les potentielles incidences en phase travaux et en phase d'exploitation (stabilité des talus de fouilles, profondeur des niveaux bas, sensibilité aux écoulements souterrains).

L'impact du projet est évalué compte tenu des usages projetés suivant l'analyse du plan masse et l'analyse des documents suivant :

- Plan-guide – Requalification du quartier des Hauts de la Croix d'Argent – Passagers des Villes, Coloco Egis – Septembre 2020
- CPAUPE réalisé par le groupement Passagers des Villes / Coloco / Egis – juin 2020
- Dossier de ruissellement des Hauts de la Croix d'Argent, Egis, 06 octobre 2020 ;

La compatibilité du projet est vérifiée compte tenu de la réglementation nationale en vigueur en matière :

- De gestion des sites à passif environnemental (circulaire du 8 février 2007 et ses annexes),

L'impact des aménagements sur les eaux superficielles et notamment la production de ruissellement a été apprécié au regard de la bibliographie existante sur le sujet (CORPEN, SETRA, LPC, GRAIE ...) et de l'analyse de la sensibilité des milieux. Les incidences ont été évaluées d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Pour chaque thème relatif au milieu physique, il a été vérifié quelles étaient les incidences positives et négatives du projet d'aménagement. Le projet a ainsi été soumis à un ensemble de questions évaluatives, découlant directement des enjeux identifiés précédemment.

Dès lors que des incidences négatives ont été relevées, des mesures d'évitement et de réduction ont été proposées.

**Les mesures nécessaires** au projet destinées à **éviter, réduire ou compenser** l'incidence des aménagements sont intégrées au projet dès la phase pré-opérationnelle. Cette démarche permet d'envisager la réalisation d'ouvrages multifonctionnels mutualisés à l'échelle du projet et optimisés en terme d'efficacité (eaux pluviales, biodiversité, continuum, trame verte et bleue).

Les mesures préconisées correspondent aux règles de l'art en matière de gestion des eaux pluviales et de prévention des pollutions susceptibles d'être véhiculées par ces eaux.

Les mesures préconisées dans le cadre du projet sont des mesures habituellement mises en œuvre pour la mise en compatibilité des projets avec le SDAGE et le code de l'environnement. Ces mesures portent notamment sur l'imperméabilisation des sols, la gestion des eaux pluviales que ce soit sur le plan quantitatif ou qualitatif, la justification d'absence d'aggravation des risques d'inondation.

Les mesures concernant les eaux usées et les eaux pluviales se basent sur des principes plus restrictifs que ceux prescrits par le PLU de la commune de Montpellier, et que ceux envisagés dans le cadre du futur PLUi-climat.

## 5.4 MILIEU HUMAIN

L'état initial a été établi à partir de deux visites du site, le 6 septembre 2019 et le 26 février 2020, et des éléments suivants :

- Approche socio-économique :
  - Recensements INSEE (2018 et antérieurs),
  - Rapports de présentation du PLU de la commune de Montpellier,
  - Rapport de présentation du SCoT de la région de Montpellier,
  - Données SERM (Société d'Équipement de la Région de Montpellier).
- Déplacements
  - Étude Mobilités réalisée par TransMobilités en novembre 2020, mise à jour partielle en mai 2021 selon le nouveau plan de circulation. Ce rapport est une étude de circulation menée dans le cadre du projet qui comprend :
    - Un diagnostic de la situation actuelle et une estimation des trafics générés par les différents projets,
    - Une simulation des impacts du projet,
    - Une expertise des schémas viaires produits par la maîtrise d'œuvre.
  - Mise à jour des trafics sur l'Avenue de Toulouse selon les comptages de trafics disponibles auprès de la Métropole de Montpellier, caractérisation des réseaux de transport en commun, des liaisons en modes doux du secteur.
- Les documents d'urbanisme :
  - SCoT de l'Agglomération de Montpellier,
  - PLU de Montpellier et ses annexes,
  - PLUi de la Métropole de Montpellier en cours d'élaboration,
- Plans et programmes :
  - PDU de l'agglomération montpelliéraine (et projet de Plan de Mobilité à l'échelle de la Métropole),
- Risques technologiques :
  - DICRIM de Montpellier,
  - Carte des servitudes d'utilité publique de Montpellier,
  - Consultation du site Géorisques (risques TMD, PPRT...).
- Patrimoine Archéologique et culturel :
  - Consultation de l'Atlas des Patrimoines.

Les impacts du projet et les mesures correspondantes ont été évalués en vérifiant l'adéquation des éléments de projet avec les caractéristiques du territoire concerné (accessibilité, activités projetées, compatibilité avec les documents cadres...).

## 5.5 ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

**Documents de référence :**

- SRADDET Occitanie arrêté le 19 décembre 2019,
- PPA de la région montpelliéraine approuvé le 20 octobre 2014, évaluation réalisée en 2020,
- Réglementation thermique 2012 (RT2012), projet de Réglementation Environnementale 2020.

L'étude de faisabilité énergétique du projet des Hauts de la Croix d'Argent a été réalisée par le bureau d'étude Egis en décembre 2019. Elle répond à l'article L128-4 du code de l'urbanisme. Cette étude avait pour objectif :

- D'estimer les besoins liés au projet et la puissance productive à mettre en place,
- D'identifier le potentiel local en énergies renouvelables,
- D'offrir une première approche en matière de dimensionnement et de rentabilité économique des installations énergétiques d'origine renouvelable envisageables,
- D'identifier les enjeux et impacts liés à l'utilisation d'énergies renouvelables.

L'analyse de la qualité de l'air du projet a été appréciée à partir des données, modélisations et rapport annuel établis par Air ATMO Occitanie. Les seuils de référence considérés dans l'analyse sont :

- **NO2** - valeur limite = **40 µg/m<sup>3</sup>** (concentration moyenne annuelle). Ce seuil est fréquemment dépassé dans l'agglomération à proximité des grands axes routiers.
- **PM10** - valeur limite = **40 µg/m<sup>3</sup>** (concentration moyenne annuelle). Ce seuil est généralement respecté dans l'agglomération.
- Valeur guide de l'OMS : 20 µg/m<sup>3</sup> pour les PM10 et 40 µg/m<sup>3</sup> pour les NO2. La valeur OMS pour les PM10 est dépassée à proximité des principaux axes routiers de l'agglomération montpelliéraine.

En complément, un calcul des émissions de polluants a été réalisé avec le logiciel de modélisation des émissions de polluants TREFIC, utilisé pour établir précisément les émissions de polluants atmosphériques liées au trafic et évaluer les incidences du projet. La méthode de calcul du logiciel est fondée sur la méthodologie de calcul des émissions COPERT V et permet d'évaluer les émissions des polluants suivants : le dioxyde d'azote (NO2), les particules en suspension (PM2,5 et PM10), le Monoxyde de Carbone (CO) les Composés Organiques Volatils (COV).

## 5.6 ACOUSTIQUE

Des mesures de bruit (effectuées le 19 septembre 2019) et une simulation acoustique ont été réalisées par le bureau d'études Impédance Environnement qui a rendu son rapport en décembre 2019 (actualisé en septembre 2021). Les modélisations acoustiques ont été réalisées à l'état initial et à l'état projet en tenant compte des évolutions du bâti et du réseau routier (trafics, hiérarchisation...). Les évolutions des niveaux sonores sur les différentes voiries du quartier ont été mesurés en tenant compte des projections de trafics issus de l'étude trafic.

## 5.7 MILIEU NATUREL

L'état initial du milieu naturel, notamment l'identification des sensibilités écologiques du site, a été réalisée sur la base de l'analyse de données bibliographiques associées à plusieurs investigations sur le terrain.

Des **inventaires de terrain** ont été réalisés par la société NATURALIA sur un périmètre d'étude supérieur à celui du secteur des Hauts de la Croix d'Argent en 2019.

Groupe	Expert de terrain	Date (D=diurne / N=nocturne)	Météo
<b>Flore</b>	Romain SAUVE	30/04/2019 (D) 18/06/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures élevées, vent faible
<b>Amphibiens</b>	Laurent PRECIGOUT	02/04/2019 (D, N) 29/04/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures douces, Pas de vent Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible
<b>Reptiles</b>	Laurent PRECIGOUT	29/04/2019 (D) 14/05/2019 (D) 18/06/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures élevées, vent faible

Groupe	Expert de terrain	Date (D=diurne / N=nocturne)	Météo
Avifaune	Laurent PRECIGOUT	09/01/2019 (D) 02/04/2019 (D) 29/04/2019 (D) 14/05/2019 (D) 06/06/2019 (N) 18/06/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures fraîches, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, absence de vent Favorable : ciel dégagé températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible Favorable : ciel clair, températures élevées, absence de vent
Mammifères dont chiroptères	Laurent PRECIGOUT	09/01/2019 (Expertise bâti T5) 06/06/2019 (N) 18/06/2019 (Expertise bâti T5)	Favorable : ciel clair, températures fraîches, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible Favorable : ciel clair, températures élevées, absence de vent
Invertébrés	Laurent PRECIGOUT	14/05/2019 (D)	Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible
		18/06/2019 (D)	Favorable : ciel couvert, températures élevées, absence de vent

Les différentes **mesures d'évitement et réduction** ont été proposées en fonction de la biologie et de l'écologie des espèces impactées et des retours d'expérience sur des chantiers similaires. Elles ont été calibrées proportionnellement aux enjeux, notamment à la force de l'impact résiduel et aux statuts des habitats et espèces (protection, listes rouges).

Le calendrier d'intervention, le coût, la faisabilité technique, la pérennité des mesures notamment en termes de gestion des milieux, ont été pris en compte.

## 5.8 PAYSAGE

L'état des lieux a été établi à partir d'un reportage photographique représentatif des perspectives actuelles sur le site. Il repose sur l'analyse des structures, textures et ambiances, mais aussi sur la particularité architecturale des bâtiments aux alentours de la zone.

Après repérage des visions lointaines et rapprochées, l'analyse du paysage fait la distinction entre les riverains et les usagers des différents axes de circulation.

Les impacts ont été évalués à partir des caractéristiques du projet.

L'analyse peut être faussée dans le temps (notamment pour les vues) par :

- La variabilité du paysage dans les saisons,
- L'impossibilité matérielle de prendre en compte tous les points de vue,
- Le caractère souvent personnel des notions d'esthétique, d'équilibre, d'harmonie.

## 5.9 EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement, les projets existants ou approuvés sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique »,
- « Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

La base de données de la DREAL sur les avis de l'autorité environnementale depuis 2018, le site internet de la DDT sur les déclarations et autorisations loi sur l'eau sur la commune concernée et à proximité, ainsi que la liste des enquêtes publiques qui se déroulent dans l'Hérault sur le site de la Préfecture de l'Hérault ont été consultés.

## 5.10 EFFETS SUR LA SANTÉ

Le contenu de l'analyse des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

L'objectif de ce volet est d'évaluer qualitativement les incidences potentielles de l'aménagement sur la santé des populations riveraines.

Le volet santé de l'étude d'impact s'appuie sur le « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » de l'Institut de Veille Sanitaire (février 2000) et du guide « *Agir pour un urbanisme favorable à la santé* » édité par la Direction Générale de la Santé. Cette analyse n'est en aucun cas une évaluation des risques sanitaires (ERS), étude conduite spécifiquement dans le cadre des projets des Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE).

Ce chapitre porte sur les pollutions et les nuisances susceptibles d'être engendrées par un projet d'aménagement urbain comme la pollution par le bruit, la pollution de l'air, la pollution de l'eau, et la pollution du sol.

Cette évaluation comprend :

- Une identification des dangers, qui analyse les différents agents (chimiques, microbiologiques physiques) et nuisances susceptibles d'être émis par l'aménagement,
- Une identification et une évaluation de l'exposition humaine,
- La caractérisation des risques, reposant sur l'utilisation des résultats des étapes précédentes.

## 6 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES DU PROJET

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
<b>Climat et changement climatique</b>			
<b>Climat et changement climatique</b>	<p>Climat de type méditerranéen.</p> <p>Cumul annuel de précipitation de 632 mm, et température moyenne annuelle de 15.7°C.</p> <p>Ensoleillement local important. Aucun masque solaire notable.</p> <p>Vents dominants de direction Nord-Nord-Est, d'intensité moyenne.</p> <p>Minéralisation importante liée au caractère urbanisé. Sensation de surchauffe estivale marquée nuancée par la présence d'arbres de hautes tiges et d'espaces verts notablement développés.</p> <p>Territoire soumis aux incidences du changement climatique (hausse des températures, de la sensation de surchauffe estivale et de l'intensité des phénomènes pluvieux....)</p>	<p><b>Phase travaux :</b></p> <p>Dans la mesure du possible, mise en œuvre du réemploi des déblais inertes et des matériaux de déconstruction</p> <p><b>Phase d'exploitation :</b></p> <p>Diminution des consommations énergétiques bâtiments neufs ou rénovés.</p> <p>Augmentation du nombre de déplacements voitures dans le quartier.</p> <p>Projet contribuant à réduire la sensation de surchauffe estivale sur la future ZAC</p>	<p><b>Mesures d'adaptation :</b></p> <p>Respect de la réglementation thermique RT2012 - 20% pour les constructions nouvelles et en réhabilitation.</p> <p>Augmentation des emprises de pleine terre</p> <p>Augmentation importante du nombre d'arbres</p> <p>Augmentation de la ventilation du secteur dans la future organisation du bâti</p> <p>Mise en place de mesures de gestion des eaux pluviales dimensionnées de façon sécuritaire et intégrant des parcours à moindre dommage en cas de phénomène extrême.</p>
<b>Milieu physique</b>			
<b>Sols/sous-sols</b>	<p>Sols du projet composés d'une alternance d'horizons argileux plus ou moins limoneux</p>	<p><b>En phase travaux :</b></p> <p>Aménagements envisagés comprenant la création de niveaux en sous-sols.</p> <p>Valorisation des matériaux de déconstruction et des terres excavées in situ si possible et en compatibilité avec leur caractère inerte.</p> <p>Risque de pollution accidentelle</p> <p>Risque d'érosion des sols en attente de végétalisation</p> <p><b>Phase d'exploitation :</b></p>	<p><b>Mesures d'évitement :</b></p> <p>En phase travaux, mesures destinées à éviter la survenance de nuisances et de pollution accidentelle</p> <p><b>Mesures de réduction :</b></p> <p>En phase travaux :</p> <p>Mesures de confinement et d'intervention en cas de pollution accidentelle</p> <p>Végétalisation rapide des secteurs non bâtis à l'issue des terrassements</p>

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
		Absence d'incidence	Respect des prescriptions géotechniques pour le dimensionnement des structures et fondations des divers aménagements Réalisation des travaux dans les règles de l'art Phase d'exploitation : Aucune mesure nécessaire
<b>Pollution des sols</b>	1 site BASIAS identifié en limite d'emprise du secteur d'étude. Aucun site BASOL ni SIS dans le périmètre d'étude ni à proximité. Aucune pollution des sols suspectées au droit du projet.	Cf. ci-dessus pour les pollutions accidentelles	Cf. ci-dessus pour les pollutions accidentelles
<b>Eaux souterraines</b>	Projet à l'aplomb de la nappe des alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète. Venues d'eaux identifiées à faible profondeur à proximité (environ 2.3 m/TN). Les ouvrages à proximité indiquent en revanche des niveaux d'eaux autour de 15 m /TN. Faible perméabilité des alluvions, vulnérabilité peu importante de la nappe à l'aplomb du projet Absence de périmètre de protection de captage à proximité. Quelques ouvrages recensés en aval et à proximité pour usage privés.	<b>En phase travaux :</b> Cf. risque de pollution accidentelle  <b>En phase d'exploitation :</b> Infiltration des eaux pluviales contribuant à la recharge de la nappe Pollution chronique des ruissellements de voiries supérieures localement aux seuils de référence qualité, en l'absence de mesures Risque de pollution saisonnière non significatif Risque de pollution accidentelle augmenté par rapport à la situation existante en lien avec l'augmentation du trafic.	<b>Mesures d'évitement :</b> En phase travaux, mesures de gestion du chantier pour limiter le risque de pollution accidentelle. Réduction des emprises imperméabilisées au profit des espaces de pleine terre Respect des restrictions d'usage concernant l'implantation des ouvrages d'infiltration <b>Mesures de réduction :</b> En phase travaux : Mesures de confinement et d'intervention en cas de pollution accidentelle. Présence de kit de dépollution sur site pendant toute la phase travaux. En phase d'exploitation, la nature filtrante des ouvrages développés pour la gestion pluviale permet l'abattement des pollutions chroniques supportées par les ruissellements Qualité des eaux infiltrées en sortie d'ouvrage compatible avec la non dégradation de la qualité de la nappe <b>Mesures de suivi :</b>

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
			En phase d'exploitation, contrôle et entretien régulier des ouvrages dédiés à la gestion pluviale permettant de conserver la pérennité de l'abattement des pollutions chroniques attendues
<b>Réseau hydrographique</b>	Aucun réseau hydrographique n'est présent dans l'emprise du projet. Le Lantissargues circule en souterrain à proximité du site.	<p>Absence d'incidence directe compte-tenu du caractère souterrain des écoulements du Lantissargues.</p> <p>Les parcelles du projet se voient de plus désimpermeabiliser, ce qui réduit les volumes et débits ruisselés</p>	Sans objet
<b>Risques naturels</b>	<p>Risque faible de retrait-gonflement des argiles</p> <p>Risque sismique faible, niveau 2</p> <p>Projet hors emprise des zones exposées aux inondations de cours d'eau selon le PPRI de la basse vallée du Lez et de la Mosson</p>	<p><b>En phase travaux :</b> Absence d'incidence</p> <p><b>En phase d'exploitation :</b></p> <p>Respect de la réglementation parasismique</p> <p>Réduction du risque d'auto-inondation du fait de la diminution des ruissellements induits pas les surfaces désimpermeabilisées et de la gestion pluviale par infiltration intégrée au projet</p> <p>Parcours à moindre dommage vers les secteurs de moindre enjeux en cas d'événement extrême.</p>	Aucune mesure nécessaire
<b>Réseaux humides</b>	<p>Réseau d'eau potable bien développé sur le secteur de projet et à ses abords. Secteur d'étude alimenté par l'usine de pompage Jacques Avias, ressource de capacité non limitante à ce jour</p> <p>Réseaux d'assainissement séparatifs sur la quasi-totalité de la future ZAC bien développés</p> <p>Eaux usées envoyées sur la station de la MAERA en surcapacité à l'état actuel</p>	<p><b>Phase travaux :</b></p> <p>Risque de transfert de pollution/MES vers le réseau d'assainissement unitaire en cas de lessivage de secteurs pollués ou des zones de terrassement non stabilisées</p> <p><b>Phase d'exploitation :</b></p> <p>Augmentation des besoins en eau potable mais ressource non limitante.</p> <p>Augmentation de la charge en effluent à traiter sur la STEP.</p>	<p><b>Mesures d'évitement :</b></p> <p>Désimpermeabilisation des terrains réduisant les volumes et débits ruisselés vers l'aval.</p> <p>Planification de la livraison des futurs logements en fonction de la fin des travaux d'extension de la STEP de la MAERA.</p> <p><b>Mesures de réduction :</b></p> <p>Mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales en favorisant la gestion aérienne par infiltration et dans le respect des prescriptions de</p>

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
	Absence de mesure spécifique de gestion des eaux pluviales sur l'existant		Montpellier 3M (pluie quinquennale avec débit de fuite max de 60 l/s/ha).
<b>Milieu humain</b>			
<b>Occupation du sol</b>	Quartier de logement collectif ancien de 14 ha, aujourd'hui en partie très ancien et détérioré.	<p><b>Phase travaux :</b></p> <p>Remaniement de terres, risque d'émissions de poussières ou de boues</p> <p>Requalification ou reconstruction des bâtiments.</p> <p><b>Phase exploitation :</b></p> <p>Réponse à la demande et aux besoins (taille, diversité d'occupation) de logements sans artificialisation des sols</p>	<p><b>Évitement :</b></p> <p>La requalification du quartier Hauts Croix d'Argent valorise un foncier déjà occupé par des immeubles collectifs en optimisant cet espace (densification) et en évitant la consommation d'espaces non artificialisés</p> <p><b>Réduction :</b></p> <p>Chantier avec phasage progressif et à faibles nuisances</p>
<b>Mobilité</b>	Très bonne accessibilité du quartier tant par le réseau viaire (Avenue de Toulouse) que de transport en commun (tramway, bus). Trafics important sur l'Avenue de Toulouse (mais en baisse après son réaménagement à 2x1 voie en 2020, plus faible sur les autres axes périphériques et très faible en cœur de quartier.	Augmentation du nombre de véhicules (+ 2 820 déplacements/motorisés/jour). Report du trafic majoritairement sur l'avenue de Toulouse, pas de possibilité de trafic de transit en cœur de quartier. Desserte interne sous la forme d'une boucle à sens unique.	<p><b>Réduction :</b></p> <p>Diminution du stationnement public, limitation du nombre de places à 1/logement</p> <p>Desserte interne sous la forme d'une boucle ne permettant pas un trafic de transit</p> <p>Renforcement des liaisons modes doux dans le quartier et en bordure</p>
<b>Pollution lumineuse</b>	Éclairage présent sur l'intégralité du périmètre du projet	Mise en place d'un nouvel éclairage dans le quartier	<p><b>Réduction :</b></p> <p>Éclairage adapté à chaque secteur, technologie LED</p>
<b>Patrimoine culturel et archéologique</b>	Quartier non concerné par le patrimoine culturel ou archéologique	Sans objet	/
<b>Gestion des déchets</b>	Les déchets sont gérés par la Métropole de Montpellier	Hausse du tonnage collecté comparativement à la situation actuelle en lien avec	/

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
		l'augmentation de la population dans le quartier	
<b>Énergie et qualité de l'air</b>			
<b>Énergie</b>	Le site présente un bon ensoleillement et une densité de bâtiments importante pouvant permettre l'utilisation du photovoltaïque et d'un réseau de chaleur.	L'étude énergétique réalisée en 2019 met en avant la possibilité d'un raccordement à un réseau de chaleur. Ce choix est privilégié mais encore en cours de validité du point de vue technique.	<b>Réduction :</b> Mise en place de mesures en phase chantier, Nouveaux bâtiments construits avec la norme énergétique RT2012 améliorée de 20 %. Raccordement encouragée au réseau de chaleur urbain des logements réhabilités ou neufs, utilisation de panneaux photovoltaïque en toitures
<b>Qualité de l'air</b>	Les principaux polluants ne dépassent pas les normes réglementaires en moyenne annuelle ; une sensibilité plus importante à proximité le long de l'avenue de Toulouse en lien avec son trafic important	La qualité de l'air ne sera pas modifiée de manière substantielle sur le secteur. La hausse des trafics est compensée en partie par l'amélioration du parc automobile. La répartition des polluants sera différente à terme en lien avec l'évolution du parc automobile, moins de NOx et de CO, davantage de particules fines.	Développement des aménagements en faveur des cycles et des piétons (bandes, pistes cyclables, piétonnes, stationnement sécurisé cycles, facilités d'accès).
<b>Acoustique</b>			
<b>Acoustique</b>	Les niveaux sonores sont importants le long de l'avenue de Toulouse (boulevard urbain) et dans une moindre mesure le long de l'avenue Villeneuve d'Angoulême avec des valeurs respectivement de l'ordre de 65 dB(A) et 60 dB(A) sur ces axes. Le cœur de quartier présente des niveaux plus faibles, de l'ordre de 50 dB(A).	Les résultats de la modélisation acoustique réalisée en 2019 et actualisée en 2021 montrent que les niveaux sonores induit par le trafic à l'état projet seront du même ordre de grandeur que les niveaux sonores actuels (incidence non significative).	<b>Réduction :</b> Isolation de façade des futurs bâtiments situés dans le périmètre des voies classées Adaptation de l'urbanisation (bâtiments « non-sensibles » au bruit dans les zones bruyantes, logements traversants avec une façade calme)
<b>Milieu naturel</b>			
<b>Zonages du patrimoine naturel</b>	Aucun site Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, APPB, ENS... au sein ou à proximité immédiate du site	/	/
<b>Corridor écologique et fonctionnalités du site</b>	L'aire d'étude est relativement isolée des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale de par son contexte urbain.	Impact localisé sur certains espaces verts et arbres (projection indicative de 120 coupés)	<b>Évitement</b> Choix d'implantation des bâtiments motivés par la recherche de minimisation d'impact sur les arbres existants

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
	la zone d'étude s'intègre dans une trame urbaine marquée, support d'une biodiversité ordinaire, via ses espaces végétalisés (parc Montcalm, jardins, alignements d'arbres...).		<b>Réduction</b> Plantation d'arbres au double des sujets impactés dans le cadre du projet.
<b>Présence d'espèces végétales protégées</b>	Non	Pas d'impact sur les plantes protégées	
<b>Habitats naturels</b>	Globalement, la zone d'étude est très artificialisée, avec une biodiversité faible. Elle présente des milieux peu diversifiés, avec la présence de nombreux espaces verts anthropiques : arbres d'alignement le long des voiries, espaces publics et privatifs paysagers Présence d'espèces invasives.	Impact localisé sur certains espaces verts et arbres (estimation indicative d'environ 120 arbres coupés)	<b>Évitement</b> Conservation au maximum des arbres existants <b>Réduction</b> Restriction spatiale de l'emprise du chantier, mise en défens des arbres conservés Mesures de limitation des espèces invasives Création d'un parc paysager : plantation de différentes strates végétales, diversité et choix d'espèces plantés (changement climatique) Plantation d'arbres au double de ceux impactés. <b>Suivi</b> Suivi des invasives : repérage des invasives, préconisations en phase travaux de gestion de ces invasives végétalisation des terres à nu Vérification de la mise en défens de la végétation conservée et respect des emprises de la zone travaux Préconisations pour les plantations et validation de la palette végétale (espèces locales, plantations plurispécifiques et multi-strates)
<b>Présence d'espèces animales protégées</b>	Le site présente des sources alimentaires peu variées, qui induisent une biodiversité anthropophile classique des milieux urbains : 2 arthropodes, 2 espèces de reptiles, 7 espèces de	Risque d'atteinte en phase travaux, à des arbres conservés.	<b>Évitement</b> Conservation au maximum des arbres existants <b>Réduction</b>

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
	mammifères dont 5 chiroptères et 31 espèces d'oiseaux dont neuf d'intérêt patrimonial faible à modéré.	Risque de destruction d'individus en phase travaux.  Estimation indicative de 120 arbres abattus et impact potentiel sur des espaces verts en milieu urbain : jardins, jardins boisés, ornementaux, friches, alignements d'arbres ...	Adaptation du calendrier des travaux Évacuation des gravats Plantation d'arbres au double de ceux impactés Expertises spécifiques chiroptères Limitation de l'éclairage Étude pour la mise en place de nichoirs  <b>Mesures de suivi</b> Suivi de la bonne intégration des mesures en phase travaux : validation des périodes de travaux
<b>Paysage</b>			
	Paysage urbain homogène avec une texture végétale importante. Pas de vue sur le grand paysage.	Maintien de la texture végétale avec une refonte du parc, construction de bâtiments neutres dans le paysage afin de valoriser le parc, rehausse des bâtiments (R+11 au maximum).	<b>Réduction :</b> Bâtiments de couleurs neutres, maintien de la texture végétale



# Description du projet





## DESCRIPTION DU PROJET

Dans le cadre de sa politique de renouvellement urbain, de réinvestissement des quartiers et de requalification des espaces publics, la Ville de Montpellier a décidé d'entreprendre le réaménagement du périmètre situé dans le quartier Croix d'Argent. Ce secteur tend à évoluer du fait de plusieurs facteurs :

- D'une part, à l'ouest de l'Avenue de Toulouse, le projet d'aménagement de l'École d'Application de l'Infanterie (EAI) prévoit le développement de logements, d'activités et de commerces et un programme d'équipements publics intégrant, en particulier, un grand parc de 23 ha ;
- D'autre part, un programme de démolition/reconstruction de logements sur des terrains appartenant à Hérault Logement entraînant une évolution urbaine conséquente.

Dans ce contexte, la Ville a souhaité accompagner Hérault Logement dans son projet ambitieux de restructuration de la résidence de la Croix d'Argent en menant une opération d'ensemble pour garantir la bonne intégration du futur projet et pour y associer un certain nombre d'opérations privées sur des fonciers proches, qui bénéficieront également de l'évolution du secteur et des infrastructures qui seront réalisées à cette occasion.

La Ville a souhaité saisir l'opportunité de repenser l'organisation du secteur en termes de perméabilités, de liaisons avec les équipements publics, des possibilités de requalification d'espaces publics, tout en encadrant la forme et la mixité urbaines. Par délibération du Conseil municipal du 17 décembre 2015, la Ville de Montpellier a instauré un périmètre d'étude conformément au code de l'urbanisme sur ce secteur de ville.

Devant le constat d'une complexité de projet et en vue de définir les conditions de faisabilité de cette opération, la Ville a confié, en décembre 2015 à la SA3M (Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole), un mandat d'études préalables. Ce mandat a permis de faire réaliser en son nom et pour son compte un programme d'études en vue de désigner un architecte urbaniste en chef, accompagné d'un bureau d'études techniques pour réaliser une étude urbaine (plan de référence, phasage opérationnel ...).

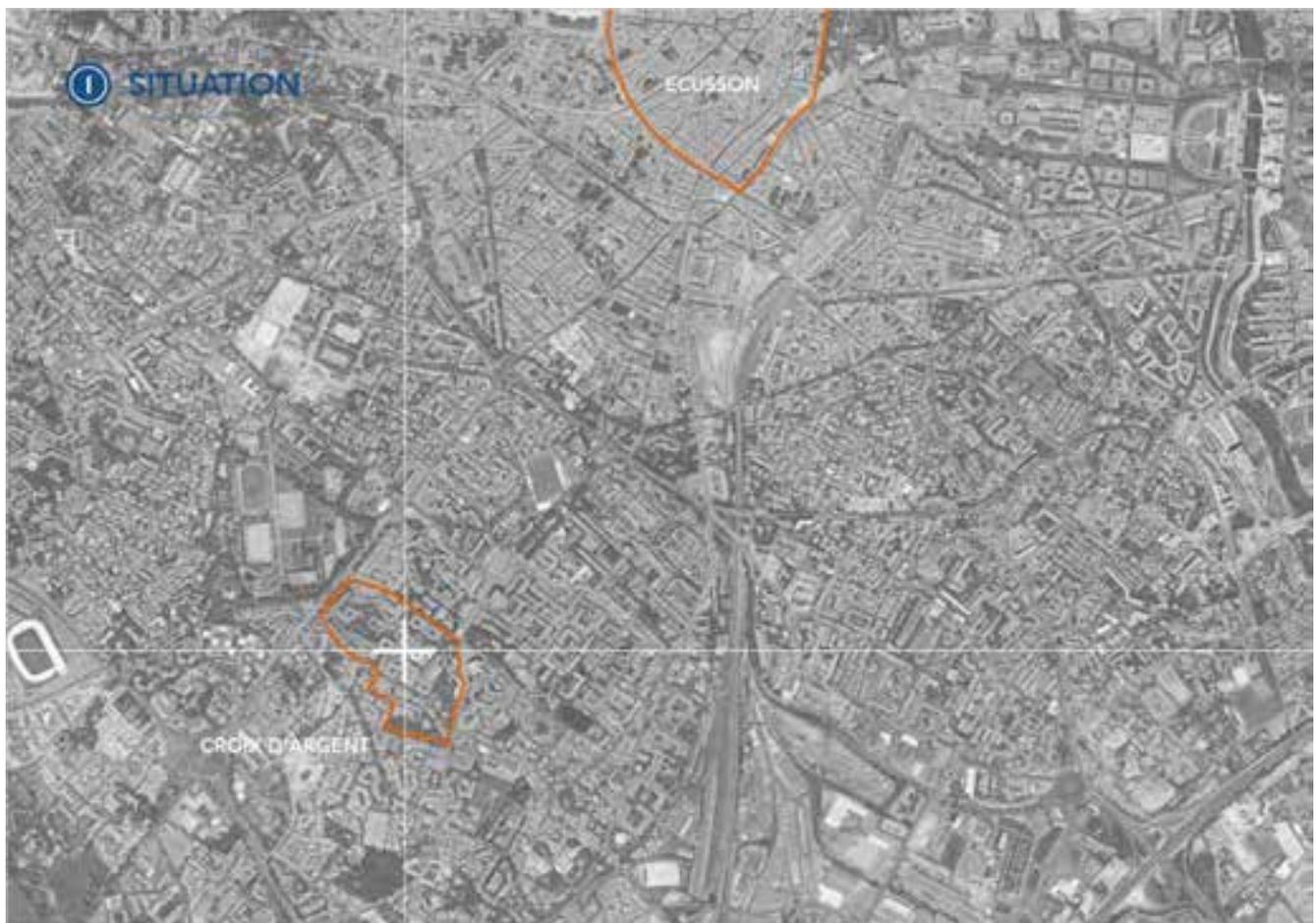
La présente étude d'impact porte donc sur la requalification de ce quartier, sur un périmètre d'environ 14 ha dans le cadre d'une procédure de ZAC (Zone d'Aménagement Concerté). Le périmètre concerné est constitué majoritairement de zones d'habitats collectifs (environ 660 logements) qui se présentent sous la forme d'immeubles de hauteur moyenne construits dans les années 1960 (souvent 3 à 4 étages), avant les premières normes énergétiques. Des logements individuels et des services de proximité sont également présents sur le site. Le projet comprend la démolition des immeubles les plus anciens et de quelques maisons en frange, puis la reconstruction d'immeubles sur les mêmes tenements, les bâtiments les plus récents étant conservés. L'espace public sera reconfiguré, les stationnements modifiés et certaines voiries seront modifiées, supprimées ou créées.

Les analyses et cartes de ce chapitre sont en grande partie issues du plan-guide de la future ZAC de septembre 2020 mis à jour en octobre 2021, élaboré par le groupement Passagers des Villes, Coloco, EGIS.

# 1 LOCALISATION DU PROJET

## SITUATION

Le site se trouve dans la partie Sud de la commune de Montpellier dans le quartier Croix d'Argent. Comptant 8 730 habitants (données issue de l'étude socioéconomique menée par la SERM en 2019 sur le quartier), ce quartier fait partie des plus anciens de la partie Sud de l'agglomération montpelliéraine.



Localisation du projet – Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Le site est délimité par les voiries suivantes :

- Avenue de Toulouse, voirie principale du secteur située en limite Ouest,
- Avenue de Villeneuve d'Angoulême en limite Est qui est à sens unique et accueille la ligne de tramway T2,
- La rue Georges Brassens en limite Nord,
- La rue Castel Ronceray en limite Sud,
- Les rues Marcel Paul et Louis Aragon qui participent à la desserte fine du quartier.

Le quartier possède donc des accès routiers et en transports publics grâce à la ligne de tramway qui permet de rejoindre le centre-ville de Montpellier en quelques arrêts.



Localisation du projet – Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

## GOUVERNANCE

La Ville de Montpellier est maître d'ouvrage de la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent et a confié un mandat d'études à la SA3M (Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole) en 2015 pour la réalisation des études préalables à ce projet.

Les suivis en phase travaux seront réalisés par le maître d'œuvre de l'opération et la SA3M en tant que concessionnaire de la future ZAC.

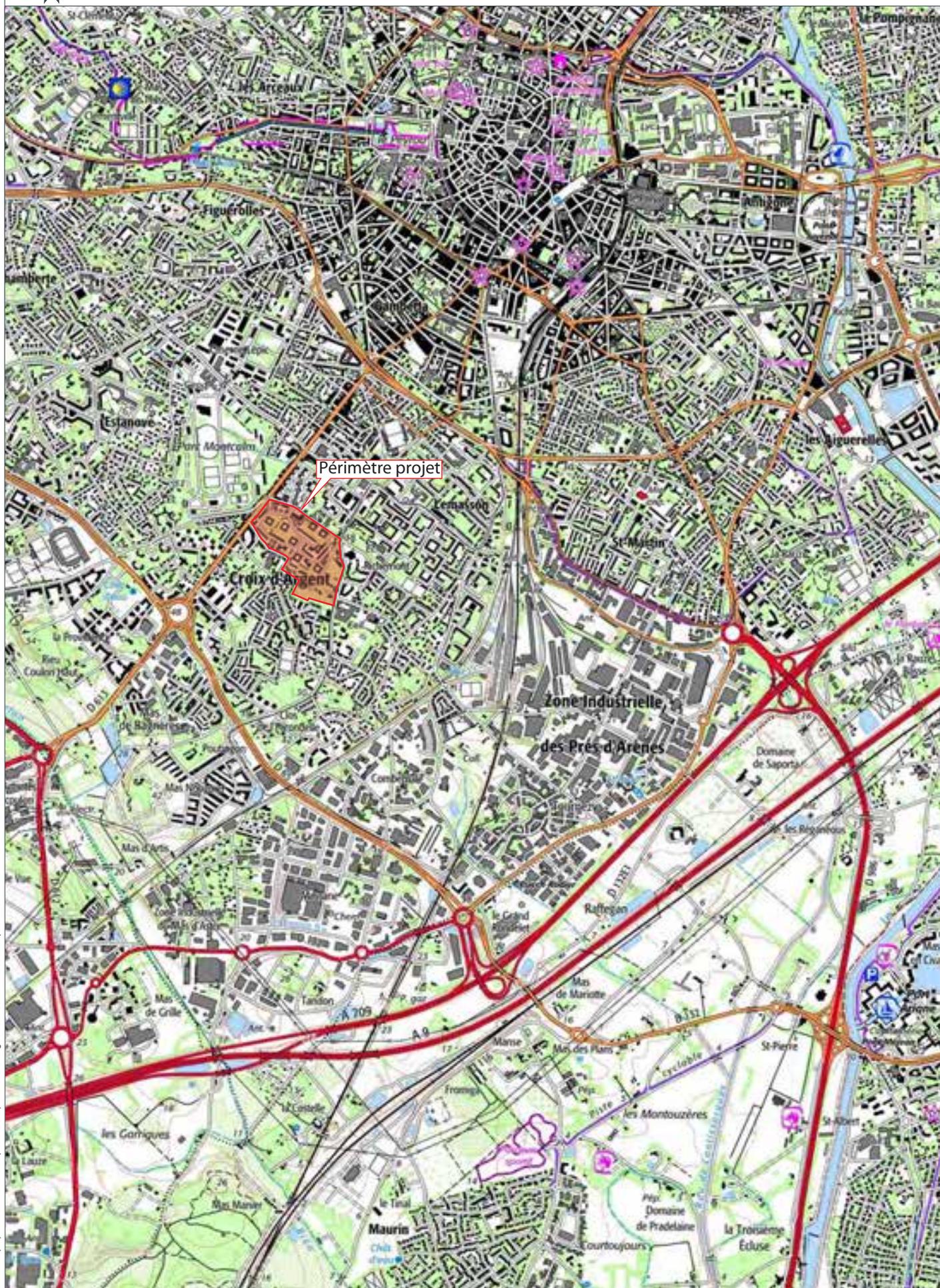
La gestion des espaces verts et l'entretien des ouvrages eau pluviale seront portés par Montpellier Méditerranée Métropole.



Périmètre de la concession (13,6 ha) – Source : SA3M



# PLAN DE SITUATION



### INSERTION LOCALE DU PROJET

Le quartier autour des Hauts de Croix d'Argent est composé d'un tissu urbain bigarré aux sous quartiers bien affirmés. En ce sens, la résidence Croix d'Argent constitue un ensemble à part entière, au fonctionnement étanche, sans lien avec son environnement proche.

Pour autant, le quartier bénéficie d'une connexion immédiate avec la ligne T2 sur sa frange Est (en orange sur le plan ci-dessous, avenue Villeneuve d'Angoulême), connectant le quartier directement au centre-ville et à la gare St-Roch.

Sur la frange Ouest, l'avenue de Toulouse est devenue une voie importante dans le fonctionnement de l'agglomération de niveau 2 dans le plan des déplacements (bande cyclable, SAS vélo...).

Le quartier bénéficie de nombreux commerces, équipements, parc et square accessibles à moins de 5 minutes à pieds, comme représenté sur la carte ci-dessous.



*Insertion du quartier - Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS*

## 2 HISTORIQUE DU QUARTIER

Construit au début des années 1960, la Résidence des Hauts de la Croix d'Argent était à ce moment-là en marge du tissu urbain montpelliérain. Par la suite, l'urbanisation s'est étendue autour des Hauts de la Croix d'Argent avec une densification de plus en plus forte.

La résidence est aujourd'hui confrontée à une forme d'obsolescence, à la fois thermique et technique et en parallèle à une démarche de densification de la ville.



*Photographies aériennes du quartier : 1962, 1992 et 2020 - Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS*

La population actuelle des Hauts de la Croix d'Argent se compose en grande partie de personnes âgées, historiquement installées sur le quartier et qui bénéficient de loyers sociaux inférieurs à ceux proposés dans le centre de la ville. Progressivement, le renouvellement des habitants s'amorce, caractérisé par de nouveaux ménages plus jeunes et plus fragiles économiquement.

## 3 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

### 3.1 CONTEXTE DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT

Le site, qui s'étend sur environ 14 ha, est constitué majoritairement de logements construits dans les années 1960. Il est initialement occupé par :

- 617 logements sur le site de la résidence Croix d'Argent, répartis dans une quinzaine de bâtiments majoritairement sous la formes de barres ou d'immeubles en « carré ».
- 4 logements individuels situées dans la partie Est du site : sur les îlots Mas du Villaret au Nord et Villeneuve d'Angoulême au sud.



Fiche d'identité du quartier – Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

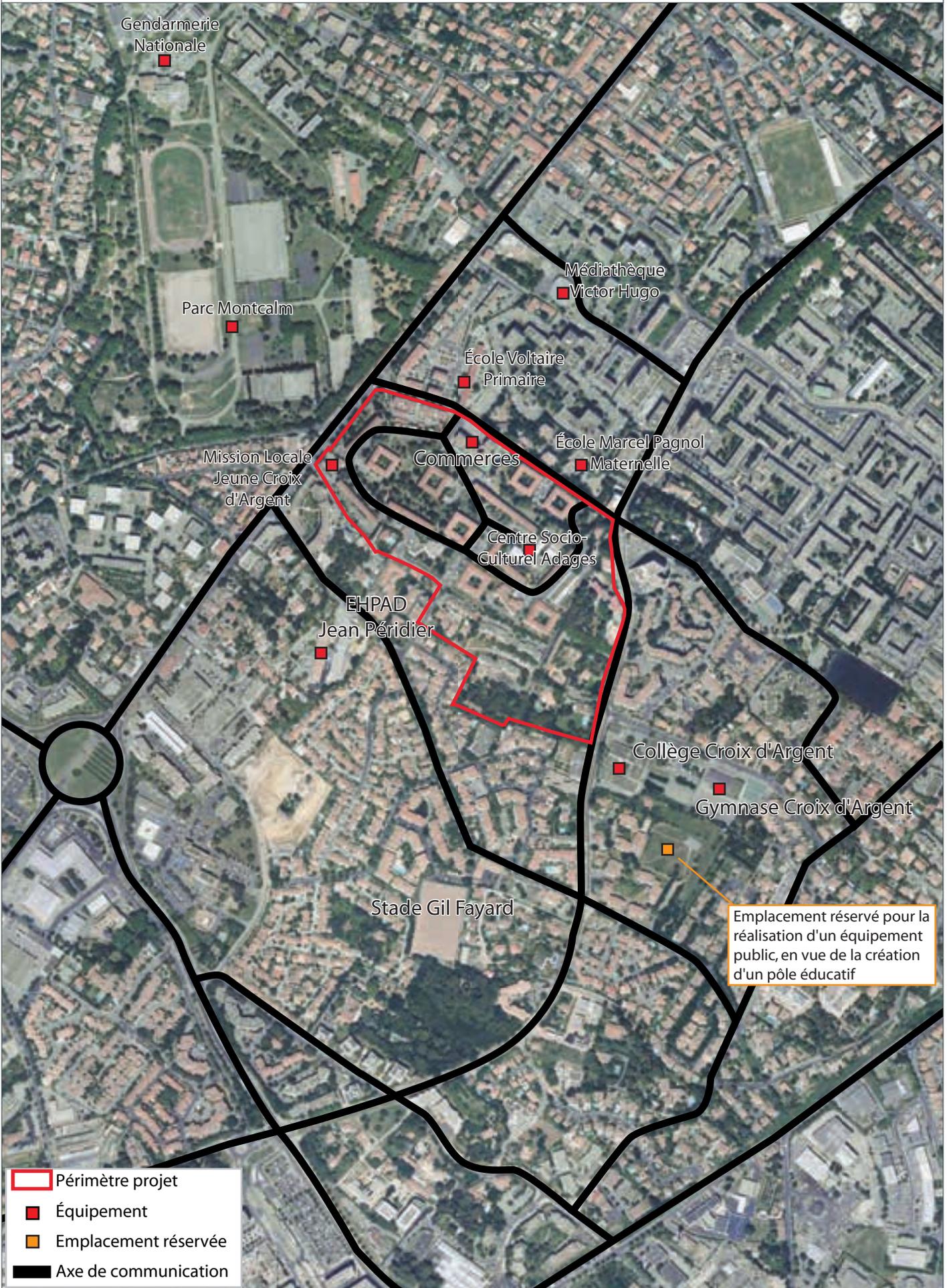
Il accueille également un certain nombre d'équipements en son sein :

- Des commerces et équipements de proximité rue Georges Brassens dont une pharmacie,
- La Mission Locale Jeunes Croix d'Argent dans le foncier privé situé le long de l'Avenue de Toulouse,
- Le centre socio-culturel Adages en cœur de quartier,

Des équipements se situent également de part et d'autre du quartier :

- École maternelle Marcel Pagnol,
- École élémentaire Voltaire,
- Collège Croix d'Argent et son gymnase associé,
- EHPAD Jean Périquier.,
- Médiathèque Victor Hugo,
- Équipements sportifs
- ...

# ÉQUIPEMENTS



Emplacement réservé pour la réalisation d'un équipement public, en vue de la création d'un pôle éducatif

- Périmètre projet
- Équipement
- Emplacement réservée
- Axe de communication

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

## 3.2 OBJECTIFS

Les objectifs retenus par la Ville sont, conformément à l'affirmation d'un nouveau projet de ville durable :

- Renouveler le quartier sur un principe de mixité sociale ;
- Garantir une ouverture urbaine avec les quartiers alentours ;
- Valoriser la qualité paysagère du site ;
- Conférer au quartier une image plus urbaine, en rapport avec sa proximité du centre-ville ;
- Développer des espaces publics de qualité en s'appuyant sur leurs valeurs d'usages ;
- Assurer le renouvellement urbain et le maintien de l'offre de service de proximité.

## 3.3 PRINCIPES ET ORIENTATIONS DU PROJET

### 1. Tout changer sans rien modifier

Cette stratégie de projet qui fonde l'opération de renouvellement urbains des Hauts de la Croix d'Argent se veut respectueuse de l'existant et des habitants qui y sont attachés. Il est possible de transformer durablement l'offre de logements, à travers une liberté architecturale, tout en défendant les qualités paysagères et l'ambiance des Hauts de la Croix d'Argent. Ainsi, et dans la mesure où le secteur mêle habitat individuel et collectif, il est étudié une densification douce associant mixité fonctionnelle et sociale en déterminant des hauteurs tenant compte à la fois des paysages proches et lointains. Le futur plan d'aménagement sera guidé par les principes suivants :

- **Un quartier plutôt qu'une résidence** : l'ouverture vers les lieux d'intensité urbaine et un fonctionnement moins confidentiel
- **D'un urbanisme qui s'est créé avec le paysage à un paysage qui compose l'urbain** : le parc comme structure d'identité, d'usages, de déplacements...
- **Partir des qualités intrinsèques du site** pour amener, par une transition douce, **un changement en profondeur.**

### 2. Sublimer le parc habité

La méthode du projet se met en place à travers des règles de conduite : 4 grandes thématiques essentielles pour assurer un projet durable et respectueux de l'environnement du quartier.



- a) **Protéger l'espace qui fait la qualité du site** - Tout arbres abattu doit être compensé par la plantation d'autres arbres - Tout mètre carré imperméabilisé doit être rendu



- b) **Optimiser l'accessibilité du site** - Minimiser le développement de la trame viaire - Développer les modes doux - Baser les cheminements sur les habitudes et les liens au contexte



- c) **Construire sur les emprises bâties** - S'implanter dans la surface actuellement bâtie - Moduler les périmètres constructibles tant que la superficie bâtie totale ne dépasse pas celle existante



- d) **Penser des parkings évolutifs** - Optimiser les constructions pour plus d'économies - Réfléchir des capacités qui soient facilement mutables

### 3. Construire sur les emprises bâties et imaginer de nouvelles morphologies

Le principe du projet des Hauts de la Croix d'Argent est de permettre **une liberté architecturale dans les formes et les hauteurs.** Ainsi, tout en respectant les emprises bâties existantes, le patrimoine

architectural se renouvelle et apporte une nouvelle image au quartier, une diversité de l'offre et des ambiances. Les nouveaux interstices créés entre les bâtiments seront autant d'ambiances intimes, de points de vue sur le grand paysage, ou de lieux d'intimité à recréer. **Ce sera aussi l'occasion d'inclure une réponse réfléchie aux questions thématiques et climatiques, à l'orientation des façades.** Dans l'idée de réfléchir un quartier pour les 60 prochaines années, cette thématique inconditionnelle devra assurer la bonne vie des logements de façon viable et durable. La réflexion de l'architecture doit prendre en compte les parkings en sous-sol qui peuvent être, pour partie, semi-enterrés et créer des dalles. Le traitement de ces façades en rez-de-chaussée devra également être pensé dès le début de la réflexion, car il questionne l'animation des rues.

#### 4. Les principes d'aménagement du parc

ARRÊTER	AMÉLIORER	POURSUIVRE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>TOUTE FORME DE STATIONNEMENT DANS LE PARC</b> à travers la suppression des poches de stationnements existantes.</li> <li>• <b>LES ÉLÉMENTS ENTRAVANT LA LISIBILITÉ DU PARC</b> : boîtes aux lettres sur les trottoirs, locaux d'ordures ménagères, haies ou les arbustes essouffés dans le parc.</li> <li>• <b>LA TAILLE STRICTE DES ARBUSTES ET DES HAIES</b>, entraînant une masse supplémentaire de travail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LES LIMITES VÉGÉTALES COMPOSÉES</b> : les pieds d'immeubles et les saïères de quartiers.</li> <li>• <b>LA GESTION DES PRAIRIES</b>: possibilité de gestion différenciée avec moins d'entretien : tontes plus espacées, espaces avec fauchage tardif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>INITIER UNE GESTION « DE PROXIMITÉ »</b> par des jardiniers qui connaissent le quartier, en lien avec les équipes actuelles de Hérault Logement, dont le travail est reconnu et apprécié.</li> <li>• <b>RENOUVELER LE PATRIMOINE ARBORÉ EXISTANT</b>, en très bon état et favoriser son renouvellement en densifiant le parc pour préserver la qualité du parc arboré et son ambiance de sous bois en ville.</li> <li>• <b>FAVORISER ET AMPLIFIER LA BIODIVERSITÉ</b>, en enrichissant les ambiances du parc.</li> </ul>

Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

#### 5. Re-inventer les déplacements modes doux

**Optimiser les déplacements piétonniers au cœur du quartier** fait partie des éléments structurants du futur projet. Au-delà de proposer une amélioration des infrastructures, il s'agit de proposer une nouvelle vision des déplacements dans le parc et de proposer une nouvelle structuration de cheminements qui permettront d'irriguer les îlots de façon fine, dans une logique de limitation de l'espace dédié à la voiture. Le parc se construira autour d'un axe paysager structurant traversant le parc. Il guidera les promeneurs de l'avenue de Toulouse et le parc Montcalm jusqu'à la place centrale du quartier, il sera conçu comme le centre névralgique du projet, les usages de loisirs venant se positionner en priorité sur ses abords. Il s'agira d'une véritable allée du parc à l'ambiance riche de biodiversité. Cet axe paysager structurant se connectera à un réseau de cheminements de promenade. Les cheminements principaux du parc offriront une promenade en boucle à l'intérieur des espaces paysagers. Cette boucle du parc, sera accompagnée d'un réseau de cheminements permettant de se déplacer au cœur du quartier. Les chemins de desserte, enfin, permettront aux habitants de rejoindre les cheminements du parc depuis les différentes résidences. Les cheminements cyclables seront également repensés à l'intérieur du quartier, et accompagneront le nouveau schéma viaire afin de connecter le quartier au plan cyclable de la métropole et à l'axe cycle structurant que sera l'avenue de Toulouse.

#### 6. Retravailler le schéma viaire et le stationnement

L'objectif du projet est d'optimiser la trame viaire pour réduire les m<sup>2</sup> d'enrobé tout en fluidifiant la circulation interne au quartier et plus généralement autour du quartier. Le fonctionnement général du

quartier reste le même, les nouveaux profils se basant sur le tracé existant. Aussi, les profils de voiries seront repris, notamment et principalement sur la rue centrale Marcel Paul, pour retirer son caractère actuel « routier » et en faire une voie de parc, en l'accompagnant d'une noue plantée, de trottoirs confortables, d'une voie cycle et de matériaux poreux. La rue Louis Aragon sera reprise entièrement pour lui donner le caractère d'une allée du parc. Les parkings en surface seront quant à eux entièrement supprimés sur l'intégralité de l'opération pour dégager le sol et maximiser les surfaces perméables : ils se concentrent en souterrains sous les opérations neuves et sont prévus dans l'objectif d'optimiser leur fonctionnement. Seules sont maintenues des stationnements latéraux sur voiries.

## 7. Augmenter la biodiversité dans le parc

Le principe des structures paysagères doit permettre d'apporter le maximum de biodiversité dans le parc en fonction des espaces. Trois structures existantes dans le parc vont être développées afin d'enrichir l'ensemble du projet :

- les pelouses vers les prairies
- les boisements et arbres urbains
- les massifs arbustifs et les lisières

## 8. Enrichir les usages du parc

L'objectif est d'envisager les usages du parc de demain : construire une intimité entre passage urbain et parc paysager, en complémentarité avec le parc Montcalm. Le parc habité est le lieu de vie du quartier, il doit favoriser les usages de proximité en répondant aux attentes des différentes générations afin d'améliorer leur cadre de vie. Les usages du parc se construisent alors autour de deux principes :

- Programmatique : enrichir les usages existants en complémentarité avec les usages du parc Montcalm,
- Spatial : se positionner autour de l'allée du Parc.

Différentes actions et aménagements permettront de répondre à ces besoins :

- Améliorer les ambiances du parc existant
- Proposer au travers de l'allée du Parc une promenade urbaine en lien avec l'avenue de Toulouse et le parc Montcalm. Maintenir des **espaces de convivialité**
- Créer des **zones de calme et de pause**
- Créer des aires de jeux, des parcours sportifs...



## 4 CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Gérés par Hérault Logement, les 617 logements du quartier ne répondent plus aujourd'hui aux attentes des habitants en raison :

- D'un confort thermique médiocre : isolation mauvaise en hiver mais surtout en été,
- D'une isolation acoustique dépassée,
- Des types de logements peu adaptés que ce soit au niveau de leur organisation interne (taille des chambres, balcons, cuisine...) ou de leur taille (beaucoup de grands logements qui ne correspondent plus forcément aux attentes ou au nombre de personnes/ménages).

### 4.1 PROGRAMMATION

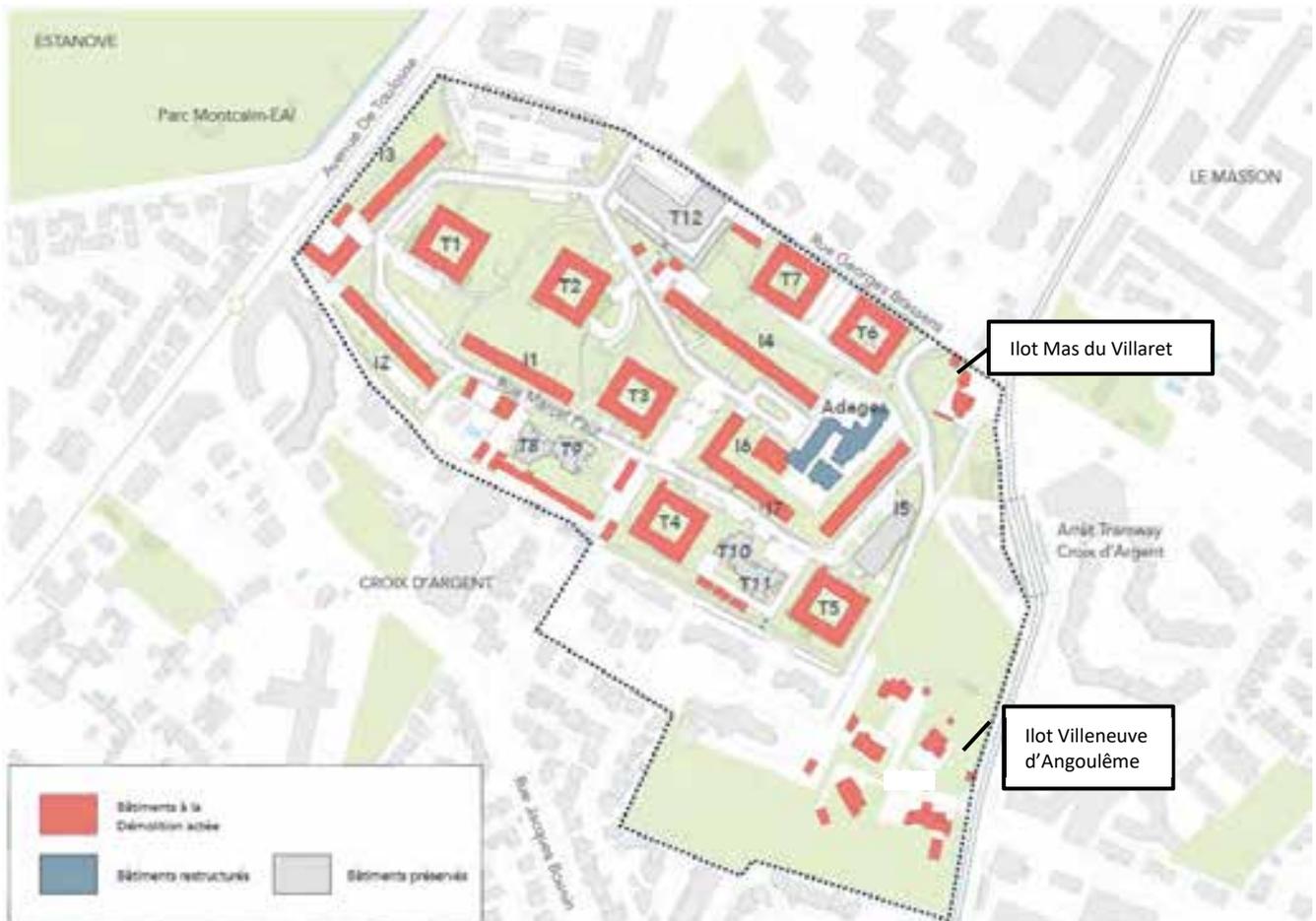
La programmation s'affine en fonction de l'avancement du projet qui prévoit :

- **La démolition :**
  - **De 480 logements** : 476 logements sur le site de la résidence Croix d'Argent et 4 logements individuels sur des tènements privés totalisant **environ 55 000 m<sup>2</sup> de Surface de Plancher (SdP)**
  - Du bâtiment accueillant la **Mission Locale Jeunes** le long de l'Avenue de Toulouse qui sera relocalisée hors de la future ZAC,
- La **conservation de 141 logements** sociaux Hérault Logement construits plus récemment,
- La **reconstruction de 53 000 à 73 000 m<sup>2</sup>** de surface de plancher (SdP) représentant **entre 865 et 1 060 logements** :
  - 45 logements de l'opération pionnière (environ 2 900 m<sup>2</sup> de SdP)
  - Environ 470 logements sociaux Hérault Logement (de 35 000 à 40 000 m<sup>2</sup> de SdP) au sein du site de la résidence Croix d'Argent,
  - Entre 350 et 545 logement privés (de 15 000 à 30 000 m<sup>2</sup> SDP) au sein du site de la résidence Croix d'Argent et de deux ilots en promotion privée,
- La **réorganisation du centre Adages**,
- Un programme de **3 000 m<sup>2</sup> de locaux d'entreprise** pour accueillir des activités de l'ICC (Industrie Culturelle et Créative) dans les bâtiments du lot I3 en façade de l'avenue de Toulouse,

**À terme, le quartier comptera entre 385 et 580 logements supplémentaires par rapport à l'état initial, soit un total d'environ 1 000 à 1 201 logements sur les Hauts du quartier de Croix d'Argent.**

Une première opération de renouvellement a eu lieu en 2019 avec l'opération dite « pionnière » consistant en la construction de 45 logements dans la partie Est du quartier à la place d'anciens garages boxés en face du bâtiment I5. La démolition/reconstruction du bâtiment T5 est également en cours, intégrant les prescriptions définies pour l'ensemble de la future ZAC.

Le programme prévoit également la réhabilitation des logements sociaux plus récents, et la reprise des espaces publics pour les rendre plus qualitatifs et conformes aux attentes actuelles. Certaines voiries seront supprimées, requalifiées ou créées de manière à favoriser les modes doux, optimiser les stationnements et le fonctionnement du réseau viaire.



Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Programme global (en cours de maturation)	Logements	SDP (m <sup>2</sup> )
<b>Sur le site de la Résidence Croix d'Argent</b>		
<b>Démolition logement social Hérault Logement</b>	<b>476</b>	<b>53 563</b>
<b>Démolition logements individuels</b>	<b>4</b>	<b>1 400</b>
Conservation logement social Hérault Logement	141	
Opération pionnière (logements sociaux)	45	2 900
Reconstruction logements sociaux Hérault Logement	470	35 000 à 40 000
Construction logements privés	Entre 350 et 545 logements	Entre 15 000 à 30 000
Réorganisation du centre ADAGES		2 000
<b>TOTAL SDP nouveaux logements</b>		<b>Entre 53 000 et 73 000 m<sup>2</sup></b>

## 4.2 PROGRAMME DE DÉCONSTRUCTION / RECONSTRUCTION

### 4.2.1 Polygones d'implantation des bâtiments

La règle principale du projet est de **reconstruire sur les emprises bâties existantes**. Il est donné un polygone d'implantation pour chaque emprise, déterminé comme suit : **périmètre du bâti existant +4m**.

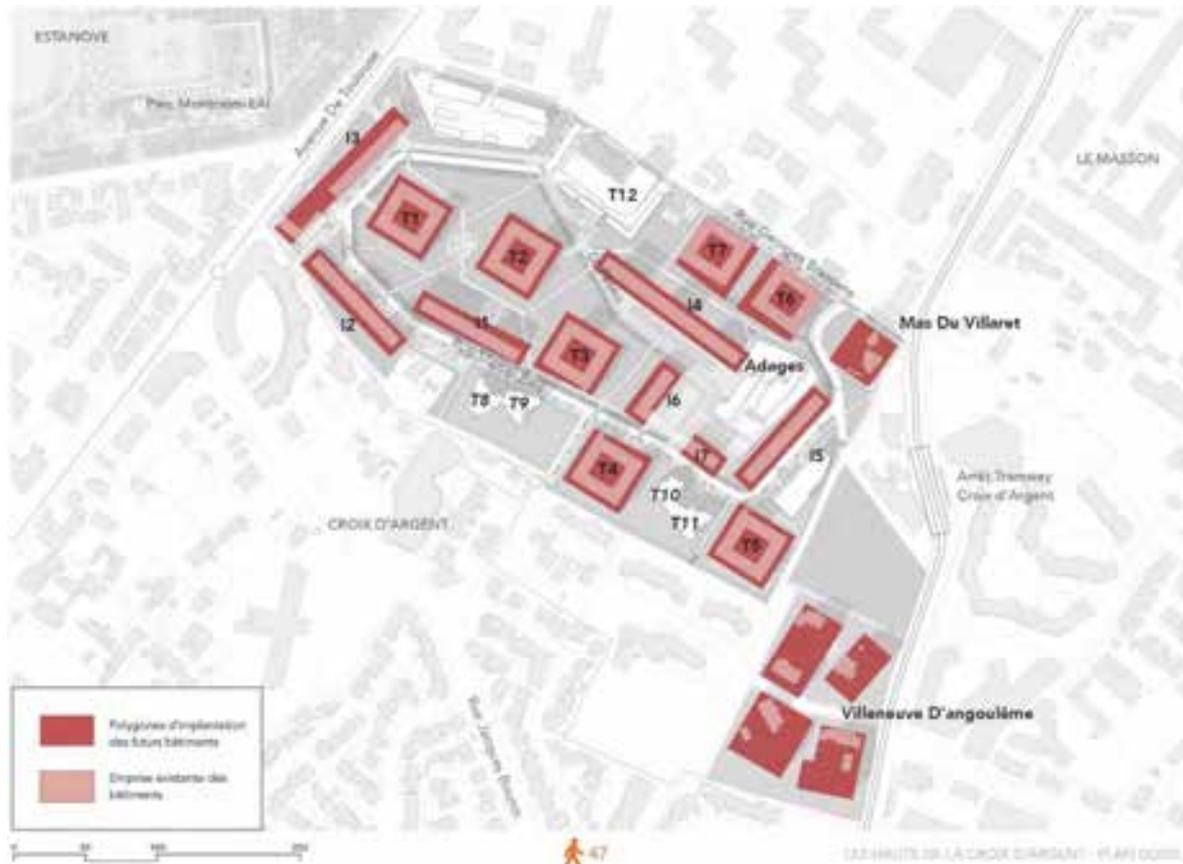
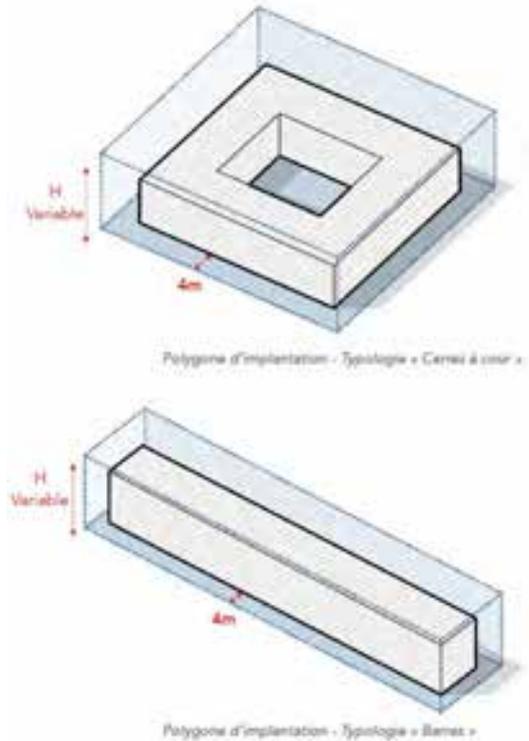
L'emprise du polygone peut être adaptée selon des situations bien particulières (alignement à tenir sur rue, proximité avec un lot voisin, prédominance du parc, etc ...).

Les bâtiments s'inscriront dans une enveloppe donnée, conforme à la hauteur définie (paragraphe suivant).

Pour préparer le quartier à une potentielle réversibilité de ses fonctions, les rez-de-chaussée les plus à même d'être amenés à évoluer auront une hauteur sous plafond de 5,5m et proposeront un volume capable (défini dans le CPAUPE) = un volume structurellement facilement réversible et apte à accueillir toute une variété de fonctions.

Les balcons filants sur rue seront intégrés dans l'enveloppe donnée, tandis que les terrasses peuvent en déborder, côté parc. De même pour les emprises des jardins en rez-de-chaussée.

Pour les lots carrés, un espace de pleine terre doit être trouvé en partie centrale, permettant la plantation de hauts sujets et dont les dimensions sont conformes à la charte de l'arbre de Montpellier.



Les polygones d'implantation - Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

#### 4.2.2 Hauteurs et densités des bâtiments

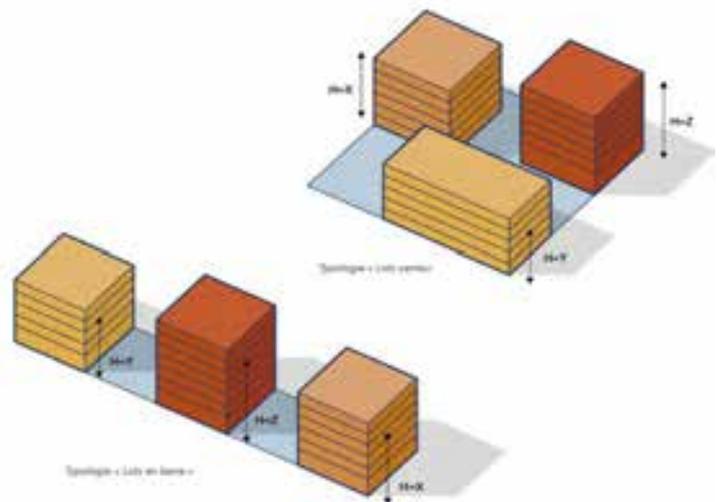
Le projet intègre une pluralité des hauteurs pressenties à l'échelle du site :

- La ligne de 63 NGF (ligne de référence de la promenade du Pérou) est globalement respectée sur le projet.
- Une exception à cette règle : certains bâtiments très ponctuellement en vitrine de l'avenue de Toulouse (I3 en positionnement sur un axe métropolitain majeur) et certains bâtiments sur le haut du plateau.
- Hauteur mesurée à proximité des bâtiments existants pour une transition progressive avec le tissu voisin.

#### À l'échelle de l'ilot : hauteurs variées et diversité des volumes

Il est également recherché une variété des hauteurs à l'échelle de l'ilot : au sein d'un même lot, aucun bâtiment n'est à la même hauteur pour éviter l'effet « bloc ». Il s'agit également de créer une volumétrie variée et non uniforme, de manière à jouer avec la topographie, le paysage du parc et assurer une qualité d'ensoleillement au sein des ilots. Pour ce faire, les règles suivantes sont définies dans le CPAUPE :

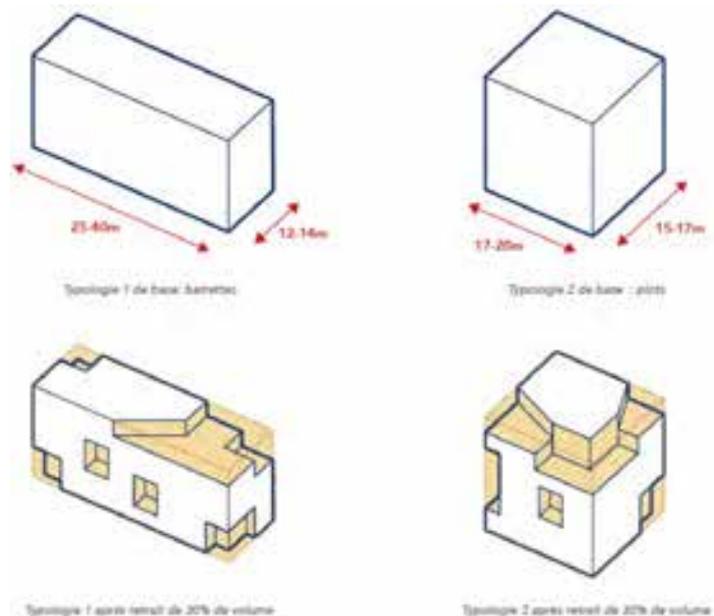
- entre deux et trois bâtiments clairement distincts par lot et par polygone d'implantation : Il est proscrit de créer un seul bâtiment unitaire sur l'ensemble d'un lot, la fragmentation des volumes doit être rigoureusement recherchée.
- au sein d'un même lot, aucun des bâtiments ne doit avoir la même hauteur (une différence de hauteur signifie un décalage d'au moins un niveau entre deux bâtiments)



#### À l'échelle du bâtiment : des volumes simples, creusés

Les typologies de formes architecturales exprimées dans le projet doivent répondre à un double objectif : se mettre au service du concept de parc habité, et exprimer la banalité du logement. C'est pourquoi le CPAUPE préconise les principes suivants :

- les typologies de formes architecturales laissées à la disposition des concepteurs seront les plots et les barrettes. Les gabarits de ces deux familles de formes seront pensés pour éviter les logements mono-orientés et favoriser les orientations et vues multiples. Les gabarits préconisés pour chacune de ces deux typologies de formes sont précisés dans les schémas ci-contre.
- les formes architecturales faisant écho à un vocabulaire « urbain » (immeubles en L, en U, immeubles à cour intérieure, à redent, etc...) seront formellement proscrits. (Sont donc concernés les



- les opérations formelles menées sur la base de ces typologies de base devront exprimer « l'unité de masse ».
  - sur la base d'une enveloppe virtuelle de base donnée par l'implantation maximale au sol et la hauteur maximale des bâtiments, il est attendu un retrait de 30% de ce volume maximal
  - les variations de hauteur et les creux opérés dans la masse des bâtiments devront donc ne pas marquer de discontinuité entre le soubassement, la base et l'attique et devront au contraire souligner l'unité formelle du bâtiment.

Le plan d'épannelage est actuellement en cours de réflexion.

#### 4.2.3 Façades et espaces extérieurs

Chaque logement possède un espace extérieur, de quelque nature que ce soit.

Les espaces extérieurs sont définis selon la situation urbaine :

- Sur rue : balcon filant, intégré dans l'enveloppe à bâti
- Sur parc : terrasses, elles peuvent dépasser de l'enveloppe
- Sur les cœurs d'îlot : loggias, ou tout extérieur qui ne dépasse pas de la façade

Un soin particulier sera apporté à l'exposition de ces espaces et à la mise en place de protection solaire en cas de besoin, par un dispositif architectural, ainsi qu'à l'étanchéité acoustique via une séparation entre les balcons filants.



#### 4.2.4 Diversification de l'offre de logements

La diversification de l'offre de logements est l'un des objectifs majeurs du projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent. Des logements sociaux seront construits et gérés par Hérault Logement mais on retrouvera également des logements privés en accession libre.

#### 4.2.5 Prescriptions environnementales

Les prescriptions se déclinent à l'échelle du bâti :

- Les surfaces de toiture pourront être utilisées pour la récupération des eaux de pluies. Au niveau des sous-sols, dans le parking souterrain pourra être placée une cuve de récupération afin de stocker les eaux de pluie en cas de fortes précipitations et de pouvoir les relâcher dans le parc lors des épisodes climatiques secs.
- De la même manière, les surfaces de toiture pourront être utilisées dans une logique de mise en place d'énergies renouvelables : panneaux solaires en particuliers. Si les hauteurs le permettent, les solutions de récupération des eaux de pluie + panneaux solaires pourront être cumulées.
- Mise en place de loggias, balcons filants, couvert végétal etc... pour faire ombrage sur la façade et éviter l'ensoleillement excessif. Valorisation des systèmes de ventilation naturelle (logements traversants ou bi-orientés).

### 4.3 PROGRAMME DE RÉHABILITATION

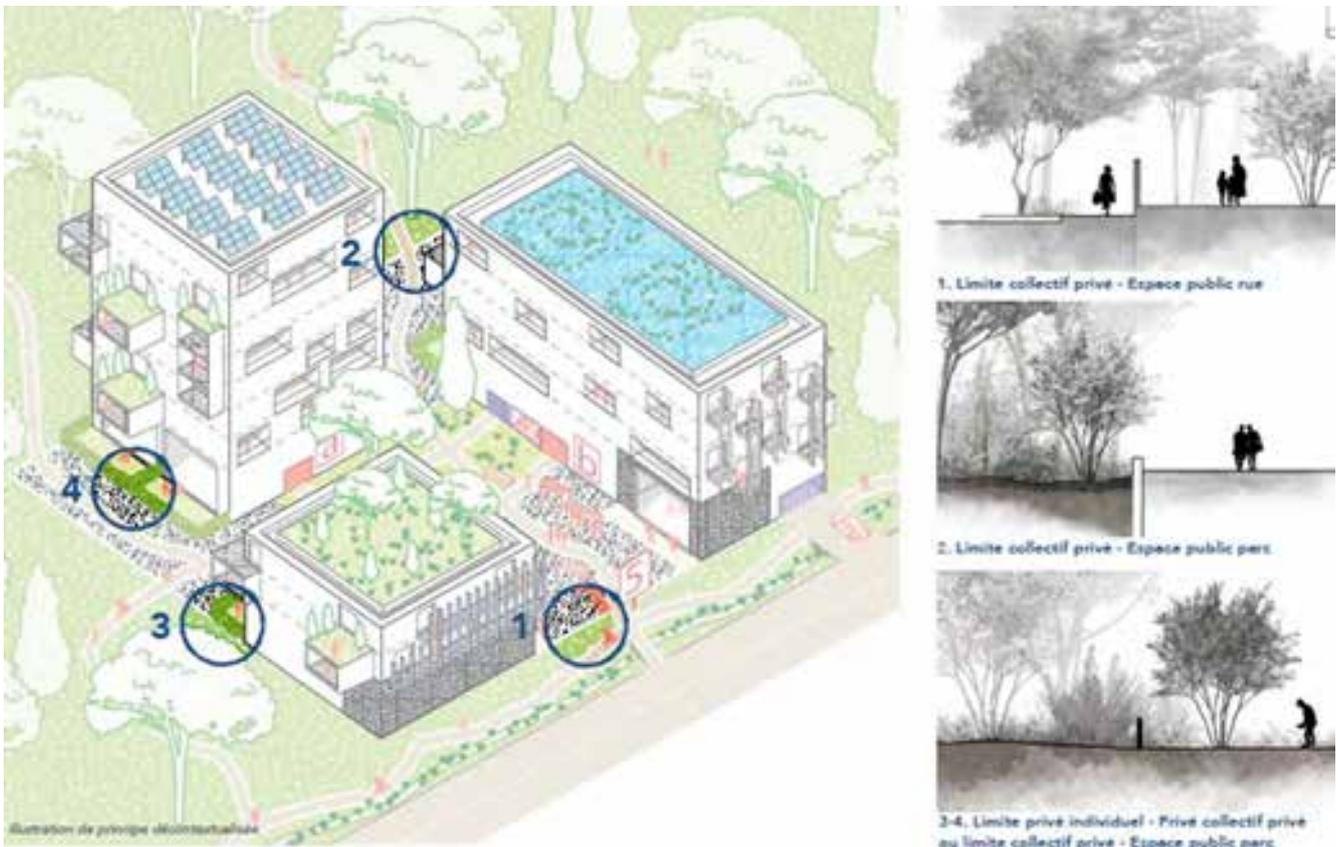
Le projet consiste à travailler les façades et l'accès des halls depuis l'espace public sur le bâti social existant et conservé. Il s'agira de :

- Rendre fonctionnel et agréable le circuit de l'espace public au logement sur le bâti existant conservé, notamment en intégrant des stationnements souterrains,
- Traiter de manière qualitative les halls, les locaux Ordures Ménagères, les ascenseurs, ...
- Mener des actions qualitatives sur les façades bâtiments existants : remise à jour thermique, balcons et loggias en prolongement des logements ...

### 4.4 TRAITEMENT DES LIMITES

Les objectifs suivant devront régir le traitement des limites d'îlots :

- Les limites entre lot privé et l'espace public de type rue se feront sous la forme de clôtures,
- Les limites entre lot privé et l'espace public de type parc se feront sous la forme de petits murets,
- Les limites végétales et les clôtures seront définies de manière à accompagner les séquences urbaines et paysagères du quartier, et à conforter leur continuité.



Traitement des limites - Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

### 4.5 FONCTIONNALITÉS DE L'AMÉNAGEMENT

#### 4.5.1 Optimisation du stationnement

Le PLU de Montpellier prévoit, dans les terrains situés dans une zone de desserte par le Tramway (ligne 2), un minimum de :

- 0,5 place par logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'état,
- 1 place par logement pour toute autre construction destinée à l'habitation.

- 1 place tous les 300 m<sup>2</sup> de surface de plancher pour les programmes autres que le logement.

Le site des hauts de la Croix d'Argent se trouve entièrement dans la zone de desserte du tramway (500m à partir de l'arrêt Croix d'Argent). Ainsi, au regard des besoins réels des différents acteurs du projet, pour l'offre en stationnement à destination des logements il est donné la règle **d'une place par logement sur l'ensemble du quartier**.

Pour les autres destinations, il est prévu 1 place pour 40 m<sup>2</sup> SDP pour toutes constructions autre que l'habitat. Soit une offre surnuméraire par rapport aux périmètres Tramway (1 place/300 m<sup>2</sup> de SdP). Néanmoins, cette dernière règle sera adaptée si l'offre surnuméraire mentionnée vient à contraindre les aménagements extérieurs (notamment sur le centre Adages).

L'objectif du projet est de supprimer les nombreuses poches de stationnements aériennes actuelles pour développer le parc habité et développer des espaces végétalisés. Ainsi, la totalité du stationnement à destination de l'habitat se trouvera sur les emprises privées, et plus précisément en sous-sol des lots.

Sur les emprises publiques, du stationnement longitudinal répondra aux besoins des visiteurs sur la façade sud de la rue Marcel Paul.

Les poches de stationnements à destination des commerces et du centre Adages seront relocalisées et restructurées de façon à desservir au mieux ces activités tout en offrant une offre suffisante.

Objectifs en stationnement	Nb log	Nb
<b>Offre privée en sous-sol</b>		
Besoin pour les logements sociaux	515	515
Besoin pour les logements privés	Entre 350 et 545	Entre 350 et 545
<b>Sous-total</b>		<b>Entre 865 et 1060</b>
<b>Offre en surface</b>		
Stationnement sur voirie		95
Commerces (lot T12)		32
Adages		21
<b>Sous-total</b>		<b>148</b>
<b>TOTAL</b>		<b>Entre 1 013 et 1 208</b>

#### 4.5.2 Optimisation des déplacements

L'objectif du nouveau schéma de circulation est d'optimiser la trame viaire pour réduire les surfaces d'enrobé tout en fluidifiant la circulation interne au quartier et plus généralement autour du quartier. Les invariants du schéma de circulation présentés ci-après, avec la mise à sens unique de la rue Marcel Paul, le reprofilage de la rue G Brassens et la création de deux voiries. Deux variantes sont à l'étude concernant l'axe paysager structurant, et la rue Castel Ronceray.

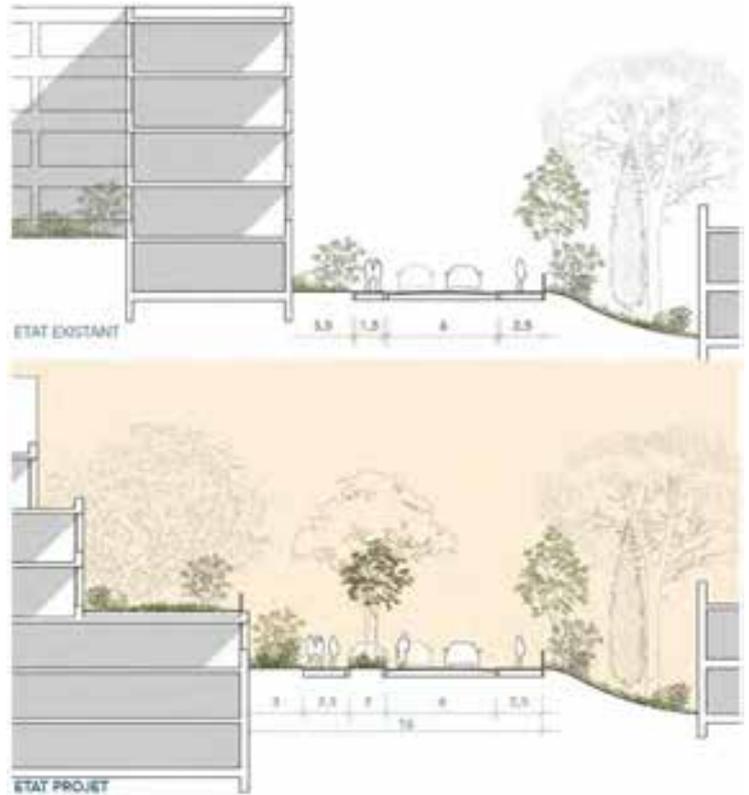
### LA RUE MARCEL PAUL

La rue Marcel Paul sera re-profilée pour être à sens unique hormis l'amorce dans sa partie nord-ouest et sur un faible linéaire, et atteindre une largeur moins importante qu'actuellement (17-19m de largeur comprenant bordures) comportant :

- 4 m noue paysagère côté parc
- 5,5 m de zone de rencontre (20 km/heure, vélo + voitures)
- 2 m de stationnement planté
- 2 m de trottoir
- 3-5 m de recul paysager

L'enjeu est de sentir la présence du parc dans cet espace. Le stationnement et le trottoir « classique » sont contraints d'un côté pour laisser la place au parc de venir de l'autre côté. La voirie devient une zone de rencontre à la vitesse limite que se partage vélos et voitures.

Une certaine intimité sont assurés aux rez-de-chaussée grâce aux bandes paysagères de 3 à 5 mètres, ce qui permet côté parc une noue.



### LA RUE GEORGES BRASSENS

La rue G Brassens sera partiellement reprofilée et composée sur 16 m de largeur de :

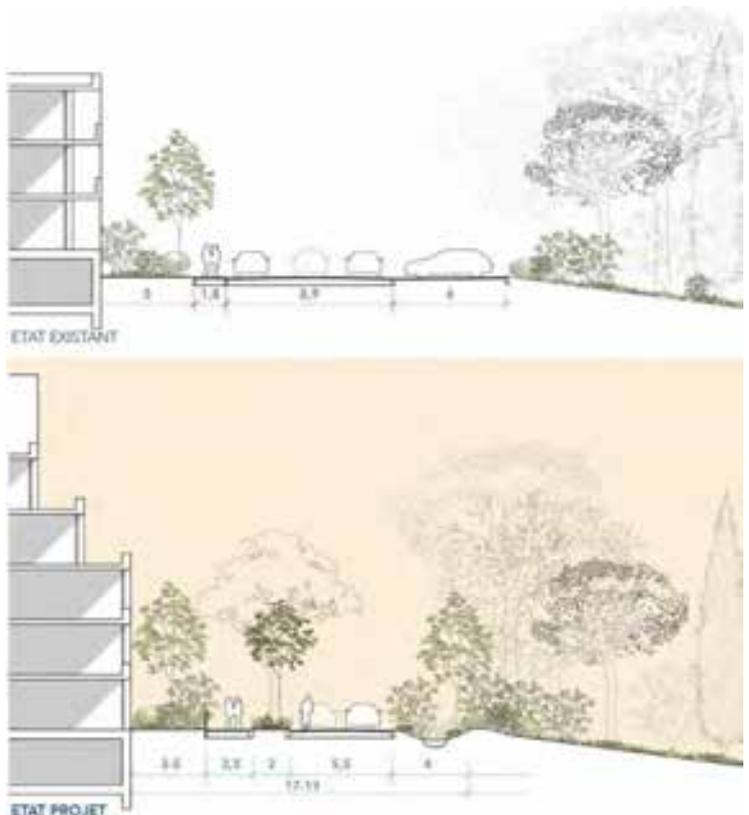
- 3 m de recul paysager
- 2,5 m d'allée piétonne
- 2 m de stationnement planté
- 6 m de circulation (non repris dans le cadre du projet) en zone de rencontre (20 km/heure, vélo + voitures)
- + 2,5 m d'allée piétonne (non repris dans le cadre du projet)

Sur la rue George Brassens, l'enjeu est de donner un peu de place au piéton. Le projet prévoit de créer un large trottoir (2,5m) piéton.

Cette implantation permet aussi la place d'une bande paysagère pour adoucir le rapport aux rez-de-chaussée.

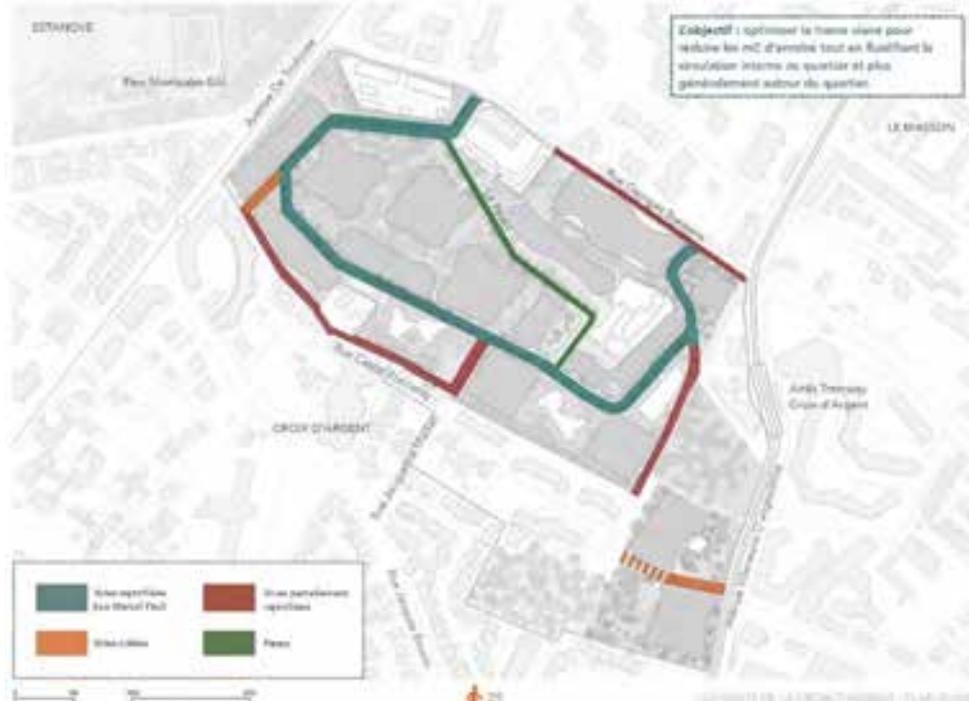
Les bâtiments sont implantés de façon ponctuelle et en retrait de la rue.

La voirie devient une zone de rencontre à la vitesse limite que se partagent vélos et voitures.



## CRÉATION DE DEUX NOUVELLES VOIRIES

Deux nouvelles voiries seront créées, la première reliant la rue Marcel Paul à la rue Castel Ronceray, la deuxième permettant le raccordement de l'îlot Villeneuve d'Angoulême à l'Avenue du même nom.



Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

## RÉFLEXIONS EN COURS

Le schéma de circulation présente deux réflexions qui sont en cours. Les options retenues ne sont à ce jour pas tranchées :

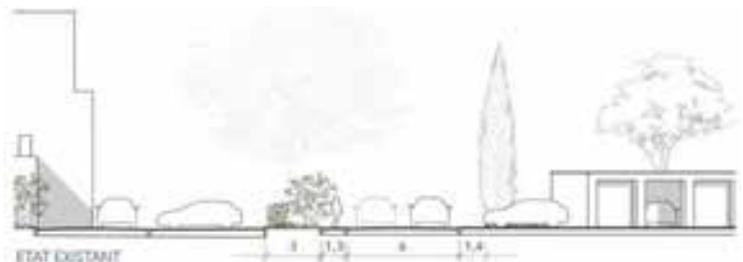
### L'axe paysager structurant - Louis Aragon

L'axe paysager structurant traversant le parc, présentera un nouveau profil de 12,5m de largeur comprenant :

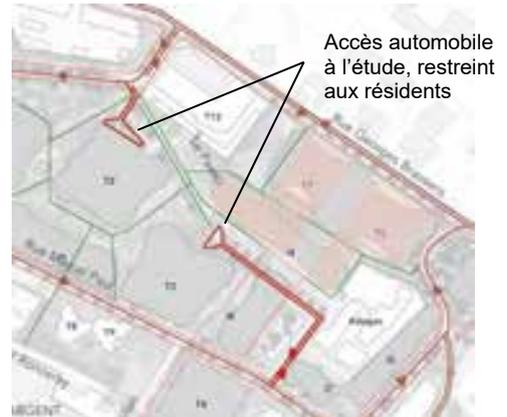
- 4m noue paysagère côté parc
- 1,5 d'allée piétonne
- 3m de bande motorisée (incluant 1m de bande plantée au centre)
- 4m d'allée piétonne cyclable

L'allée principale est un axe de circulation douce, mêlant piétons et modes actifs (cycles...) ponctuellement circulé et qui vient traverser l'ensemble des ambiances du parc. Il prend place sur l'ancienne rue Louis Aragon.

L'axe doit comprendre une partie du système de gestion hydrographique de la future ZAC. Il est accompagné d'une noue d'infiltration.



sur cet axe, la coupure à la circulation automobile est à l'étude, avec la création de raquettes de retournement pompier et camions ordures ménagères de part et d'autre. Cette variante induit l'absence de possibilité de stationnements pour le bâtiment, mais implique une restitution du parc aux modes doux.



### Rue Ronceray

La deuxième concerne le maintien de la rue Ronceray en impasse, cette dernière restant ainsi peu connectée au reste du quartier de la Croix d'Argent, au sud. En revanche, cette variante évite le risque de shunt depuis le sud du quartier et maintient la rue Castel Ronceray dans son fonctionnement actuel.

### 4.5.3 Cheminements doux

Optimiser les déplacements piétonniers au cœur du quartier fait partie des éléments structurants du projet. Au-delà de proposer une amélioration des infrastructures, il s'agit de proposer une nouvelle vision des déplacements dans le parc.

L'objectif est de faire en sorte que chaque lot soit desservi par une piste cyclable. Les voies du quartier sont qualifiées en zone de rencontre, ou à minima en zone 30, de façon à permettre le partage de la chaussée entre vélos et voitures. Dans le parc, des parcours sont ménagés pour permettre la desserte des lots intérieurs et un maillage complet.

### L'AXE STRUCTURANT PAYSAGER - PIÉTONS + CYCLISTES + VOITURE

Le parc se construit autour d'un axe structurant. Il guide les promeneurs de l'avenue de Toulouse jusqu'à la place centrale du quartier, il est conçu comme le centre névralgique du projet, les usages de loisirs venant se positionner en priorité sur ses abords. D'une largeur de 7m50, il permet d'accueillir les usagers piétons, cyclistes librement et les automobilistes (pour desservir les îlots du centre du parc). Il s'agit d'une voirie à la circulation limitée et à sens unique.



## BOUCLE DU PARC - PIÉTONS + CYCLISTES

Le Paseo se connecte à un réseau de cheminements de promenade. D'une largeur de 3m le cheminement principal du parc offre une promenade en boucle à l'intérieur des espaces paysagers.

## CHEMINEMENTS SECONDAIRES DU PARC - PIÉTONS

La boucle du parc est accompagnée d'un réseau de cheminements permettant de se déplacer au cœur du quartier. D'une largeur de 2m ils irriguent l'ensemble du parc.

## CHEMINEMENTS DE DESSERTE - PIÉTONS

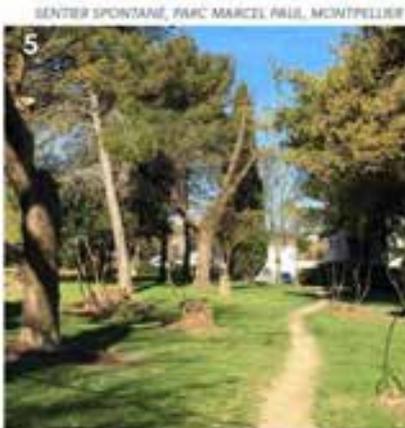
Les cheminements de desserte permettent aux habitants de rejoindre les cheminements du parc depuis les différentes résidences, ils sont plus étroits, d'une largeur de 1m50.



PARC MONTCALM, MONTPELLIER, WEST 3



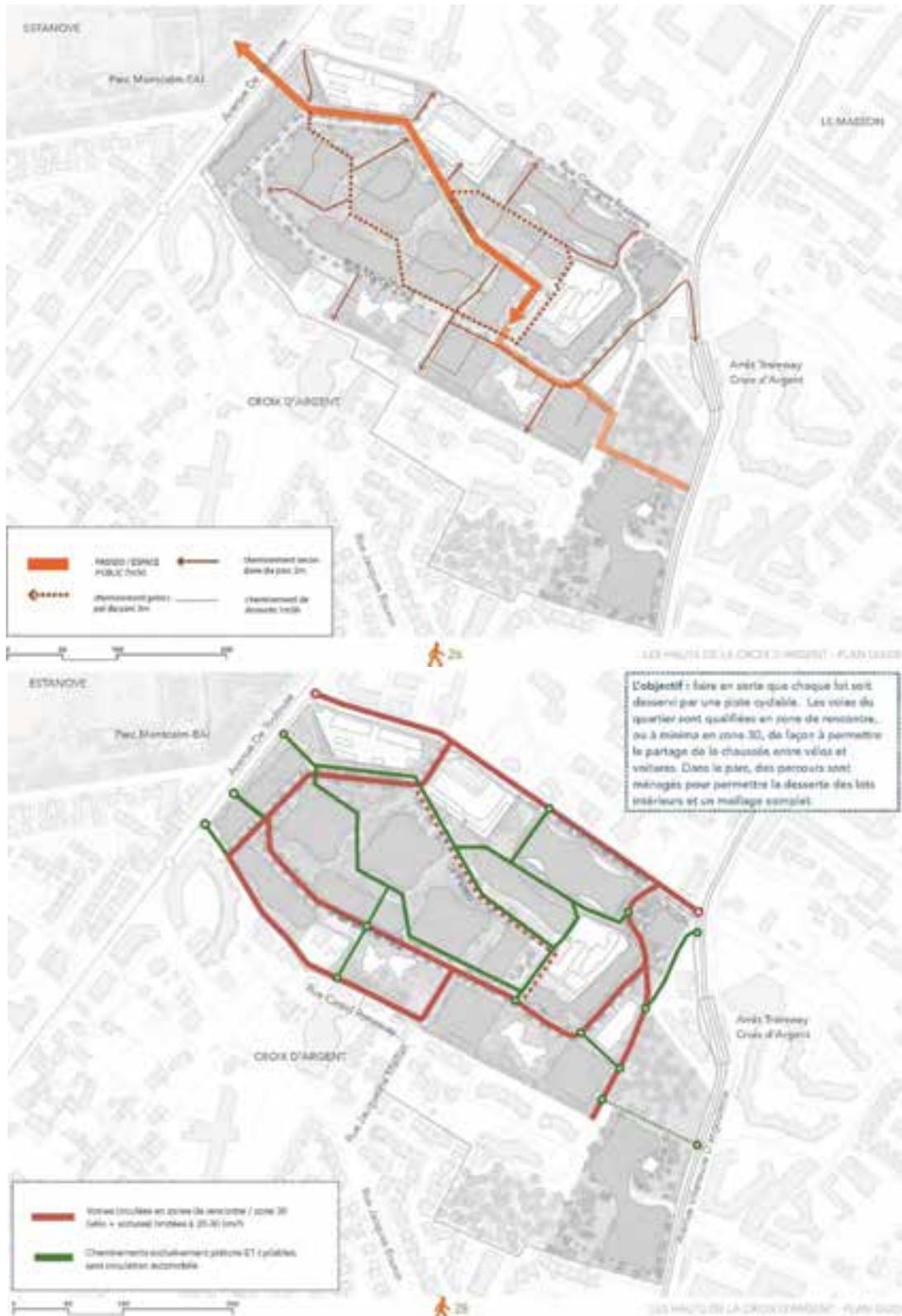
POLIE DIVINE, MONTPELLIER, COLOCO



SENTIER SPONTANÉ, PARC MARCEL PAUL, MONTPELLIER

## CHEMINS SPONTANÉS - PIÉTONS INFORMEL

S'ajoutent des chemins spontanés tracés par l'utilisation quotidienne du parc des habitants. Ce type de cheminements fonctionnant bien dans le parc aujourd'hui viendront compléter le réseau de cheminements doux.



Schémas du réseau des cheminements et du réseau cyclable - Plan Guide mise à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS



Sens de circulation - Plan Guide mise à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

#### 4.5.4 Le parc : augmenter la biodiversité et renforcer les ambiances du parc

Le principe des structures paysagères doit permettre d’apporter le maximum de biodiversité dans le parc en fonction des espaces.

Trois structures existantes dans le parc vont être développées afin d’enrichir l’ensemble du projet :

- Les pelouses vers les prairies
- Les boisements et arbres urbains
- Les massifs arbustifs et les lisières

**BOISEMENTS** - Strate arborée dense, présente sur l'ensemble du parc. Elle permet l'ombrage des espaces publics. Pour cette structure les enjeux de conservation du patrimoine arboré présent et de densification avec plantation de sujets plus jeunes, sont les plus importants.



**ARBRES URBAINS** - Strate arborée des espaces de pause à proximité des voiries et alignements d'arbres. Ces arbres doivent faire signal et permettre la compréhension d'être sur l'espace urbain.



**MASSIFS** - Gradation d'arbres et arbustes créant des massifs volumineux. Ils sont positionnés à proximité des nouveaux bâtis et sur les talus pour affirmer les pentes ou assurer la transition entre bâti et parc.

**LISIÈRES** - Gradation d'arbres et arbustes créant une densité visuelle. Elles sont positionnées en bordure de terrain pour marquer les limites et assurer l'intimité du quartier.



**PRAIRIES** - Grande étendue enherbée, traitement en gestion différenciée avec différents rythmes de tonte pour créer du volume. Elles permettent l'ouverture d'espace généreux dédié notamment aux jeux de plein air.



Schéma des strates paysagères - Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

#### 4.5.5 Le parc : enrichissement des usages

Le parc habité est le lieu de vie du quartier, il doit favoriser les usages de proximité en répondant aux attentes des différentes générations afin améliorer leur cadre de vie. Les usages du parc se construisent alors autour de deux principes :

- Programmatique : enrichir les usages existants en complémentarité avec les usages du parc Montcalm à l'étude,
- Spatial : se positionner autour du Paseo

Différentes actions et aménagements permettront de répondre à ces besoins :

- Améliorer les ambiances du parc existant
- Proposer au travers du Paseo une promenade urbaine en lien avec l'avenue de Toulouse et le parc Montcalm.
- Maintenir des espaces de convivialité
- Créer des zones de calme et de pause
- Créer des aires de jeux,
- Proposer un parcours de promenade/jogging dans la continuité de celui du parc Montcalm permettant la traversée du parc.

#### 4.5.6 Gestion des eaux pluviales

Le projet intègre des mesures de gestion des eaux pluviales à la source par rétention puis favorisation de l'infiltration en accord avec les attentes de la commune et la métropole de Montpellier.

Cette gestion se voit distinguée entre espaces publics et espaces privés, les aménagements retenus sur les espaces privés n'étant pas fixés à l'heure de la rédaction de la présente étude, les ouvrages de gestion n'ont pas fait l'objet d'un dimensionnement. Toutefois, ces derniers devront se conformer aux prescriptions applicables dont notamment :

- L'exutoire des eaux à privilégier sera le milieu naturel (infiltration ou rejet en cours d'eau) ;
- L'intégration dans les ouvrages de système de décantation garantissant l'infiltration et la dépollution des eaux de pluies en moins de 4 jours ;
- Viser la mise en place d'un volume total de rétention de 120 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé ;
- Infiltration des pluies courantes permettant, selon la perméabilité des sols, de gérer 40 l/m<sup>2</sup> sans rejet aux réseaux collectifs. L'infiltration des eaux doit s'opérer en moins de 12h.

La figure ci-dessous illustre le type de système à retenir sur le périmètre de l'opération. Seront ainsi à éviter l'usage de dispositifs mécanisés et de pompes de relevage tandis que les gestions à ciel ouvert type noues, jardins de pluie et rétention à la toiture seront privilégiées. Les débits de fuites seront à adapter en fonction des surfaces raccordées, les débits repris ci-dessous ne sont qu'un exemple de cas pratique.



Exemple de gestion des eaux pluviales à la parcelle (Source : Étude de ruissellement – EGIS – 06/10/2020)

Les espaces publics du projet se voient divisés en 5 sous-bassins versants. Sur ces derniers, des ouvrages de gestions des eaux pluviales aérien et végétalisés ont été retenus afin de favoriser au maximum l'infiltration des eaux de pluies. La perméabilité des terrains rend cependant impossible une déconnexion complète des ouvrages du site d'étude des réseaux collectifs. Les problématiques de saturation des réseaux à l'aval du projet ont cependant été prise en compte dans les dimensionnements des ouvrages de gestion des eaux pluviales des espaces publics.

Un premier dimensionnement des ouvrages a été effectué donnant lieu à un volume total de 772 m<sup>3</sup> de rétention mis en place sur l'emprise des espaces publics du projet. Les volumes seront principalement aménagés en bassin paysager, noues et baissières. Des canalisations surdimensionnées seront toutefois mises en places sur certains sous-bassins versant lorsque la place manque pour assurer une entière gestion des eaux par ouvrages végétalisées. Pour les occurrences exceptionnelles, les ouvrages permettront l'écoulement des eaux sur les surfaces végétalisées ou sur les voiries vers l'aval du projet.

Les ouvrages ont été dimensionnés selon des principes plus restrictifs que ceux actuellement prescrit par le PLU actuel en terme de gestion des eaux pluviales. Ils s'avèrent également plus restrictifs que ceux envisagés dans le cadre du futur PLUi. Concernant la gestion des espaces communs il convient de dimensionner des ouvrages avec un débit de fuite de 60 l/s/ha permettant d'assurer la gestion des pluies de temps de retour 5 ans. Les ouvrages sont à même de gérer jusqu'aux pluies centennales survenant dans l'emprise du projet. Ces principes se verront conservés quel que soit les éventuels modifications qui s'opéreront sur le projet.

Les volumes ici présentés se verront mis à jour en fonction des évolutions des aménagements sur les espaces publics. Les principes ayant menés à leurs dimensionnements seront cependant conservés.

Un point de vigilance a été portée sur la vidange des ouvrages végétalisées afin que ceux-ci ne puissent favoriser le développement des larves de moustiques tigres. Ainsi, les ouvrages seront en mesure de se vider complètement dans un délai maximal de 4 jours.

Les photos ci-dessous illustrent des exemples d'ouvrage de gestion des eaux pluviales similaires à ceux retenues dans le cadre du présent projet.



NOUVE VÉGÉTALISÉE, PORTLAND  
 NOUVE PAYSAGÈRE, ET HERBLAIN, ATELIER HORDONOT  
 MERLOW PAYSAGÈRE, LOUVE LÉNE, C. MOYBACH  
 BASSIN, INSTALLATION GREAT LAND, HOME, COFFE

NOUVE, HESSIN, CHRISTIAN MEYER  
 NOUVE EN CASCADE, SAINT ROX DE LEON, COLOCO  
 PAVÉ PERMEABLE, MAL DES ÉPINES, ATELIER DE L'ESL OTTO  
 BASSIN DE BIO-RÉTENTION, MAINS PARK, OSHEA  
 WILSON & PARTNERS STUDIO

Références pour les principes hydrauliques - Source : Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

#### 4.5.7 Fourniture de l'énergie

L'étude énergétique effectuée dans le cadre du projet a été réalisée par Egis ; elle permet de comparer deux scénarios énergétiques :

- Un **scénario EnR/réseau de chaleur** avec proposition d'une chaufferie au bois avec appoint gaz. Elle serait dimensionnée pour alimenter 80 % du périmètre étendu à partir de la biomasse. Le rendement énergétique de la production de chaleur de la chaufferie centrale jusqu'aux points de livraison est estimé à 80 % auquel il faut ajouter le rendement de distribution interne du bâtiment. Pour les bâtiments raccordés au réseau de chaleur, le rendement global obtenu est de 68 % pour les besoins en chaleur et de 62 % pour l'ECS.

Il est considéré que l'ensemble des bâtiments neufs intègrent des panneaux photovoltaïques afin de profiter de la totalité du potentiel identifié. Il est considéré que 30 % de la surface de toitures sont utilisées pour la pose de panneaux ce qui est relativement conservateur.

- Une **solution de référence** qui prévoit pour répondre aux besoins de chauffage des solutions individuelles de chauffage au gaz pour les logements et collective pour le centre Adages. Les rendements sont fixés à 88 % pour les bâtiments neufs, 70 % pour ceux déjà existants. L'approvisionnement électrique se fait uniquement par l'électricité issue du réseau électrique,

À ce stade, le choix du scénario énergétique n'est pas connu. Cependant, le scénario EnR/réseau de chaleur qui intègre une part importante d'énergies renouvelables avec un coût maîtrisé à moyen terme apparaît le plus pertinent en intégrant les éléments économiques et environnementaux. Ce scénario est privilégié mais est encore à l'étude car il est encore nécessaire de vérifier les contours de sa mise en œuvre et de sa faisabilité.

## 5 PHASAGE DE L'AMÉNAGEMENT

Les travaux se feront par secteurs successifs de manière à limiter la gêne des riverains les plus proches et le nombre de véhicules et matériaux de chantier sur place.

Une majorité des bâtiments sera démolie ce qui impliquera un relogement des populations. Le bâtiment Adages qui accueille l'espace familles sera restructuré. Les îlots T8 à T12 seront maintenus en l'état car ils sont plus récents.

Une première démolition/reconstruction a déjà eu lieu avec la livraison en 2019 de l'opération « pionnière » avec 45 logements. Une priorisation a été réalisée ensuite en fonction de l'état de vétusté ou des priorités d'aménagement à l'échelle du quartier.



Phasage synthétique par lot - Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Trois opérations sont d'ores et déjà programmées dont l'une a déjà été réalisée (n°1 opération pionnière). Par la suite, les opérations 4,5 et 6 sont prioritaires et interviendront préalablement aux opérations 7 à 11. Les travaux sur les opérations Mas du Villaret et Villeneuve d'Angoulême (logements privés) sont indépendants.



Temps 1

Réalisation de l'opération pionnière Travaux déjà achevés Travaux provisoires sur domaine public notamment travaux pluviaux avant démarrage des travaux sur **lot T5**



Temps 2

**Lot T5** - Démarrage des travaux après travaux provisoires sur le domaine public



Temps 3

**Travaux provisoires sur domaine public :**  
 EP (reprise du réseau pluvial passant sous les T4-T10-T11 sur la rue Marcel Paul vers J. Maillan avant démarrage des terrassements du lot T4.

EU (réalisation du collecteur principal EU sous la rue Marcel Paul depuis l'avenue de Toulouse)

BT (réalisation des travaux électriques en prévision des futurs lots)

**T5 Livraison**



Temps 4

**Lot T4 :** Démarrage des travaux  
**Travaux provisoires sur domaine public :** réalisation en provisoire de la rue Marcel Paul



Temps 5

**Lot T4 :** livraison du lot T4 avec création d'un poste de transformation intégré

**Lots T2 et I1 :** début de construction des lots

**Parc - Travaux sur espaces publics**

EU : branchement du lot T2 sur le réseau existant allée du parc.

Réalisation du système pluvial principal et aménagements paysagers de cœur de parc.



Temps 6

**Lots T2 et I1 :** livraison des lots avec création d'un poste de transformation.

**Lot I3 :** début de construction du lot

**Travaux sur domaines publics**

EU : réalisation de l'antenne sur l'Allée des Pins + réalisation du système pluvial principal et aménagements paysagers de cœur de parc.

BT : Réalisation des travaux électriques en prévision des futurs lots



Temps 7

**Lot I3** : livraison du lot  
**Lot T7** : démarrage des travaux sur le lot  
**Travaux sur domaines publics**  
 Branchements sur la rue Georges Brassens

Temps 8

**Lot 7** : livraison du lot

*Phasage des travaux par lot - Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco*

## 6 ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS DU PROJET

### 6.1 VOLUMES DE DÉBLAIS / REMBLAIS

Une quinzaine d'immeubles collectifs sera détruit ; le volume de déblais estimé généré n'est pas déterminé à l'heure de la rédaction de la présente étude. Des mouvements de terres seront également nécessaires à la réalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Ceux-ci peuvent se découper comme suit :

- Déblais :
  - Création des bassins : 1 496 m<sup>3</sup> ;
  - Création des noues : 1 450 m<sup>3</sup> ;
  - Ouverture des tranchées : 9 315 m<sup>3</sup>.
- Remblais :
  - Fermeture des tranchées : 5 589 m<sup>3</sup>.

Le projet entrainera donc des mouvements de terres. Il sera en effet excédentaire en matériaux pour un volume de terre estimé à 6 672 m<sup>3</sup>.

Pour les secteurs publics comme privés, l'objectif sera de réutiliser tant que possible les matériaux du site dans les remblaiements de tranchée (selon la nature des sols et les conditions géotechniques). Les volumes excédentaires seront par la suite revalorisés sur les chantiers alentours ou mis en dépôt dans des zones autorisées et prévues à cet effet.

### 6.2 IMPERMÉABILISATION DES SOLS

Le projet intègre dans sa conception certains principes permettant non seulement de lutter contre l'imperméabilisation mais en plus de désimperméabiliser les sols. Ainsi, toute imperméabilisation survenant dans l'emprise du projet se verra compensée à hauteur de 1 :1. Les arbres arrachés se verront quant à eux compensés à hauteur de 2 :1. Les parkings aériens actuellement présent seront en grande partie détruits pour renforcer les espaces verts.

Le projet prévoit ainsi la désimperméabilisation d'une partie de ses terrains, les espaces végétalisés augmenteront ainsi de 70 391 m<sup>2</sup> (état actuel) à 72 174 m<sup>2</sup>. En phase projet, les espaces urbanisés et imperméabilisés représenteront 46.7 % de la superficie totale du site d'étude, ce qui correspond à d'approcher les 50% de pleine terre afin d'adapter le territoire au réchauffement climatique, lutter contre les îlots de chaleur urbain et l'artificialisation des sols

Des mesures seront appliquées à l'ensemble du périmètre du projet pour lutter contre l'imperméabilisation des terrains. Ces mesures sont listées ci-dessous :

- Un minimum de 30% d'espaces verts ;
- Une imperméabilisation maximale pour chaque projet de 65 %.

Ces principes sont retenus en accord avec les préconisations du PLU de la commune, et avec les objectifs de la ville d'inscription d'un nouveau projet de ville durable au futur PLUi-climat, visant notamment un pourcentage important de surface de pleine terre dans les projets, approchant les 50%.

### 6.3 ÉMISSIONS D'EAUX USÉES

Le site actuel accueille 621 logements représentant environ 1 156 habitants. À terme, entre 385 et 580 nouveaux logements se verront implantés dans l'emprise du projet, correspondant à une augmentation de la population maximum de l'ordre de 1 120 habitants.

Selon le Rapport sur le Prix et la Qualité du Service de l'Assainissement de 2019, le volume d'effluent par abonné à l'échelle de la métropole s'élève à environ 246.6 m<sup>3</sup>/an. Le projet entrainera à ce titre une augmentation maximale des débits d'effluents de l'ordre de 148 203 m<sup>3</sup>/an.

En 2019, les volumes facturés se sont élevés à 28 786 985 m<sup>3</sup> sur la métropole. La station de traitement des eaux usées à laquelle se voit raccordé le projet est celle de Maera. Cette station dispose à l'heure de la rédaction de cette étude d'une capacité nominale de 466 667 EH. En 2019, la charge maximale mesurée en entrée de la STEP s'est élevée à 468 401 EH. Des travaux d'extension de la STEP de la MAERA sont cependant planifiés pour augmenter la capacité nominale jusqu'à 660 000 EH. Ces travaux sont prévus pour une livraison à l'horizon 2026.

Le projet va dans un premier temps conduire à la destruction des bâtiments pour ne conserver que 141 logements sur les 621 actuellement présent dans l'emprise d'étude. À l'horizon 2026, les reconstructions sur l'emprise du projet n'occasionneront pas une augmentation de logement significative par rapport à l'état actuel. Ainsi, jusqu'à l'horizon 2026 le projet ne conduira pas à un rejet d'eaux usées notablement supérieurs aux rejets actuels. Après cette date, la station de la MAERA sera très largement en capacité d'accueillir les volumes d'effluents supplémentaires résultant de la création des nouveaux logements.

### 6.4 POPULATION

À terme, le quartier comptera environ et au maximum 600 logements en plus ce qui représentera environ 1 120 habitants.

### 6.5 TRAFIC

Le projet induira des déplacements supplémentaires (au maximum 2 800 par jour) en lien avec la hausse du nombre de logements et du développement des commerces dans le quartier. Cependant, la réorganisation du plan de circulation à l'échelle du quartier, permettra d'apaiser la circulation interne en limitant le trafic de transit. Le stationnement sera très majoritairement réalisé sur les lots privés et limité à une place par logement de manière à développer l'usage des transports en commun.

## 6.6 NUISANCES

Les déplacements supplémentaires induits par le projet en lien avec l'augmentation du nombre de logements générera une pollution atmosphérique et des nuisances acoustique supplémentaires. Cependant celle-ci sera pondérée à la fois par l'amélioration du parc automobile, la réorganisation du plan de circulation du quartier et celle du bâti. Les bâtiments seront de plus petites tailles et leur disposition (petites tours, absence de cours intérieures, de longues barres) permettra une meilleure ventilation de l'air et une moindre exposition des populations que dans la situation actuelle.

À noter que le choix pour le projet a été de ne pas mettre en place un système de climatisation pour les logements, système non vertueux pour l'environnement et souvent générateur de troubles sonores.

## 6.7 ÉNERGIE

L'étude énergétique prévue dans le cadre du projet met en avant un mix énergétique avec une part de 50 % d'énergies renouvelables et un raccordement au réseau de chaleur urbain, le tout en maîtrisant les coûts globaux sur le long terme.

L'augmentation du nombre de logements et donc d'habitants sur le site sera donc compensée par la performance énergétique des bâtiments (RT2012 ou RE2020) comparativement aux bâtiments démolis qui sont énergivores car construits préalablement aux premières normes énergétiques.

L'ambiance sonore n'est pas amenée à évoluer de manière significative à l'échelle du quartier. Les abords de l'avenue de Toulouse resteront les secteurs les plus bruyants avec une hausse des faibles des niveaux sonores de l'ordre de 0,7 dB(A) au maximum.

## 6.8 DÉCHETS

L'apport d'une nouvelle population induira une hausse de la production de déchets ménagers et assimilés (DMA) estimée à environ 686,2 tonnes de déchets ménagers supplémentaires à collecter chaque année (source : 559 kg de DMA par habitants/an en 2018 dans le rapport annuel déchets de la Métropole de Montpellier).

Cette faible hausse n'aura pas d'incidences particulière sur la collecte et le traitement des déchets à l'échelle de la Métropole qui traite près de 45 000 tonnes de déchets par an.

# Justification du projet et solution de substitution





# JUSTIFICATION DU PROJET ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

## 1 JUSTIFICATION DU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT : PROJET D'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR

### 1.1 UNE SITUATION URBAINE STRATÉGIQUE

Le site du projet se situe dans le quartier de la Croix d'Argent, entre Estanove et Lemasson, au Sud-Est du cœur historique de Montpellier, l'Ecusson, accessible en une dizaine de minutes en vélo ou en une quinzaine de minutes de tramway depuis la station Croix d'Argent (ligne 2). Il se positionne dans le prolongement de l'avenue de Toulouse et de l'avenue Georges Clémenceau, qui conduit au cours Gambetta et à la place de la Comédie.

Cette même avenue de Toulouse permet, au sud, de rejoindre rapidement les grandes infrastructures nationales (D65, A709, Languedocienne...).

Le quartier des Hauts de la Croix d'Argent bénéficie donc d'une situation privilégiée à mi-parcours entre le cœur historique dense de la Métropole et les espaces naturels des piémonts, au sud et à l'ouest.

Cette qualité de desserte et d'accessibilité par tous les modes de déplacements constitue une véritable opportunité de renouvellement urbain durable.

### 1.2 UNE DÉMOGRAPHIE JUSTIFIANT LA DIVERSIFICATION DE LOGEMENTS

Trente et une communes composent aujourd'hui le territoire Montpellier Méditerranée Métropole. Sa population concentre 481 276 habitants (source INSEE / 2018) tandis qu'elle comptait 406 100 habitants au 1er Janvier 2006. Sa croissance démographique est l'une des plus élevées de France, la population ayant plus que triplé au cours du dernier demi-siècle. Chaque année, la métropole montpelliéraine accueille plus de 8 000 nouveaux arrivants (soit environ 660 par mois).

Dans ce contexte de forte croissance démographique, la question du logement constitue une des priorités de Montpellier Méditerranée Métropole pour répondre aux besoins de tous les habitants, quel que soit leur niveau de vie, tel que décliné par le PLH 2019-2024 :

- 5 000 à 5 400 logements par an afin de répondre aux besoins générés par l'évolution démographique élevée du territoire (+1,34%) et au renouvellement du parc existant de logements.
- Intégrer 30 à 33 % de logements locatifs sociaux parmi les constructions neuves, en les desservant toutes par une armature de transports en commun.

Le projet permet donc de répondre aux besoins en logements de la Métropole.

### 1.3 UN PARC DE LOGEMENTS VIEILLISSANT NE CORRESPONDANT PLUS AUX ATTENTES ACTUELLES

Construite dans les années 1960, la résidence est aujourd'hui confrontée à une forme d'obsolescence, à la fois thermique et technique et en parallèle à une démarche de densification de la ville. En effet, les logements présentent :

- Une certaine obsolescence technique en raison de leur construction avant la réglementation thermique et de la vétusté des matériaux,
- Une inadaptation de la taille des logements aux besoins des populations actuelles en raison :

- De la présence historique d'habitants dans le quartier depuis les années 60, et dont les enfants sont partis, les logements étant devenus trop grands pour des couples de retraités ou des personnes seules,
- Du renouvellement des habitants qui s'amorce, caractérisé par de nouveaux ménages qui recherchent des logements plus petits et sont généralement plus jeunes et plus fragiles économiquement.

Ainsi, le projet permet de renouveler le parc en proposant des logements répondant aux dernières normes techniques, et en répondant aux demandes actuelles qui se concentrent sur les logements de type T2 et T3.

## 1.4 UN PROJET RÉSILIENT

Le projet intègre une vision à long terme de l'urbanisation de ce secteur et de la durabilité du prochain cycle bâti, à savoir :

- La place de la voiture, à travers la prise en compte de la proximité des transports en commun et notamment de la ligne de tramway T2, mais également en prévoyant la majorité des stationnements sous les socles bâtis et en limitant le nombre de place par logement à 1,
- En préparant le quartier à une potentielle réversibilité de ses fonctions et donc la capacité d'évolution des bâtiments, en imposant une hauteur sous plafond de 5,5 m en rez-de-chaussée et un volume capable défini, c'est-à-dire un volume structurellement facilement réversible et apte à accueillir toute une variété de fonctions.
- En intégrant des solutions d'adaptabilité au changement climatique à travers :
  - La désimperméabilisation du secteur (reconstruction sur les emprises bâties existantes et limitation de la place des voiries) et la nécessité de restituer tout m<sup>2</sup> imperméabilisé,
  - La conservation au maximum, la plantation d'arbres et la compensation au double de tout arbre abattu, favorisant le confort thermique en été,
  - La gestion des eaux pluviales à travers l'aménagement du parc et l'utilisation des eaux de pluie au bénéfice des espaces verts, les toitures végétalisées.

## 1.5 UNE VOLONTÉ D'APPORT DE MIXITÉ SOCIALE ET DE COHÉRENCE DANS L'AMÉNAGEMENT URBAIN

Le périmètre intègre également des opérations privées, qui permettront d'apporter de la mixité sociale à travers la construction de logements sociaux, mais également de logements en accession libre.

Les opérations privées se conforment et se conformeront à l'ensemble des objectifs et principes d'aménagements, à travers la prise en compte du même cahier des charges. Ce principe appliqué aux bailleurs comme aux privés, permettra une cohérence globale d'aménagement du secteur des Hauts de la Croix d'Argent.

## 1.6 UN PRINCIPE DE COMPLÉMENTARITÉ ET DE CONTINUITÉ DES USAGES AVEC UN PROJET PROCHE

En 2012, la ville de Montpellier a fait l'acquisition de la friche militaire de l'EAI. Ce site comporte près de 40 hectares couverts par les espaces verts du parc Montcalm, l'ancienne caserne Guillaut et une partie bâtie. La réhabilitation du patrimoine de la ZAC de l'EAI est une importante opération immobilière : fondée à la fois sur la rénovation du bâti et la construction de nouveaux immeubles, elle propose un nouveau quartier de résidences, commerces, bureaux neufs et équipements structuraux, ainsi que le réaménagement du parc Montcalm.

Le projet prévoit des usages au sein du parc des Hauts de la Croix d'Argent qui seront complémentaires à ceux du projet de la ZAC EAI.



## 1.7 UN PROJET QUI RÉPOND À L'OBJECTIF « ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE »

Le projet permet de répondre aux objectifs de création de logements en intégrant des logements locatifs sociaux sur le quartier des Hauts de la Croix d'Argent, tout en préservant le territoire métropolitain de l'étalement urbain et en protégeant les espaces naturels, paysagers existants.

Ces enjeux se traduisent notamment par une démarche de renouvellement de la ville sur elle-même et de réinvestissement urbain des quartiers existants afin de favoriser la construction de logements tout en évitant la consommation de nouveaux espaces naturels aujourd'hui vierges d'urbanisation.

Outre cet objectif d'éviter la consommation de nouveaux espaces, 4 grandes thématiques essentielles sont appliquées pour assurer un projet durable et respectueux de l'environnement du quartier :

- Protéger l'espace végétal qui fait la qualité du site (« parc urbain ») :
  - Tout arbre abattu doit être compensé par la plantation de 2 arbres,
  - **Tout m<sup>2</sup> imperméabilisé doit être rendu.**
- Optimiser l'accessibilité du site :
  - **Minimiser le développement de la trame viaire**
  - Développer les modes doux
  - Baser les cheminements sur les habitudes et les liens au contexte
- **Reconstruire sur les emprises bâties :**
  - S'implanter dans les 14 325 m<sup>2</sup> de surface actuellement bâtie
  - Moduler les périmètres constructibles de +/-4m tant que la superficie bâtie totale ne dépasse pas celle existante,
- Penser des parkings évolutifs.

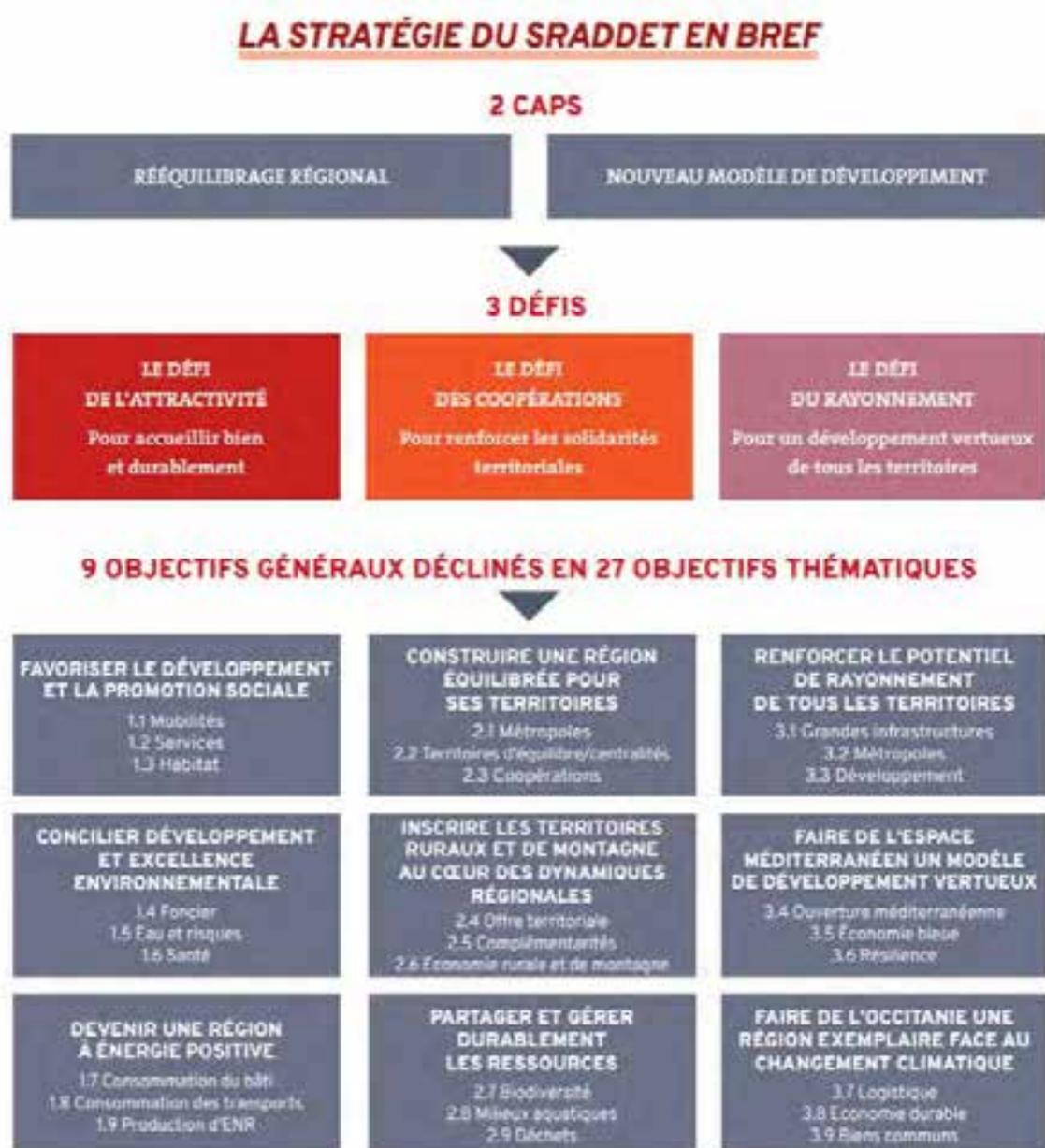
## 1.8 CONCLUSION

Ce quartier apportera une réponse à ces objectifs urbains et sociaux. Face aux besoins de production de logements auquel se trouve confrontée la métropole montpelliéraine mais également de l'économie de l'espace naturel et de préservation de l'environnement, la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent constitue un site particulièrement adapté à la mise en œuvre d'une opération de renouvellement urbain.

## 2 UN PROJET QUI S'INSCRIT DANS LES DIFFÉRENTS DOCUMENTS CADRE

### 2.1 UN PROJET QUI RÉPOND AUX OBJECTIFS ET AUX RÈGLES DU FUTUR SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) a été arrêté en Assemblée plénière du 19 décembre 2019. En attendant son adoption, les objectifs et règles du futur SRADDET ont été définis.



Le projet s'inscrit dans les objectifs du SRADDET suivants :

- 1.3 – Habitat : favoriser un habitat à la hauteur de l'enjeu des besoins et de la diversité sociale. *Le projet prévoit une mixité de logements sociaux et de logements privés*
- 1.4 – Foncier : réussir le zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à l'horizon 2040. *Le projet de renouvellement urbain répond à cet objectif à travers la désimperméabilisation du site, la minimisation du développement de la trame viaire et la reconstruction sur les emprises des bâtis actuels (cf. chapitre 2.7 ci-dessous)*
- 1.5 – Concilier accueil et adaptation du territoire régional aux risques présents et futurs. *Le projet s'inscrit en dehors des zones connues comme soumises au risque d'inondation. Il intégrera les prescriptions applicables concernant les risques sismiques.*
- 1.7 – consommation du bâti : baisser de 20% la consommation énergétique finale des bâtiments d'ici 2040. *Le projet requalifie des bâtiments construits à des dates antérieures aux premières réglementations thermiques ; l'isolation thermique sera donc largement améliorée, grâce également au respect de la réglementation thermique actuelle,*
- 1.9 – Production d'ENR : multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables d'ici 2040. *Des panneaux solaires seront installés sur les toitures des futurs bâtiments de manière à assurer une production photovoltaïque. De plus, le quartier sera préférentiellement raccordé au réseau de chaleur urbain de la ville.*
- 2.7 – Biodiversité : préserver et restaurer la biodiversité et les fonctions écologiques pour atteindre la non perte nette à horizon 2040. *Le projet de requalification s'intègre parfaitement dans cet objectif, à travers la désimperméabilisation, la valorisation de la présence de l'arbre et la création d'un parc présentant des habitats diversifiés.*

## **2.2 UN PROJET EN COHÉRENCE AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT) DE L'AGGLOMÉRATION MONTPELLIÉRAINE**

Le schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération de Montpellier (SCoT) a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire du 17 février 2006, conformément aux dispositions de la loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au Renouvellement Urbains (SRU). Document de planification, le SCoT définit pour 10 à 20 ans les grandes orientations d'aménagement du territoire communautaire. Il fixe en particulier les limites entre, d'une part, les espaces urbains ou voués à l'urbanisation et, d'autre part, les espaces naturels et agricoles.

Au regard des différentes évolutions récentes du contexte national et local et compte-tenu des enseignements à tirer de l'évaluation du SCoT, la Métropole de Montpellier a approuvé la révision du Schéma de Cohérence Territoriale, lors du conseil du 18 novembre 2019. Document de planification, le Schéma de Cohérence Territoriale définit, à l'horizon 2040, les grandes orientations d'aménagement du territoire métropolitain.

Les 4 objectifs de la révision du SCoT sont :

- Préserver et reconquérir l'exceptionnelle richesse environnementale pour mieux la valoriser
- Adapter le territoire au changement climatique et en atténuer ses effets
- Se préparer aux évolutions démographiques prévisibles et aux besoins qu'elles génèrent
- Accompagner le développement économique pour qu'il soit créateur de richesses et d'emplois

**Le projet, en développant le nombre de logements sur le secteur des Hauts de la Croix d'Argent et en intégrant des solutions d'adaptabilité au changement climatique (cf. chapitre 1.3) s'insère dans les objectifs du SCOT.**

Les orientations en matière d'habitat sont de produire environ 92 000 logements (4 250 à 4 500 logements /an) pour accueillir les nouveaux habitants liés à la croissance démographique (1%) et satisfaire le besoin des populations présentes sur le territoire. Pour répondre à tous les besoins en logement et limiter l'évasion résidentielle, il s'agit donc de poursuivre l'effort de construction en offrant des logements diversifiés et accessibles aux ménages locaux, de promouvoir un habitat de qualité

contribuant au bien être de tout un chacun, de mobiliser et valoriser le parc de logements existants, en particulier les logements indignes et dégradés.

Par ailleurs, au regard des sensibilités environnementales, des enjeux agricoles et paysagers, le SCOT précise que toutes les surfaces de besoins fonciers ne correspondent pas à de nouvelles consommations foncières car une part significative devra être satisfaite dans le tissu urbain existant

**Le projet, à travers la déconstruction/reconstruction de logements, la reconstruction de nouveaux logements et la réhabilitation des logements plus récents au sein d'un milieu d'ores et déjà urbanisé, répond aux objectifs du SCOT.**

Le SCOT vise à répondre aux grands défis du territoire dans la perspective de préserver durablement l'équilibre 2/3 du territoire en espaces naturels et agricoles et 1/3 en espaces urbains et à urbaniser.

Les orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD), ensuite déclinées dans le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), formulent une triple ambition. Elle se décline en trois défis.

**Le projet d'insère donc dans les différents défis en répondant aux enjeux suivants :**

- **Défi 1 - Gérer les risques et nuisances et anticiper les évolutions face au climat :** comme vu précédemment, le projet intègre des solutions d'adaptabilité au changement climatique (désimperméabilisation, conservation au maximum et développement de la présence de l'arbre, gestion pluviale adaptée, prise en compte des phénomènes intenses) ;

<b>DEFI 1</b> Une métropole acclimatée « notre territoire de nature »	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Protéger et reconquérir les composantes agro-naturelles les paysages et la biodiversité pour mieux les valoriser</li> <li>➢ Gérer les risques et nuisances et anticiper les évolutions face au climat</li> <li>➢ Optimiser les ressources du territoire</li> <li>➢ Organiser la préservation du patrimoine littoral et son développement durable au regard de la loi littoral</li> </ul>
<b>DEFI 2</b> Une métropole équilibrée et efficace « notre territoire de vie, nos déplacements »	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Armature urbaine : organiser les espaces urbains efficacement et équitablement</li> <li>➢ Assurer la cohérence entre les réseaux de déplacement et l'organisation urbaine, favoriser la mobilité pour tous et à toutes les échelles</li> </ul>
<b>DEFI 3</b> Une métropole dynamique et attractive « notre habitat, nos emplois, nos activités, notre espace partagé »	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Répondre à tous les besoins en logement</li> <li>➢ Affirmer l'activité économique comme ressource créatrice de richesses et d'emplois durables pour tous</li> <li>➢ Structurer l'équipement commercial en cohérence avec le projet de territoire</li> <li>➢ Conforter l'épanouissement culturel, sportif et de loisir pour une métropole accueillante et rayonnante</li> <li>➢ Modérer la consommation foncière</li> </ul>

- **Défi 2 - Assurer la cohérence entre les réseaux de déplacement et l'organisation urbaine, favoriser la mobilité pour tous et à toutes les échelles :** le projet est desservi par la ligne tram T2. Le nombre de stationnement est cohérent avec la proximité de ce transport en commun et le projet prévoit le développement des modes actifs sur le quartier ;
- **Défi 3 - Répondre à tous les besoins en logement :** le projet génère des logements supplémentaires et répond donc à cet enjeu ;
- **Défi 3 - Modérer la consommation foncière :** le projet consistant en un renouvellement urbain, il ne consomme pas de foncier naturel ou agricole.

Le DOG (Document d'Orientations Générales) précise également les objectifs suivants :

- La résorption des situations d'habitat dégradé et indigne,
- L'amélioration de la performance énergétique des logements,

**Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent est un projet de renouvellement urbain. Il contribue donc à la création de nouveaux logements sociaux et à la réhabilitation énergétique de logements au sein de l'espace urbanisé. Il est donc dans la logique du DOG du SCOT.**

## 2.3 UN PROJET QUI S'INSCRIT DANS LES OBJECTIFS DU PLAN DE DÉPLACEMENT URBAIN DE LA MÉTROPOLE DE MONTPELLIER

Le PDU fixe comme objectif de réduire les différences d'accessibilité aux ressources de la ville, d'aménager l'espace public pour redonner toute sa chance au piéton, de favoriser des comportements et des usages au profit des éco-mobilités.

Le projet de renouvellement urbain des Hauts de la Croix d'Argent est conçu de manière à favoriser les déplacements doux, à travers la création de voies destinées aux piétons et aux cycles mettant en relation le quartier avec les quartiers limitrophes et le centre-ville. L'accessibilité PMR sera permise grâce à une étude fine du nivellement et le choix d'aménagements adaptés sur la totalité du périmètre de la future ZAC.

## 2.4 UN PROJET EN COHÉRENCE AVEC LES OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (PADD) DU PLU DE MONTPELLIER

Le PADD du PLU de Montpellier se décline autour de quatre orientations générales et trois orientations spatiales. Trois orientations font écho au projet de renouvellement des hauts de la Croix d'Argent :

- Mener une politique de l'habitat pour répondre aux besoins en logement dans le respect de la mixité sociale et urbaine.
  - Améliorer le parc immobilier des quartiers existants : mettre à niveau l'habitat des quartiers nés de l'urbanisation des années 50-70 dans lequel Croix d'Argent est cité.

*Le projet prévoit la création et le renouvellement de logements, en prévoyant une mixité de logements sociaux et de logements privés ;*

- Maitriser les déplacements
  - Développer les modes doux de déplacements (vélo, marche à pied) pour les déplacements de proximité : favoriser les déplacements à pied et à bicyclette, étendre le réseau en cohérence avec les diverses opérations d'aménagement et d'urbanisme, étendre la piétonisation

*Le projet prévoit un maillage modes doux au sein du quartier, cycles et piétons.*

- Prendre en compte l'environnement
  - Valoriser la présence de la nature dans la ville : protéger les espaces boisés et développer les parcs et jardins de quartiers
  - Maitriser les écoulements pluviaux

*Le projet de requalification s'intègre parfaitement dans ces objectifs, à travers la désimperméabilisation, la valorisation de la présence de l'arbre et la gestion hydraulique des eaux pluviales.*

**Le projet est donc cohérent avec le PADD du PLU de Montpellier.**

## 2.5 UN PROJET EN COHÉRENCE AVEC LES OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DU FUTUR PLUI CLIMAT

Montpellier Méditerranée Métropole, en collaboration avec les communes, a souhaité engager l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), afin de répondre à deux objectifs majeurs :

- Décliner localement les orientations stratégiques du projet métropolitain et du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) révisé en novembre 2019, définis collectivement. ;
- Permettre la réalisation des projets urbains locaux

Le PLUi est en cours d'élaboration, mais le PADD a d'ores et déjà été débattu en conseil de Métropole du 19 juillet 2018.

La portée planificatrice du PLUi se fonde sur les défis et orientations portés par le SCoT2. Trois orientations font écho au projet de renouvellement des hauts de la Croix d'Argent

- Défi A : Une métropole acclimatée
  - **Anticiper les évolutions environnementales et climatiques** et construire des modèles d'acclimatation et de résilience environnementales : réduire la vulnérabilité du territoire au ruissellement urbain au travers de la bonne prise en compte de l'eau pluviale
- Défi B : Une métropole équilibrée et efficace
  - **Organiser les espaces urbains efficacement et équitablement.** Le PADD précise, pour le cœur de métropole, ville-centre et communes desservies par le réseau armature de transport en commun dont fait partie Croix d'Argent, de privilégier la densification et le réinvestissement des tissus déjà urbanisés. Les opérations d'extension ou de renouvellement urbain devront se faire sous la forme de projets d'aménagement intégrant la mixité fonctionnelle et sociale. L'enjeu est de favoriser ici le développement de la ville des courtes distances et la réparation des ruptures socio-spatiales avec une prise en compte significative du confort urbain et du végétal au sein des opérations urbaines privilégié.  
Avec un objectif global du PLUi de tendre vers 60% des besoins accueillis en tissu mixte au sein des tissus urbains existants et en cours d'aménagement, la Métropole affiche son ambition d'enrayer le phénomène d'étalement urbain au profit de l'optimisation des espaces déjà agglomérés.
- Défi C : Une métropole dynamique et attractive
  - **Accentuer l'attractivité et le rayonnement métropolitain.** La PADD affiche un objectif régulier de production de 4 750 à 5 100 logements par an avec au moins 80% de la création de logements sur le cœur de métropole, et des objectifs de mixité sociale généralisés à toutes les communes et quartier de la métropole avec des nuances propres à chaque situation (mixité sociale à rechercher sur les localisations proches des transports en commun et des services)

Le PADD fixe également cinq orientations thématiques et quatre objectifs de modération de la consommation d'espaces et de lutte contre l'étalement urbain. Le projet de renouvellement urbain s'inscrit pleinement dans les objectifs de lutte contre l'étalement urbain, et s'inscrit dans deux des orientations thématiques du PLUi :

- **Résilience environnementale et sobriété énergétique** : le projet prévoit le recours à des énergies renouvelables pour les nouveaux bâtiments, et prévoit la réhabilitation énergétique des logements rénovés.
- **Habitat** : poursuivre l'effort de production en faveur d'une offre accessible et diversifiée et promouvoir un habitat qualifié et intégré.

**Le projet est donc cohérent avec le PADD du futur PLUi de Montpellier Méditerranée Métropole.**

## 2.6 UN PROJET QUI RÉPOND AUX OBJECTIFS DU PLAN LOCAL DE L'HABITAT

La création de la ZAC des Hauts de la Croix d'Argent contribue à renforcer et diversifier l'offre résidentielle. La création de la ZAC permettra de démolir -reconstruire environ 476 logements et d'en construire 600 environ neufs : des logements diversifiés, dont la construction sera échelonnée dans le temps, accessibles pour le plus grand nombre, conformément aux objectifs du Programme Local de l'Habitat (PLH) de Montpellier Méditerranée Métropole.

## 2.7 UN PROJET S'INSCRIVANT DANS LES PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA CHARTE DE L'ARBRE DE MONTPELLIER

Le projet s'inscrit pleinement dans les principes de la charte de l'arbre de Montpellier, qui prévoit le renforcement de la trame verte et arborée de la ville et notamment la préservation du patrimoine arboré existant et l'extension de la canopée urbaine.

En effet, le CPAUPE de la ZAC souligne l'objectif de préservation des arbres existants afin d'optimiser la conservation des beaux sujets, et de mettre en place la gestion pluviale actuellement inexistante sur le périmètre de la future ZAC. Il donne notamment les préconisations suivantes :

- Dans la mesure du possible et sur chacun des lots, les arbres existants devront être au maximum préservés. Cette règle ne s'applique pas seulement aux arbres inclus dans les polygones d'implantation, mais également à ceux aux abords immédiats des lots qui pourraient être impactés par les travaux.
- Les projets doivent donc viser à minimiser le plus possible leur impact sur les plantations : tout choix en matière d'implantation des bâtiments sera motivé par cette recherche. Lors des premières étapes de conception, différents scénarii d'implantation seront dressés par le concepteur : le choix du scénario retenu sera arbitrée en priorité à l'aune du respect de la végétalisation existante.
- Dans le cas où l'abattage est inévitable (arbre de mauvaise qualité ou impossible à éviter), tout arbre abattu sera replanté x2.

## 3 DÉMARCHE DE CONCERTATION

### 3.1 MODALITÉS DE LA CONCERTATION

Par délibération n°V2018-421 du 28 novembre 2018, le Conseil municipal a adopté le principe d'aménagement du secteur des Hauts de la Croix d'Argent sous forme d'une opération de renouvellement urbain et d'une zone d'aménagement concertée (ZAC) et a défini les objectifs et les modalités de concertation en application des dispositions de l'article L103-4 du code de l'urbanisme.

La concertation s'est déroulée de la manière suivante :

- Une réunion publique de concertation d'est tenue le 9 avril 2019 à 18h00 à la Maison pour Tous Albert Camus. Cette réunion a été annoncée sur le site internet de la Ville de Montpellier à compter du 2 avril 2019 ainsi que dans le journal local « Midi Libre » paru le 7 avril 2019. Lors de cette réunion, les documents suivants ont notamment été présentés :
  - Un plan de localisation
  - Le contexte et les enjeux du secteur notamment la restructuration de la résidence sociale de Hérault Habitat ;
  - Les grands principes du projet ;
  - La programmation prévisionnelle des constructions et le calendrier indicatif de la mise en œuvre du projet.
- Un article dans le journal municipal « Montpellier Notre Ville » du mois de mai 2019,
- Une mise à disposition du public du dossier de projet de renouvellement urbain et du projet de ZAC du secteur des Hauts de la Croix d'Argent du lundi 15 avril au vendredi 17 mai 2019. Cette mise à disposition a été annoncée sur le site internet de la Ville à compter du 2 avril 2019 ainsi que dans le journal local Midi Libre du 7 avril 2019.

Le dossier soumis à la concertation comprenait :

- La délibération du conseil municipal du 28 novembre 2018, un plan de situation, le projet de rapport de présentation exposant les objectifs, les enjeux et les orientations du projet, dont le programme prévisionnel des constructions, un plan du périmètre de l'opération, la mention du régime fiscal applicable à l'opération vis-à-vis de la taxe d'aménagement ;
- Un registre sur lequel chacun a pu consigner ses remarques.

### 3.2 REMARQUES DU PUBLIC

Lors de la **réunion publique**, environ 60 personnes étaient présentes. Les questions soulevées ont porté sur (en italique les questions, les réponses en suivant) :

- *L'impact des logements supplémentaires sur la place du vélo et la mise en relation avec le Schéma Directeur des Mobilités Actives (SDMA).* La Ville et la Métropole ont engagé un travail partenarial avec Vélocité sur les questions de déplacement à l'échelle du territoire métropolitain notamment à travers des comités de pilotage. Ce projet va reprendre les principes établis par le SDMA dans ce secteur et sera élaboré en concertation afin d'intégrer au mieux ces problématiques de mobilités dans le projet de renouvellement urbain.
- *Problèmes d'accès à la résidence par la rue Castel Ronceray :* le projet envisage de traiter ce carrefour sur l'Avenue de Toulouse, qui permettra d'améliorer la desserte et la circulation dans le quartier.
- *Crainte sur l'accentuation des difficultés de circulation actuelle en lien avec l'expansion immobilière très forte du quartier :* ce projet et en général les projets immobiliers sur la ville répondent à une forte demande en logements notamment des montpelliérains, en lien avec les phénomènes de décohabitation (jeunes, personnes âgées, séparation) qui crée de nouveaux besoins en logements accessibles. Montpellier est pourtant la Métropole de France qui construit le plus, en privilégiant les implantations dans la ville existante et le long des axes de transports en commun.
- *Demande de précision sur la part des logements sociaux et des logements privés, et le futur emplacement des stationnements liés au nouveaux logements. Inquiétude quant à l'augmentation du prix des loyers :* le projet propose une mixité sociale et donc la construction des nouveaux logements sous forme de logements privés. De plus, il est prévu que l'ensemble des stationnements des logements reconstruits et créés soient réalisés en sous-sol, puisque les emprises bâties restent constantes. Les loyers seront lissés pour les locataires.
- *Souhait de protéger les villas environnantes :* un travail important est en cours sur le Plan Local d'Urbanisme intercommunal. La densification raisonnée de la ville est donc interrogée à l'échelle des 31 communes et permettra l'établissement de règles plus précises et prenant mieux en compte l'environnement de ces quartiers et la contextualisation de chaque règlement.
- *Vétusté des logements et raison de leur démolition :* les logements ont été construits entre 1958 et 1963 ; ils sont aujourd'hui vétustes, la démolition semble être globalement la meilleure solution car il est quasiment impossible de mettre en œuvre une rénovation du second œuvre sans intervenir très lourdement sur le bâti.

Les **observations du public** consignées dans le **dossier mis à disposition** du public sont les suivantes :

- *Actuellement il existe une certaine insécurité la nuit sur la résidence, il est demandé si les parkings en sous-sol auront des accès sécurisés :* il est prévu pour l'ensemble des constructions la création de parkings en sous-terrain sécurisés uniquement réservés aux habitants des immeubles de la résidence. D'autre part, le projet préconise de désenclaver ce secteur par des aménagements adaptés et de le mettre en lien avec les autres quartiers, ce qui pourrait contribuer à atténuer certains problèmes d'insécurité.
- *Pas d'opposition à formuler à ce projet qui paraît offrir un environnement plus favorable aux habitants du quartier (remarque formulée par une habitante du quartier dont le terrain fait partie du projet de renouvellement urbain).*

### 3.3 BILAN DE LA CONCERTATION

Le bilan de la concertation a été tiré par délibération n°V2019-255 lors du conseil municipal du 18 juillet 2019. Il reprend et analyse les remarques du public sans faire apparaître d'opposition de la population au projet de renouvellement urbain du secteur des Hauts de la Croix d'Argent qui lui a été présenté. Le caractère d'intérêt général du projet n'a pas été remis en cause.

En conséquence, la collectivité a tiré un bilan favorable de la concertation relative au projet de renouvellement urbain du quartier des hauts de la Croix d'Argent.

## 4 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

### 4.1 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

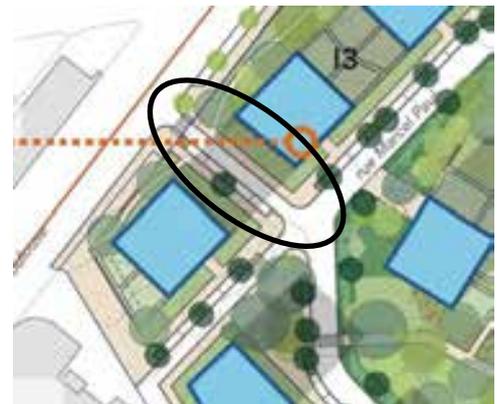
De nombreuses expertises ont participé à la définition du projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent :

- Étude géotechnique préalable, Phase Étude du site du Quartier des Hauts de la Croix d'Argent – référence 19-627-A1- EGSA BTP – 07/07/2020 ;
- Dossier de ruissellement des Hauts de la Croix d'Argent, Egis, 06 octobre 2020 ;
- Étude Déplacements Les Hauts de la Croix d'Argent, Trans Mobilités, mars 2020 ; mise à jour selon le nouveau plan de circulation et l'actualisation du Plan Guide en mai 2021,
- Etude de modification du carrefour Villeneuve d'Angoulême / Arnel – EGIS 06-2020,
- Étude acoustique Réaménagement du quartier Les Hauts de la Croix d'Argent, Impédance environnement, avril 2020.
- Étude d'opportunité EnR, Quartier des Hauts de la Croix d'Argent, Egis, décembre 2019.
- Etude Carbone, Bilan carbone des Hauts de la Croix d'Argent – E6 – 07-2020
- État et potentialités des principaux arbres du site - Pascal Genoyer Claire Atger et Pierre Aversenq - POUSSE Conseil et Chlorophyl'Assistance – Août 2016
- Expertise écologique - Analyse des impacts pressentis et préconisations de mesures standards – Naturalia – 15 novembre 2019
- Plan-guide – Requalification du quartier des Hauts de la Croix d'Argent – Passagers des Villes, Colco Egis – Septembre 2020
- CPAUPE réalisé par le groupement Passagers des Villes / Coloco / Egis – juin 2020

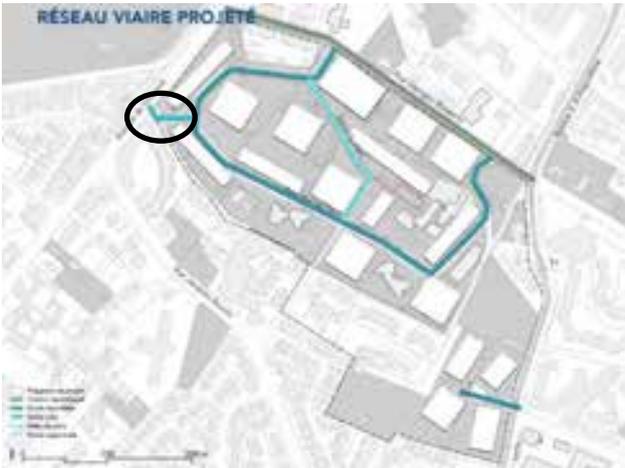
### 4.2 VARIANTES CONNEXION VOIRIE DIRECTE SUR AVENUE DE TOULOUSE

Il était initialement projeté une connexion nouvelle et directe sur l'avenue de Toulouse dans la prolongation de la rue Marcel Paul. Le profil proposait une voie à sens unique, une bande de stationnement latéral, une bande de circulation cyclable et un recul des constructions pour laisser la place à des bandes paysagères prolongeant le parc.

Cette nouvelle voirie a été abandonnée en raison de problème de sécurité liée à la création d'un nouvel accès sur cette voie très circulée. Cela permettra également d'éviter d'éventuels trafics de transit.



### 4.3 VARIANTE VOIRIE CONNEXION AVENUE DE TOULOUSE VIA LA RUE CASTEL RONCERAY



Une autre variante a également été étudiée, afin de favoriser l'accès depuis l'Avenue de Toulouse via la rue Castel Ronceray. Néanmoins, cette dernière étant traitée comme un accès riverain sans régime de priorité affiché, cette variante aurait présenté un danger pour les piétons qui circulent sur le trottoir, notamment dans le sens Nord>Sud en raison de la difficulté pour ces derniers d'anticiper la sortie d'un véhicule et le manque de co-visibilité véhicules-piétons.

Cette variante a été adaptée, la connexion à la rue Castel Ronceray étant prévue en sens unique sortant du quartier et non à double-sens comme initialement envisagée afin d'éviter le trafic de transit.

**L'abandon de ces deux variantes permet de limiter l'imperméabilisation liée à la création de ces voiries.**

### 4.4 VARIANTE LOGEMENTS LE LONG DE L'AVENUE DE TOULOUSE

Une variante prévoyait uniquement la réalisation de logements dans les nouveaux bâtiments disposés le long de l'avenue de Toulouse.

La réduction de la place de la voiture sur cet axe a permis d'améliorer le bruit émis par le trafic, néanmoins l'exposition aux nuisances acoustiques reste importantes à ses abords.

Ainsi bien que tous les bâtiments disposeront d'une isolation acoustique adaptée au classement sonore de l'avenue de Toulouse, la nature de l'occupation des futurs bâtiments a été ajustée afin de limiter l'exposition des habitants aux nuisances sonores du trafic et garantir leur cadre de vie.

L'ICC (Industrie Culturelle et Créative), ainsi que l'ensemble des activités prévues dans le cadre du programme, seront implantés sur les secteurs de l'avenue de Toulouse les plus exposés aux nuisances acoustiques. Pour les logements qui seraient disposés le long de cet axe, les appartements seront traversants avec des chambres situées sur la façade la plus calme.

### 4.5 VARIANTE DE DESSERTE DU CENTRE ADAGES

Plusieurs variantes ont été étudiées pour la desserte du centre Adages.

Un premier scénario (ci-contre) prévoyait un accès depuis le Sud ce qui permettait un accès amélioré mais nécessitait la démolition d'une partie d'un bâtiment qu'il fallait pouvoir reconstruire ailleurs.





Le second scénario (ci-contre) prévoyait un accès depuis l'Est-ce qui permettait un accès également amélioré avec une entrée proche du chemin d'accès au tramway. Cela permettait d'aérer la rue, face à l'opération pionnière. En contrepartie, ce scénario nécessitait de démolir une partie du centre Adages afin de libérer de l'espace face à la nouvelle construction et neutralisait un bâtiment entier d'Hérault Logement qu'il fallait pouvoir reconstruire ailleurs.

C'est le scénario 1 qui a été choisi avec des adaptations. Une voirie et des espaces de stationnements sont prévus à l'Ouest de l'entrée existante avec la destruction d'un bâtiment.



Scénario retenu centre Adages

## 5 JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

Les différentes itérations ayant permis de définir le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent, se sont articulées autour :

- De la mise en évidence des enjeux environnementaux à travers les études de définition techniques et environnementales conduites ;
- D'une démarche de concertation partenariale associant la population, les acteurs institutionnels ainsi que les Services de l'État.
- De la définition du projet urbain au cours des réflexions urbaines successives conduites à partir de la considération des enjeux environnementaux et des ambitions de la Collectivité

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent peut être considéré comme une véritable réhabilitation du site, une réelle opportunité d'amélioration de la qualité paysagère et environnementale de ce quartier. La création d'espaces paysagers et d'espaces publics qualitatifs, et le renouvellement urbain du quartier permettra la mise en valeur paysagère et une meilleure qualité de vie au sein de ce quartier.

De manière générale, le projet se veut qualitatif mais sobre dans le choix des matériaux en privilégiant l'usage de produits et revêtements pérennes, peu polluants et s'intégrant au contexte paysager des lieux.

## 5.1 ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La requalification des Hauts de la Croix d'Argent contribue au renouvellement par la reconstruction ou la réhabilitation d'un parc de logements vieillissant. Le renouvellement urbain induit par cette opération de requalification permettra donc une amélioration des logements du point de vue de l'isolation thermique et des consommations d'énergies. Le projet de ZAC participe à ce titre à limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Le développement des emprises de pleine terre et de la trame arborée dans l'emprise du projet contribue à la création d'îlots de fraîcheur permettant de limiter la sensation de surchauffe estivale dans un contexte d'intensification des vagues de chaleur.

La maîtrise des eaux pluviales permet d'assurer un tamponnement des eaux de pluies avec un renforcement de l'infiltration, ce qui apporte une réponse résiliente face à l'intensification des phénomènes extrêmes résultants du changement climatique.

La déconnexion partielle des ruissellements du réseau d'assainissement ainsi que leur infiltration à la source contribuent à la recharge de la nappe dans un contexte de raréfaction de la ressource en eau liée au changement climatique.

## 5.2 GESTION DES EAUX PLUVIALES

La maîtrise des eaux pluviales du projet constitue un enjeu fort du point de vue du fonctionnement des réseaux d'assainissement. En effet, les terrains aménagés actuels ne disposent d'aucun ouvrage de gestion. Les eaux ruissellent donc directement en direction des réseaux collectifs sans tamponnement ni quantitatif ni qualitatif.

La désimperméabilisation du secteur ainsi que la mise en place d'ouvrages de gestion aériens et végétalisés favorisant l'infiltration contribue à limiter la saturation du réseau en temps de pluie et la surcharge hydraulique des milieux naturels à l'aval.

Dans une moindre mesure la maîtrise des ruissellements pluviaux sur un secteur où aucune gestion spécifique n'existe actuellement contribue à limiter la sensibilité du périmètre d'étude à l'auto-inondation.

## 5.3 MOBILITÉ ET STATIONNEMENT

La modification du plan de circulation permettra de limiter le trafic au seul trafic des riverains en raison de la desserte en boucle du quartier. La gestion du stationnement au sein de chaque lot privé est de nature à diminuer la place de la voiture dans un quartier très bien desservi par les transports en commun. Le réaménagement très récent de l'avenue de Toulouse avec un passage de 2x2 voies à 1x1 voie avec une voie bus et vélo a permis de diminuer le nombre de véhicules sur cet axe et d'améliorer le cadre de vie des riverains proches de cet axe.

La praticabilité des itinéraires piétons et cyclables sera améliorée au sein et en dehors du quartier même si la praticabilité de ces axes au-delà du quartier est plus difficile (avenues de Toulouse et Villeneuve d'Angoulême).

## 5.4 STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE

Le déploiement d'un réseau de chaleur, associé à du photovoltaïque, est à l'étude en lien avec la densité importante du quartier et le renouvellement urbain associé sont des leviers importants pour le déploiement d'un tel système vertueux. Si le choix se tourne vers un scénario « classique » (Gaz, électricité réseau), il sera moins vertueux que l'utilisation du RCU mais permettra tout de même une diminution des consommations d'énergies finales par logement comparativement aux logements actuels.

Le scénario du réseau de chaleur est privilégié à ce jour, sa faisabilité étant en cours de vérification.

## 5.5 FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE ET BIODIVERSITÉ

Le site comporte des espaces verts d'importance et de nombreux arbres. Le choix de reconstruire sur les bâtis existants provient entre autre de la volonté de préserver le parc et les arbres associés, et de limiter l'imperméabilisation. L'implantation des constructions nouvelles doit ainsi tenir compte de la possibilité de préserver le plus d'arbres possible.

Les aménagements paysagers constituent non seulement une amélioration du paysage du quartier mais permettront l'implantation d'une faune urbaine (oiseaux, chiroptères et micro mammifères) et une amélioration de la biodiversité globale du secteur à travers les principes suivants :

- Arrêter la taille stricte des arbustes et des haies,
- Améliorer la gestion des prairies à travers la possibilité de gestion différenciée : tontes plus espacées, espaces avec fauchage tardif.
- Favoriser et amplifier la biodiversité, en enrichissant les ambiances du parc

Le développement de la végétation arborée (outre le principe de maintien des arbres, développement de la présence de l'arbre par replantation au double des arbres impactés) contribuera également à favoriser la trame verte, notamment pour les espèces volantes : oiseaux et chiroptères.

Ainsi, les aménagements paysagers créés, en lien avec l'ensemble des mesures mises en œuvre en phase chantier et aménagée telle que la limitation de l'éclairage nocturne, contribueront à améliorer la biodiversité du secteur.

## 5.6 ACOUSTIQUE

Dans les secteurs à plus forte nuisances acoustique, c'est-à-dire ceux soumis au classement sonore des voiries bénéficieront de protections acoustiques et seront traversants. Les chambres seront situées sur la façade la plus calme.

# 6 CONCLUSION

L'ensemble des contraintes et enjeux a ainsi conditionné l'organisation urbaine, ainsi que la répartition de la densité des constructions. Le projet de renouvellement des Hauts de la Croix d'Argent a donc traduit en atouts pour ce territoire des contraintes environnementales potentiellement fortes. Le projet de renouvellement urbain vise :

- Une opération d'aménagement durable exemplaire optimisant la consommation de l'espace, économe en énergie, prenant en compte les possibilités en matière de déplacements alternatifs (modes doux, transports en commun, gestion des stationnements), prenant également en compte les sensibilités environnementales locales (maintien des espaces verts, logique de « parc habité » ... ) ;
- Intègre l'aménagement en maintenant l'identité locale du quartier (conservation de certains bâtiments, création d'espaces verts qualitatifs, plan de circulation adapté, limitation de la place de la voiture au profit des modes doux, ...).



Aspects pertinents de l'état actuel de  
l'environnement et évolution probable





# ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT (SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE) ET ÉVOLUTION PROBABLE

Ce chapitre décrit les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement du site dénommé scénario de référence et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

Le scénario avec mise en œuvre du projet est décrit dans le chapitre Description du projet.



Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
<b>Milieu physique</b>			
<b>Sols, sous-sol et eaux souterraines</b>	Site du projet en grande partie imperméabilisé. Horizons de remblais argilo-graveleux identifiés au droit du site générant des perméabilités faibles à très faibles. Ouvrages à proximité indiquant des niveaux de nappes à plus de 15 m/TN Pas d'indication sur une activité polluante ou potentiellement polluante dans l'emprise du projet.	Pas de modification notable.	Projet contribuant à réduire l'imperméabilisation des sols.  <b>→ Incidence positive</b>
<b>Qualité des milieux récepteurs eaux souterraines et réseau hydrographique</b>	Aucun périmètre de protection identifié dans l'emprise du projet.  Absence de réseau hydrographique dans l'emprise du projet et nappe présente à environ 15 m/TN selon ouvrages alentours, arrivées d'eaux souterraine décelée à 2 m/TN  Objectifs de non dégradation de la qualité portés par le SDAGE, sur les masses d'eau positionnées en aval du réseau hydrographique traversant le projet	Poursuite des rejets d'eaux pluviales au réseau collectif sans traitement et sans régulation préalable.	Réduction des emprises imperméabilisées et donc des débits ruisselés transférés en aval. Mise en place de mesures de gestion pluviale permettant le tamponnement des ruissellements issus des surfaces imperméabilisées avec une régulation des rejets envoyés en aval. Favorisation de l'infiltration Diminution du risque de mise en charge du réseau pluvial et donc du réseau hydrographique en aval. Augmentation des flux de pollutions chroniques émis compensée par les mesures de traitement intégrées aux ouvrages de gestion pluviale et aux faibles perméabilités des sols <b>→ Incidence positive pour l'aspect quantitatif et neutre sur l'aspect qualitatif</b>
<b>Risques naturels</b>	Projet non exposé aux risques d'inondation  Risque sismique faible. Absence de risque de mouvement de terrain et aléa faible de retrait gonflement des argiles.	Pas d'évolution des risques	Les aménagements hydrauliques participent à la réduction des risques d'inondation à l'aval. Le projet intégrera les normes relatives aux risques sismiques pour les constructions de plus de 11 m. <b>→ Incidence positive</b>

Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
<b>Réseaux humides</b>	<p>Ressource en eau potable du territoire non limitantes. Réseaux d'eau potable et d'assainissement bien développés dans l'emprise du projet. La STEP de la MAERA est en surcapacité mais une extension est prévue pour une livraison à l'horizon 2026. Le règlement du PLU de Montpellier impose une gestion pluviale à la parcelle sur le site du projet par rétention avant renvoi aux réseaux collectifs</p>	<p>Les réseaux d'eaux usées du secteur du haut de la Croix d'Argent présentent des traces de vieillissement. Cela pourrait entraîner à terme des fuites sur les réseaux d'assainissement.</p>	<p>Mise en œuvre d'une gestion pluviale intégrée permettant d'assurer un tamponnement des ruissellements sur des secteurs qui en sont actuellement dépourvus Réduction du risque de mise en charge du réseau pluvial en lien avec les mesures de gestion pluviale intégrées au projet. Planification de la livraison des futurs bâtiments pour ne pas dépasser le nombre de logement actuel jusqu'à l'horizon 2026. ➔ <b>Incidence nulle sur les réseaux d'eau potable et d'eaux usées</b> ➔ <b>Incidence positive sur le réseau pluvial</b></p>
<b>Climat et changement climatique</b>			
<b>Climat et changements climatiques</b>	<p>Situé à proximité du bord de mer, le projet se caractérise par un climat de type méditerranéen. Les logements (chauffage, etc...) et le trafic généré par la zone du Haut de la Croix d'Argent participent à l'émission de gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement climatique.</p>	<p>Pas d'évolution notable, bâtiments anciens donc énérgivore.</p>	<p>Diminution de minéralisation des sols au profit des espaces paysagers et de pleine terre, et plantation d'arbre contribuant à limiter le phénomène d'îlot de chaleur urbain. Projet participant faiblement à l'augmentation des émissions de polluants et de gaz à effet de serre en lien avec la hausse des déplacements mais tempéré par l'utilisation d'un mix énergétique plus vertueux et l'amélioration du parc automobile.  ➔ <b>Incidence positive sur l'îlot de chaleur urbain</b> ➔ <b>Incidence limitée sur les émissions de gaz à effet de serre</b></p>
<b>Milieu humain</b>			

Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
<b>Occupation du sol, contexte urbain</b>	Terrain d'environ 14 ha occupé par des immeubles de logements, présence importante d'espaces verts (environ 50 %) en dépit du caractère très urbain du quartier.	Dégradation progressive des bâtiments, des voiries et des espaces publics bâtis dans les années 1960.	Démolition puis reconstruction ou réhabilitation des immeubles, requalification des espaces publics (parking souterrain, accès modes doux, reconfiguration de voiries). Création d'environ 385 à 580 logements supplémentaires pour un total sur les Hauts de la Croix d'Argent d'au maximum 1 220 logements à terme pour 2 270 habitants. Gestion des bâtiments potentiellement pollués à l'amiante avant la démolition. → <b>Incidence positive sur l'offre de logements de l'agglomération montpelliéraine</b> → <b>Incidence positive sur l'occupation du sol (même superficie bâtie au sol qu'à l'état initial, passage de parkings aérien à souterrain)</b>
<b>Déplacements</b>	Contexte d'accessibilité au secteur bien desservi à la fois par voie routière (Avenue de Toulouse, rue Georges Brassens...) et par les transports en commun (ligne de tramway, bus). Trafic élevé sur l'Avenue de Toulouse de l'ordre de 19 000 v/j avant sa mise à 2x1 voies (baisse d'environ 30 % du trafic en 2021). La desserte fine du quartier se fait au travers de voiries de desserte qui présentent un trafic beaucoup plus modéré sans aucune congestion. Très bonne desserte TC au droit du périmètre. Faiblesse des axes cyclables structurants entre les quartiers et le centre-ville de Montpellier.	Pas d'évolution significative	Augmentation du trafic de véhicules sur les voiries du secteur, le projet générera au maximum 2 800 v/j en plus à l'état projet. Part modale VP faible de l'ordre de 50 %, desserte modes doux et TC sur le site important. Aucune saturation envisagée sur les voiries d'accès au site, seulement quelques remontées de files ponctuelles sur la rue George Brassens.  Besoins en stationnement évalués à environ 1 013 à 1 208 places de stationnement. Elles seront gérées majoritairement en sous-sol, au sein de chaque lot privé. Les réseaux TC et les aménagements cyclables (ces derniers seront améliorés sur et autour du quartier) ont la capacité d'absorber les nouveaux flux. → <b>Incidence négative sur l'augmentation du trafic de véhicules particuliers</b> → <b>Incidence positive sur la valorisation du potentiel d'accessibilité multimodale</b>
<b>Urbanisme</b>	<b>SCoT de l'agglomération de Montpellier</b> : Secteur localisé en milieu urbain aux abords d'une ligne de transport en commun en site propre. <b>PLU Montpellier</b> : Secteur classé en zone urbaine (2U1, 2U2 et 3U1) à dominante de logements.	Maintien et dégradation des bâtiments et des espaces publics.	Projet compatible avec le SCoT, avec le PLU actuel sauf pour l'îlot Villeneuve d'Angoulême (concerne uniquement les hauteurs des bâtiments) où le permis de construire ne sera pas déposé avant l'approbation du futur PLUi en cours d'élaboration. → <b>Incidence neutre</b>

Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
<b>Risques technologiques</b>	Secteur situé en dehors de tout zonage relatif aux PPRT ou risque TMD.	Pas d'évolution	Pas d'évolution significative compte tenu de la nature du projet → <b>Incidence neutre</b>
<b>Patrimoine culturel et archéologique</b>	Présence de plusieurs sites classés, inscrits ou de monuments historiques sur la commune de Montpellier mais pas sur le secteur d'étude. L'absence de site archéologique répertorié ne préjuge pas de l'existence potentielle de vestiges sur le secteur.	Pas d'évolution significative..	Pas d'évolution potentielle → <b>Incidence neutre</b>
<b>Gestion des déchets</b>	Les déchets sont gérés par la Métropole de Montpellier au travers de la Direction de la Propreté et de la Valorisation des Déchets (DPVD) (collectes ordures ménagères, tri sélectif, déchetterie...)	Maintien de la production de déchets résultant des en majeure partie des logements sur le secteur.	L'apport de nouveaux logements au sein du quartier induira une hausse de la production de déchets ménagers estimée à 750 tonnes/an. → <b>Incidence neutre sur la gestion des déchets à l'échelle de l'agglomération montpelliéraine</b>
<b>Énergie et qualité de l'air</b>	Objectifs national de développer le photovoltaïque sur le territoire, repris par le SRADDET et le PCAET. Le site d'étude présente un très bon ensoleillement. Les principaux polluants ne dépassent pas les normes réglementaires en moyenne annuelle mais les jours de dépassement des valeurs réglementaires et le site présente une sensibilité particulière au dioxyde d'azote et aux PM10 en lien notamment avec sa proximité avec l'Avenue de Toulouse. L'objectif de qualité en matière d'ozone n'est pas respecté sur Montpellier comme sur une majeure partie de la région Occitanie.	Pas d'évolution	L'étude énergétique réalisée dans le cadre du projet par Egis permet de comparer deux scénarios énergétiques avec des niveaux d'ambitions différents : scénario de référence (gaz, électricité « classique ») et scénario EnR/réseau de chaleur (chaufferie au bois avec appoint gaz, photovoltaïque). À ce stade, le choix du scénario énergétique n'a pas encore été décidé. Cependant le scénario EnR/réseau de chaleur avec une part d'énergies renouvelables est rentable à moyen terme après un investissement initial plus élevé. Ces deux scénarios énergétiques impliquent des émissions de CO2 de 46 % à l'avantage du scénario EnR/réseau de chaleur. La qualité de l'air n'évoluera pas significativement car la hausse de trafic et des besoins énergétiques sera compensée par l'amélioration du parc automobile et de l'isolation des bâtiments. → <b>Incidence positive si choix du réseau de chaleur</b> → <b>Incidence neutre si choix du scénario de référence</b> → <b>Incidence neutre sur la qualité de l'air</b>

Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
<b>Acoustique</b>	La quasi-totalité du secteur d'étude se trouve en zone d'exposition sonore modérée de jour (< 65 dB(A)) et de nuit (<60 dB(A)). Seule la bordure proche de l'Avenue de Toulouse connaît des niveaux sonores autour ou légèrement supérieurs à 65 dB(A) ; elle est donc en zone d'ambiance sonore non modérée de jour.	Pas d'évolution de l'ambiance sonore	La contribution sonore des nouvelles voiries est inférieure aux seuils réglementaires de jour comme de nuit. Les niveaux sonores globaux (cumul des contributions des infrastructures existantes et nouvelles) sont en grande majorité inférieurs à 65 dB(A) en période diurne excepté en bordure de l'Avenue de Toulouse et de l'avenue Villeneuve d'Angoulême. Globalement, la situation acoustique du site ne connaît pas d'évolution significative (niveaux sonores à l'état initial et à l'état projet similaires. L'ensemble des logements situés dans le périmètre du classement sonore bénéficieront de protections acoustiques. → <b>Incidence neutre</b>
<b>Santé humaine</b>	Secteur urbain avec la présence de nombreux immeubles de logements. Hormis des niveaux de bruit élevés aux abords de l'Avenue de Toulouse le périmètre n'est pas concerné par des risques sanitaires particuliers. Une vigilance sera apportée lors de la déconstruction des bâtiments en lien avec la potentielle présence d'amiante.	Pas d'évolution	Le nombre de nouveaux habitants est estimé au maximum à 1 120 ; le nombre total d'habitants sur le périmètre projet sera au maximum de 2 270 environ. Le projet ne présente pas d'impact significatif sur la santé humaine, une vigilance devra être apportée pour les habitants situés directement le long de l'Avenue de Toulouse qui connaîtront des niveaux sonores élevés (disposition traversante des bâtiments, isolation de façade...) et une qualité de l'air moyenne. → <b>Incidence neutre sur la santé humaine</b>
<b>Milieu naturel</b>			
<b>Fonctionnalités du site</b>	Zone d'étude qui s'intègre dans une trame urbaine marquée, support d'une biodiversité ordinaire, via ses espaces végétalisés (parc Montcalm, jardins, alignements d'arbres...). Seul un cours d'eau temporaire présent au sud la relie aux espaces naturels ou semi-naturels voisins. Ce dernier ne semble pas présenter d'intérêt écologique particulier	Maintien du peu de potentialités actuelles de déplacement.	Développement localement des espaces verts arborés, supports de déplacements pour la faune volante. Site restant néanmoins intégré au sein d'un milieu urbain marqué. → <b>Incidence neutre</b>
<b>Flore / habitat naturel</b>	Habitats naturels présentant une assez faible naturalité. Majorité des milieux relativement dégradés/perturbés et régulièrement entretenus ce qui ne laisse, le plus souvent, qu'une flore banale s'y exprimer. Présence d'espèces invasives.	Maintien des habitats en place. Développement des espèces invasives sans mise en place de mesures particulières pour leur éradication.	Le projet n'affecte pas d'espèce végétale protégée. Les espaces mis à nus seront ensemencés d'espèces locales adaptées au terrain. Les arbres coupés seront restitués au double. Les espaces verts plantés dans le cadre du projet présenteront une superficie plus importante qu'à l'heure actuelle. Gestion des invasives en phase travaux. → <b>Incidence positive</b>

Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
<b>Faune</b>	Aire d'étude qui présente des habitats très remaniés et peu diversifiés, enclavés dans un contexte urbain dense qui n'est pas favorable à l'installation d'espèces à enjeu. Espèces faunistiques contactées pour la plupart communes et ubiquistes. Présence localisée de quelques couples de Moineau friquet en reproduction, qui constitue un enjeu local modéré.	Maintien des possibilités de reproduction, de transit et de nourrissage pour les espèces en place.	Maintien des habitats favorables à la reproduction du moineau friquet. Développement des structures végétales paysagères restituant des habitats de nourrissage / reproduction plus intéressants et sur une superficie légèrement supérieure. ➔ <b>Incidence positive</b>
<b>Paysage</b>			
	Paysage urbain avec une place importante de la texture végétale. Site ceinturé par l'Avenue de Toulouse à l'Ouest et la ligne de tramway à l'Est. Visibilité sur le grand paysage en lien avec une topographie légèrement surplombante et la faible présence de bâtiments de grandes hauteurs de part et d'autre du site.	Pas d'évolution	Intégration du projet dans le paysage, maintien de la texture végétale et reconstruction des bâtiments sur les mêmes tenements mais avec des hauteurs plus importantes sur l'ensemble du site. Hauteur maximale des constructions à R+11 (le long de l'Avenue de Toulouse avec réflexion à R+10), végétalisation des limites de lots, reconfiguration des espaces publics et du parc pour les rendre plus qualitatifs. ➔ <b>Incidence positive sur les perspectives visuelles vers et depuis le quartier</b>

# Analyse des facteurs environnementaux





# MILIEU PHYSIQUE

## ÉTAT INITIAL

### 1 LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Le territoire de Montpellier constitue une zone de contact entre les premiers contreforts des garrigues, formés d'un ensemble de plateaux peu élevés puis de petites collines au Nord et la plaine littorale languedocienne au Sud caractérisée par sa douce et régulière planéité. Cette structuration générale du relief confère à l'ensemble du territoire communal une déclivité orientée Nord-Ouest / Sud-Est et émaillée de quelques accidents collinaires qui affectent localement la régularité de la pente.

Le relief du territoire est également marqué par les différents cours d'eau. Les axes d'écoulement majeurs, le Lez et la Mosson, modèlent le relief par leur tracé Nord/Sud perpendiculaire à la déclivité générale et leur vallée alluviale qui s'étendent de part et d'autre du lit mineur.

Montpellier est située entre deux cours d'eau : le Lez à l'Est, et la Mosson à l'Ouest. Son paysage est surtout marqué par le pic Saint-Loup, situé à 25 kilomètres au Nord de la ville.

La topographie générale du site est marquée par :

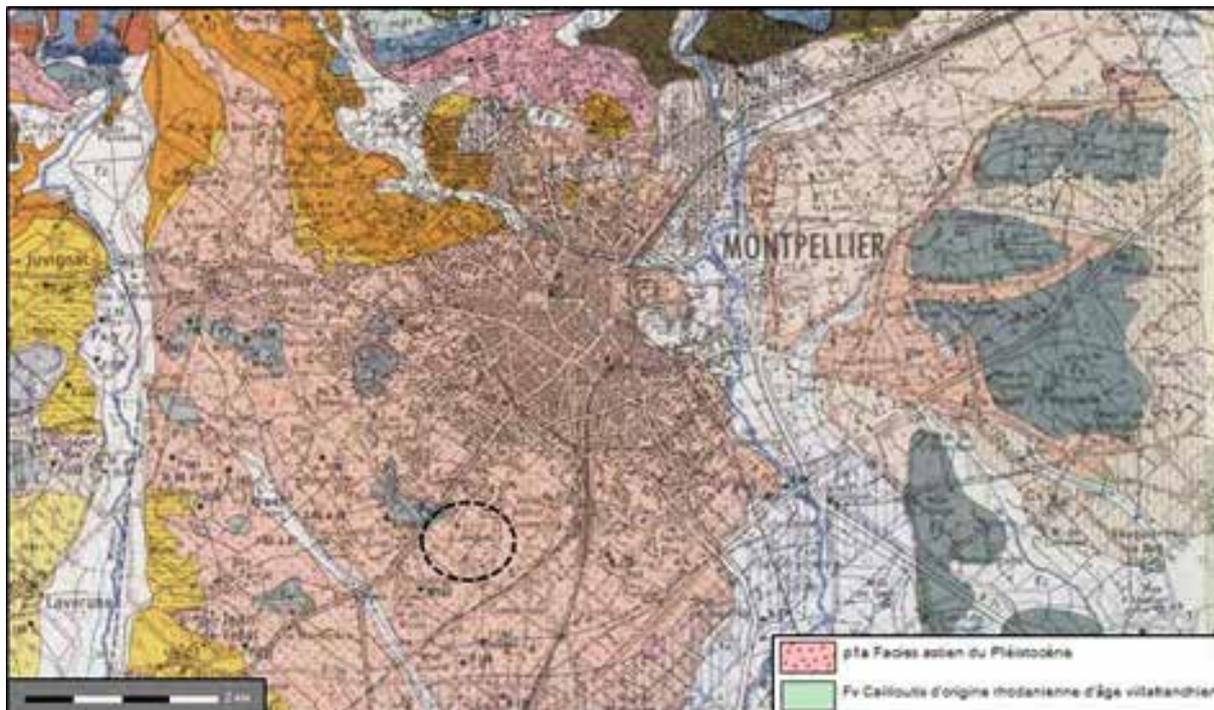
- Un faux plat montant sur l'Avenue de Toulouse en direction du Nord (34m) mais également en direction du Sud (48 m au rond-point), faisant donc une légère cuvette au milieu de l'Avenue, au niveau du carrefour entre la Rue des Chasseurs et la Rue Guillaume Janvier (28 m).
- On constate qu'au sein même du périmètre d'étude le dénivelé est important avec des écarts allant jusqu'à 10 m.



Localisation du secteur de projet au sein de la commune de Montpellier (Source scan IGN 1/50 000<sup>ème</sup>)

## 2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

### 2.1 GÉNÉRALITÉS



Extrait de la carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup> n°990 Montpellier (Source : InfoTerre)

La géologie générale de la ville de Montpellier est composée majoritairement de formations astiennes (sables) plus ou moins développées.

La nature des formations superficielles est composée de remblaiement. Elle est mise en évidence par son épaisseur très variable qui noie une topographie accusée (haut fond jurassique du Pont Trinquât prolongeant à faible profondeur, 40 à 50 m, le massif de la Gardiole jusqu'à la vallée du Lez et sondage du Mas Aldebert près de l'aérodrome de Fréjorgues qui, à 107 m, n'est pas sorti de cette formation). Ce remblaiement aboutit à une surface plane décelable encore actuellement au contact de la nappe alluviale villafranchienne, malgré le basculement général postérieur. La fin de ce remblaiement est marquée par des formations soit lagunaires, soit même continentales.

Au-dessous et parfois latéralement, se développe la grande masse des sables jaunes astiens qui a livré la faune des gros Mammifères dite des « Sables de Montpellier ».

Ce faciès se poursuit en se chargeant d'argile vers le bas et passe par intercalations décimétriques répétées aux argiles bleues plaisanciennes qui ne sont nulle part visibles en affleurement sur cette carte.

Dans la région à l'Ouest de Montpellier on voit se développer des lentilles d'un faciès caillouteux à éléments locaux où les calcaires prédominent et les quartzites sont toujours absents. En particulier, une grande traînée caillouteuse prend naissance au Mas Gimel et peut être suivie par Celleneuve, jusqu'au Mas Sicard où elle n'est plus visible. Deux lentilles isolées de ce même faciès s'observent, l'une au Nord de Saint-Jean-de-Védas, l'autre au Sud-Est. La masse principale de ces cailloutis, à contours toujours bien délimités, incorporée à la masse sableuse qu'elle ne ravine pas, paraît figurer un cours pliocène commun du Lez et de la Mosson qui empruntaient l'ensellement de Font-d'Aurelle pour franchir la barre jurassique du pli de Montpellier, pendant que se déposaient les sables jaunes.

Le secteur du projet est localisé dans le zonage P1a : Faciès astien du Pléistocène. La lithologie en présence est principalement composée de dépôts fins du quaternaire.

## 2.2 FORMATIONS EN PRÉSENCE

Une étude géotechnique datant de juin 2018 (R34/15/12499cG) a été réalisée par EGSOL dans le cadre de la construction d'un bâtiment de logements collectifs rue Marcel Paul. Cette étude donne un aperçu de la lithologie du site de projet.

Les terrains sont constitués, sous de l'enrobé et un remblai argilo-graveleux de 0,2 m à 0,8 m d'épaisseur environ, par une argile limoneuse brun-ocre observée jusqu'à 1,8 m à 3,9 m de profondeur environ. Elle surmonte une argile marneuse bariolée gris-ocre à beige, reconnue jusqu'à 5,5 m à 6,5 m de profondeur. Ces terrains reposent sur une marne argileuse beige-ocre-gris et une marne beige compactes identifiées jusqu'à 6,0 m à 12,0 m, profondeurs d'arrêt des sondages par rapport au niveau du terrain actuel.

Lors de l'étude, deux essais d'infiltration ont été réalisés :

- L'un localisé dans les argiles limoneuses (entre 2.0 et 4.0 m) ;
- L'autre localisé dans les marnes (entre 6.0 et 8.0 m).

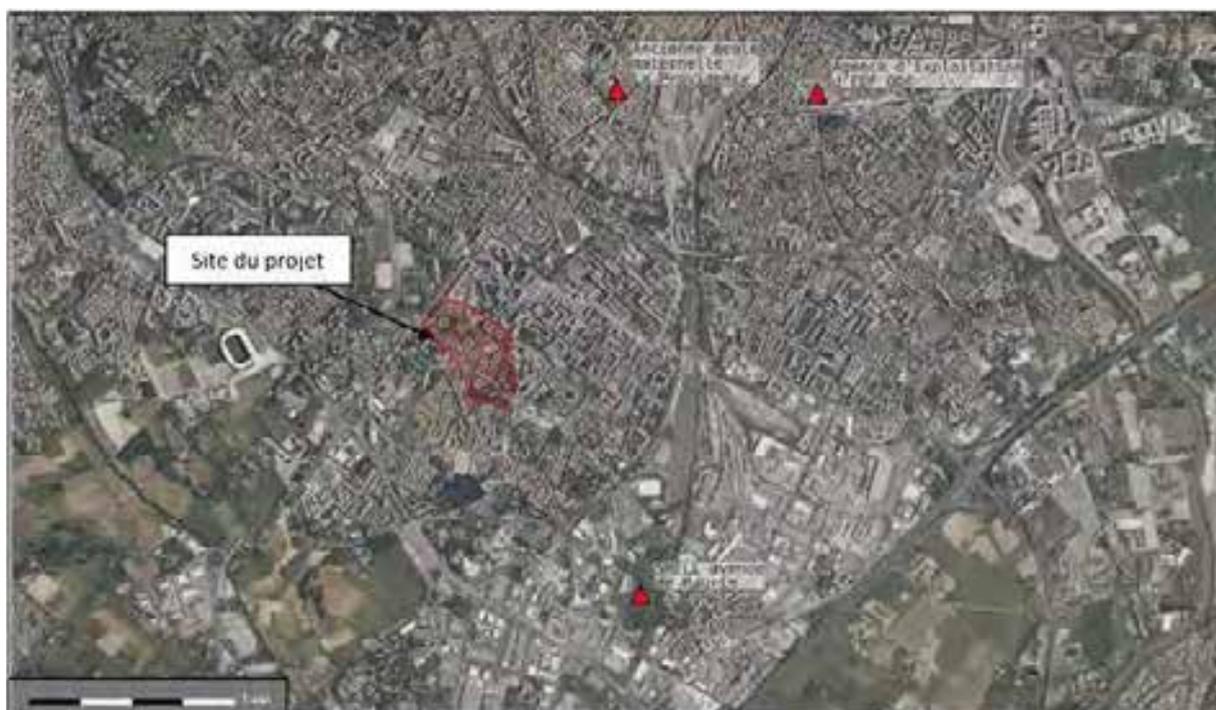
Les perméabilités respectives mesurées sont les suivantes :  $6.9 \times 10^{-7}$  m/s et  $3.0 \times 10^{-7}$  m/s.

Les capacités d'infiltration du secteur sont considérées comme faibles à très faibles.

## 3 POLLUTION DES SOLS

### 3.1 SITES ET SOLS POLLUÉS

La base de données sur les sites et sols pollués (BASOL) ne référence aucun site dans l'emprise du projet. Trois entrées sont cependant effectuées à proximité, comme l'illustre la carte ci-dessous.



Localisation des sites BASOL autour du projet (Source : InfoTerre)

Les deux sites ci-dessous sont les plus proches du site du projet.

Site BASOL	Observations
Ancienne école maternelle 22 avenue Georges Clémenceau	Il s'agit d'une école qui a fait l'objet d'une étude des sols pollués des écoles lors du Plan National Santé Environnement (PNSE) de 2009-2013. Présence de sols pollués liés aux anciennes activités industrielles limitrophes. Dans la mesure où des analyses de sol n'ont pas été réalisées sous le revêtement de l'école, le ministère chargé de l'environnement recommande de garder la mémoire de la présence potentielle de plomb sous ce revêtement; tel est l'objet de cette fiche BASOL.
SHELL – avenue de Maurin	Cet ancien dépôt aérien SHELL, exploité de 1965 à 1978. En aout 1977, le dépôt a été ravagé par un incendie. Le fuel s'est répandu autour du dépôt, notamment sur les vignes voisines et aurait en grande partie brûlé. Les activités du dépôt auraient cessé suite à cet événement et l'ensemble des infrastructures auraient été démantelées. Actuellement, le terrain est en friche et est clôturé. En 2014, des travaux visant à sécuriser les accès du site ont été entrepris par SHELL. 11/12/2017 : Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat

Le troisième site se trouve donc plus éloigné et à l'aval du projet, prévenant ainsi tout écoulement des polluant vers le site du projet.

### 3.2 SITES A IMPACT POTENTIEL

La base de données BASIAS répertorie les différents sites ayant pu avoir de par leur activité un impact sur leurs environnements. Les sites ci-dessous sont notamment enregistrés à proximité du projet.



Localisation des sites BASIAS autour du projet (Source : InfoTerre)

Site BASIAS	Activité	État d'occupation
<b>LRO3401908</b> Castelnaud et Martin, Les ateliers Méridionnaux	Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	Activité terminée, site recherché en 1999 mais non retrouvé Première activité 26/07/1974
<b>LRO3402074</b> Laitière Moderne Société	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Activité terminée, site recherché en 1999 mais non retrouvé Première activité 29/08/1967
<b>LRO3402414</b> Société Chanas	Récupération de déchets triés non métalliques recyclables (chiffon, papier, déchets "vert" pour fabrication de terreaut ; à ne pas confondre avec décharge de "déchets verts" qui n'est pas contrôlée : E38.43Z, ou avec peaux vertes ou bleues : C15.11Z )	Inconnu, site recherché en 1999 mais non retrouvé. Information de la mairie sans localisation précise Première activité 29/03/1875
<b>LRO3402511</b> Société TORPEANO NICOLAS	Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	Inconnu, site recherché en 1999 mais non retrouvé. Information de la mairie sans localisation précise Première activité 19/05/1931
<b>LRO3402209</b> L'Héraultaise Société	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Inconnu, site recherché en 1999 mais non retrouvé Première activité 19/05/1964
<b>LRO3402046</b> Société FAJOL MARCEL	Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	Activité terminée, site recherché en 1999 mais non trouvé. Information de la mairie sans localisation Première activité 06/04/1967

La carrosserie Montpellier Auto Sud, symbolisée sur la carte précédente par la référence LRO3400311 est toujours en activité mais ne se situe en réalité pas dans l'emprise du projet ou à l'emplacement indiqué sur la base de données BASIAS.

### 3.3 ACTIVITÉS POTENTIELLEMENT POLLUANTES

Historiquement le site d'étude n'a pas référence de sites potentiellement polluants. L'occupation a toujours été de logements ou commerces de proximité.

## 4 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

### 4.1 CARACTÉRISTIQUES DE L'AQUIFÈRE

La masse d'eau présente sur le secteur porte le code FRDG102 : Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète.

C'est une nappe à dominante sédimentaire à alluvions anciennes. Ses écoulements sont libres et captifs, avec une tendance majoritairement libre. Cette masse d'eau, située au Sud-Est du département de l'Hérault, est constituée par la plaine littorale et les étangs entre le Vidourle et l'étang de Thau, limitée au Nord par les massifs calcaires le long du pli de Montpellier (Lunel - Saint Brès- Montpellier puis le massif de la Gardiole) et au Sud par la Mer.

Plusieurs secteurs sont à distinguer au sein de cette masse d'eau :

- La plaine de Mauguio - Lunel entre le Vidourle et les buttes de Lattes - Pérols où l'aquifère des cailloutis constitue la principale ressource exploitable de la masse d'eau. Les caractéristiques

hydrodynamiques sont très variables dues à de grandes variations de faciès et de l'épaisseur de recouvrement, et à la proximité de limite d'alimentation sous-jacente ou latérale. Les secteurs les plus productifs sont liés à la présence de chenaux, où l'épaisseur de sables et graviers est plus développée.

- Le secteur de la ville de Montpellier (328E2A), les sables astiens constituent des aquifères de faibles extensions, médiocres mais très localement productifs. Ils sont partiellement drainés par les alluvions du Lez et de la Mosson.
- Dans la basse plaine du Lez et la plaine côtière à l'Ouest jusqu'à l'étang de Thau (328E2B), les formations (cailloutis, sables argileux et calcaires du Pliocène, limons et alluvions modernes sus-jacents) constituent des aquifères généralement médiocres, mais localement productifs. Les alluvions du Lez (entité 338) n'offrent pas une bonne continuité hydraulique avec l'aquifère villafranchien.
- En bordure orientale, les alluvions du Vidourle ont une épaisseur dépassant les 25 m et sont très productifs. La limite entre les alluvions villafranchiennes et les alluvions du Vidourle n'est pas nette. Il y a continuité hydraulique avec la nappe de la Vistrenque.
- L'Oligocène n'est pas aquifère et le Miocène présente des aquifères lenticulaires de taille limitée ayant une productivité aléatoire et globalement faible

## 4.2 ALIMENTATION ET PIÉZOMÈTRE

La recharge s'effectue essentiellement par la pluviométrie, par apport via les calcaires jurassiques au Nord et retour à la nappe par irrigation. La nappe est ensuite drainée par le Lez, la Mosson, l'Etang de l'Or, le Salaison, la Cadoule, et la Viredonne.

Lors de l'intervention d'EGSOL, en février 2015, le niveau d'eau non stabilisé a été relevé à 4.0 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel. En mai 2017, des niveaux d'eau non stabilisés ont été relevés à 2.3 m et 3.75 m de profondeur par rapport au terrain actuel. Le caractère ponctuel dans le temps et dans l'espace de l'intervention ne permet pas d'affirmer qu'il n'y aura pas de venues d'eau des profondeurs moins importantes lors des travaux de terrassement ou ultérieurement. En effet les formations argilo-limoneuses de recouvrement et les altérations molassiques sous-jacentes sont parfois le siège de circulations d'eau ou d'une nappe dont le niveau s'établit en fonction de la topographie et subit des fluctuations saisonnières dues à la pluviosité.

## 4.3 QUALITÉ ET VULNÉRABILITÉ DE LA RESSOURCE

Globalement, il y a des risques de contamination de la nappe par les eaux saumâtres sur le littoral. Il y a aussi une vulnérabilité liée à l'urbanisation et à l'agriculture (pollution par les nitrates et les pesticides).

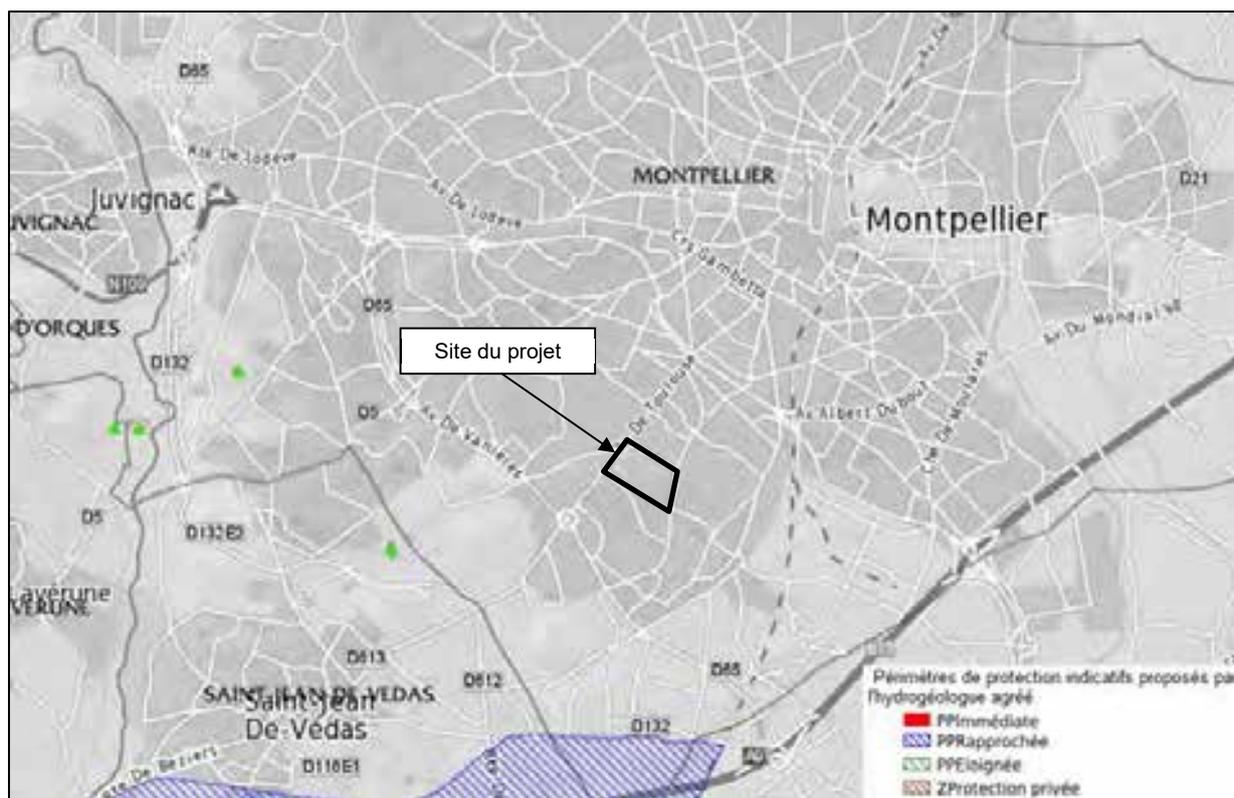
La zone côtière autour des étangs (à limons et vases) est peu perméable avec influence du biseau salé. La zone centrale de la plaine de Mauguio (à faible recouvrement de l'aquifère) est très vulnérable.

La zone des sables de Montpellier affleurants et des limons et alluvions modernes à l'Ouest du Lez est très vulnérable. La partie Est de l'aquifère de Mauguio - Lunel (aquifère sous les limons épais du Vidourle) est peu vulnérable.

## 4.4 USAGES DE LA RESSOURCE

Selon les données disponibles grâce aux redevances Agence de l'eau RMC, sur 2010, les usages de la ressource se répartissent comme suit :

- 82.7 % alloués aux prélèvements AEP, soit 5 113 500 m<sup>3</sup>,
- 5.7 % alloués aux prélèvements agricoles, soit 351 000 m<sup>3</sup>,
- 0.3 % alloués aux prélèvements en carrières, soit 18 900 m<sup>3</sup>,
- 11.3 % alloués aux prélèvements industriels, soit 696 100 m<sup>3</sup>.



Localisation des captages AEP sur la commune de Montpellier – source ARS Occitanie

Le secteur du projet ne se situe dans l'emprise d'aucun périmètre de captage AEP, il est situé à plusieurs kilomètres en aval hydrogéologique de ces derniers. La ressource d'eaux souterraines n'est donc pas sensible aux pollutions dans ce secteur, du fait aussi de la composition des terrains et de la profondeur de la nappe.

Plusieurs autres ouvrages sont référencés dans la base de données du BRGM. La figure ci-dessous permet de visualiser les plus proches du site.

Ouvrages de prélèvements privés autour du projet  
(Source : InfoTerre)



Référence	Nom Local	Usage	Niveau d'eau (m/TN)
BSS002GQTC	DIOT	Eau Individuelle	16
BSS002GQRJ	BENICH	Eau Individuelle	16
BSS002GQQJ	249	Eau Individuelle	21
BSS002GQHQ	F	Non renseigné	2.5
BSS002GPVN	271	Eau Individuelle	24
BSS002GQRV	000312	Eau Individuelle	24

## 5 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

### 5.1 DESCRIPTION DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET FONCTIONNEMENT

Le secteur de Croix d'Argent est traversé par le ruisseau le Lantissargues. Le ruisseau est un affluent rive gauche du Rieu Coulon, il draine un bassin versant essentiellement urbain d'une superficie de 600 ha.

Ce ruisseau est souterrain sur une grande partie de son cours montpelliérain. Son cours ne traverse en revanche pas le périmètre du projet.

Il passe dans le territoire de la commune de Lattes à la hauteur du lieu-dit « Le Grand Rondelet » et coule entre la ville latoise de Maurin à l'ouest et le fleuve du Lez à l'est.

Dans la plaine littorale de pente faible, le cours du Lantissargues se disperse dans la zone des marais de « Gramenet », comme le ruisseau du Rieu Coulon qui s'écoule lui aussi à l'ouest de Montpellier.

Comme la plupart des cours d'eau héraultais, le cours d'eau du Lantissargues connaît des épisodes de crues subites en cas de fortes précipitations, comme les orages cévenols.

Après les épisodes de 2002 et 2003, la commune de Montpellier a mené des travaux pour calibrer le cours du ruisseau et construire un collecteur pluvial sous le boulevard Pedro-de-Luna, au début de la construction de la deuxième ligne de tramway.

Le Lantissargues alterne entre des phases d'étiage, où le ruisseau est à sec hors périodes pluvieuses, et des phases de crue. Il n'existe pas de station de mesure du débit du ruisseau mais une évaluation de ce dernier a été réalisée par calcul numérique à l'occasion du schéma directeur d'assainissement communal :

	Q 10 (m3/s)	Q 100 (m3/s)
Avenue de Toulouse	15,5	22,6
Amont Pt SNCF	22,4	26,8
Amont Pt Industrie	24,9	30,5
Limite communale	39,3	47,3

*Débits calculés du Lantissargues sur son cours (État initial de l'environnement - PLU Montpellier)*

Le ruisseau va à la confluence avec le Rieucoulon puis la Mosson et enfin au Lez en partie sud de Montpellier. Le Lez est un fleuve côtier qui traverse la commune de Montpellier pour rejoindre la mer Méditerranée à Palavas-les-Flots.

## 5.2 QUALITÉ

La station de mesure la plus proche est celle de la Mosson. Elle est utilisée pour faire le suivi qualité des ruisseaux alentour. Le Rieu Coulon et le Lez possèdent tous deux aussi un suivi qualité.

Selon le SDAGE RMC 2016-2021 :

- Le Rieu Coulon est en bon état chimique et écologique depuis 2015 ;
- La Mosson est en bon état chimique depuis 2015 et vise un bon état écologique pour 2027 ;
- Le Lez est en bon état chimique depuis 2015 et est ciblé comme bon potentiel écologique avec objectif 2027.

**Le réseau hydrographique présente un enjeu sur le secteur compte tenu de son bon état, qui sera à conserver lors des aménagements futurs du site.**



*Localisation du réseau hydrographique dans le secteur du projet (Source : Géoportail)*

## 6 RISQUES NATURELS

### 6.1 RISQUE D'INONDATION

La commune de Montpellier est concernée par le Plan de Prévention des Risques inondation de la Basse vallée du Lez et de la Mosson. Le PPRi a été approuvé le 13/01/2004, il comporte un zonage réglementaire ainsi que des prescriptions d'aménagement et des normes constructives rassemblées dans son règlement.

Le secteur au nord du projet est traversé par le ruisseau le Lantissargues. Ce dernier est concerné par un zonage du risque d'inondation RU et BU aux abords du projet.

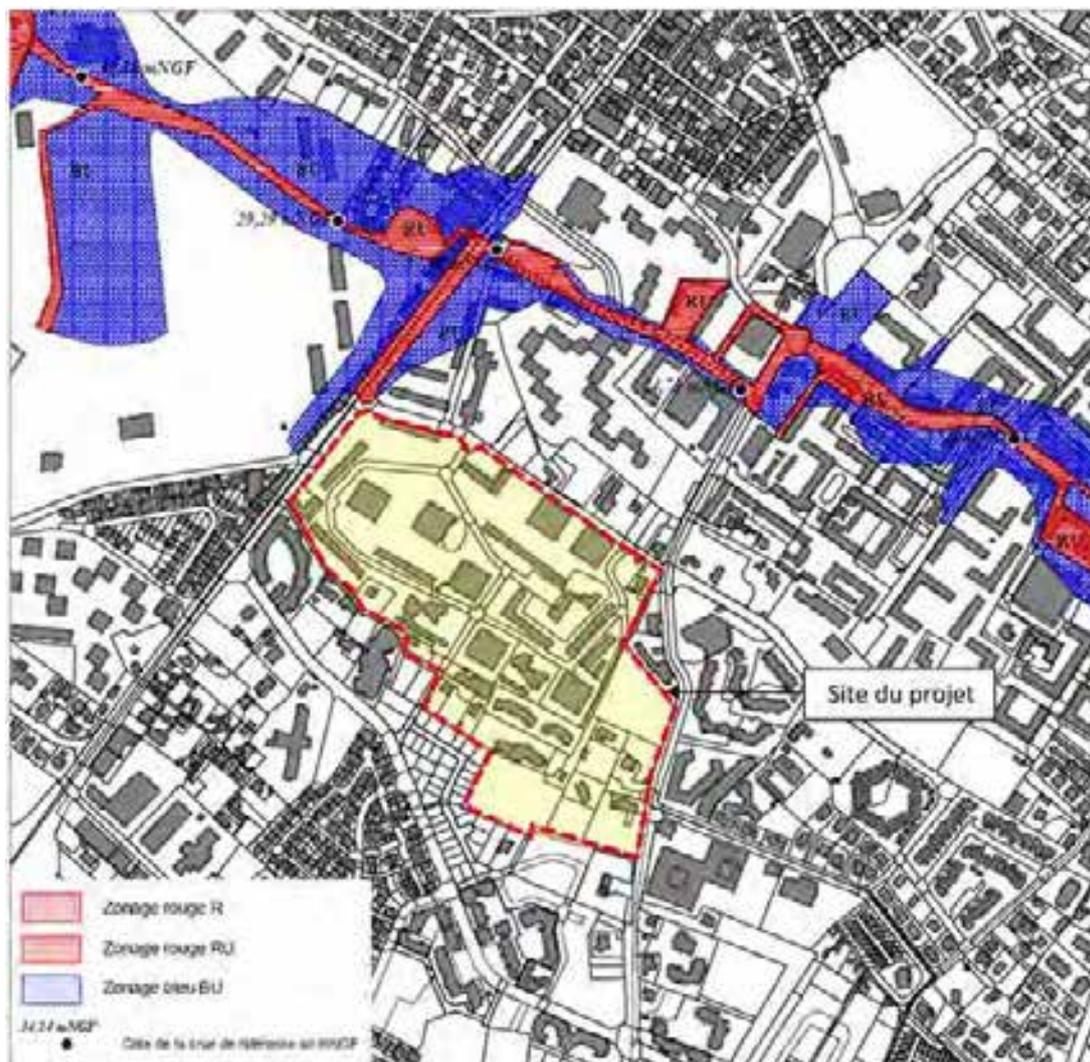
Le règlement du PPRi indique que les zonages correspondent à :

- RU : pour les zones inondables urbanisées d'aléa fort ;
- BU : pour les zones inondables urbanisées exposées à des risques moindres correspondant aux champs d'expansion des crues.

Pour les zonages RU, les constructions nouvelles sont interdites et des prescriptions existent pour les constructions existantes.

Pour les zonages BU, les reconstructions de bâtiments endommagés par les crues, les constructions à caractère vulnérable (ERP), ...etc., sont interdites.

La carte ci-dessous indique que le projet ne recoupe aucune zone BU ou RU. LA gestion des eaux pluviales doit cependant veiller à ne pas augmenter les risques à l'aval.



Extrait du zonage du risque d'inondation par débordement du Lantissargues

## 6.2 LE TERRITOIRE À RISQUE IMPORTANT DE MONTPELLIER

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation, un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) a été défini sur le périmètre d'application du SDAGE. Les PAPI locaux proposent ou proposeront prochainement des stratégies cohérentes avec la Stratégie Locale de Prévention du Risque d'Inondation (SLGRI) du Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) Montpellier – Lunel – Mauguio – Palavas. Ce dernier couvre un territoire plus vaste que le périmètre du futur PLUi, c'est-à-dire 49 communes et environ 232 000 habitants en zones soumises aux inondations (les Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles) sur un total de 305 000 habitants.

À ce stade, la cartographie du TRI ne prend pas en compte les risques liés au débordement des cours d'eau sur le bassin versant de l'Or. Compte tenu de l'état des connaissances disponibles sur le TRI en 2012, la cartographie des phénomènes d'inondation a été élaborée sur le périmètre de la Métropole uniquement pour les débordements du Lez et de la Mosson.

Le document présente les objectifs de gestion fixés et les moyens d'y parvenir ainsi que leur déclinaison par TRI. Le PGRI Rhône-Méditerranée répond à 5 grands objectifs, qui sont :

- Objectif 1 : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation
- Objectif 2 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
- Objectif 3 : Améliorer la résilience des territoires exposés ;
- Objectif 4 : Organiser les acteurs et les compétences ;
- Objectif 5 : Développer la connaissance sur les phénomènes et risques d'inondation.

Dans le but d'améliorer la résilience des territoires exposés, le TRI de Montpellier va spécifiquement développer un système opérationnel de prévision en poursuivant le projet "Ville en alerte" porté par la Métropole. Un autre exemple de déclinaison pourrait être la lutte contre l'érosion, l'entretien des ripisylves et l'amélioration du fonctionnement morpho dynamique des cours d'eau, répondant à l'objectif n°2.

Le SAGE Lez-Mosson fait également de la gestion du risque inondation une de ses orientations stratégiques. À ce titre, il identifie des zones d'expansion des crues à préserver et des zones d'expansions des crues à reconquérir. Il introduit par ailleurs la notion d'espace minimum de bon fonctionnement des cours d'eau. La préservation de cet espace de part et d'autre de chaque cours d'eau permet notamment de maintenir des zones d'expansion des crues.

Enfin, de nombreux aménagements de lutte contre les inondations ont été mis en œuvre sur le territoire que ce soit en créant des digues (42 km de digues et merlons sont identifiés sur le bassin versant du Lez), des bassins de rétention pour réduire les conséquences de l'imperméabilisation dans la majorité des opérations d'aménagement récentes ou encore l'aménagement de bassins écrêteurs de crues. En cas de rupture, ces dernières peuvent venir accroître les risques dans les secteurs protégés.

**Le territoire communal de Montpellier et plus précisément le secteur du projet ne sont pas inclus dans les zonages de TRI ou zone d'expansion des crues dans le SAGE Lez-Mosson.**

## 6.3 RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES ET MOUVEMENTS DE TERRAIN

Selon l'étude géotechnique EGSOL, le secteur est classé en zone d'aléa faible de « retrait-gonflement des argiles » d'après la cartographie interactive Infoterre du BRGM.

Ce risque implique des normes constructives, notamment des fondations du bâti, afin de réduire l'impact sur les aménagements.

## 6.4 RISQUE SISMIQUE

L'ensemble du territoire communal est classé en zone de sismicité faible (zone 2), selon l'arrêté du 22 octobre 2010. Cette réglementation définit les règles parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Ce niveau de risque n'impose le respect des normes de constructions parasismiques, précisées dans l'arrêté à travers l'Eurocode 8, que dans certains cas. La destination des bâtiments (h>28 m, ERP type 1, 2 et 3, ...etc.) est de nature à imposer ces normes pour la sécurité des personnes et des biens. À l'état actuel, le site intègre pas d'ERP et les hauteurs de bâtiments sont inférieures à 28 m. Ici, le respect des normes parasismiques ne s'applique pas.

## 6.5 RISQUE DE FEU DE FORÊT

La commune de Montpellier est concernée par un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles d'Incendies de Forêt (PPRif), approuvé le 30 janvier 2008. Les zones impactées sont principalement localisées aux extrémités nord, ouest et sud-ouest de Montpellier dans les secteurs les plus végétalisés.

**Étant donné son implantation, dans un secteur très urbain, proche du centre de Montpellier, les Hauts de Croix d'Argent ne sont pas concernés par ce risque.**

## 6.6 RADON

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Le radon a été reconnu cancérigène pulmonaire certain pour l'homme depuis 1987 par le centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'organisation mondiale pour la santé (OMS). En France, il constitue la principale source d'exposition aux rayonnements ionisants et le second facteur de risque de cancer du poumon après le tabagisme.

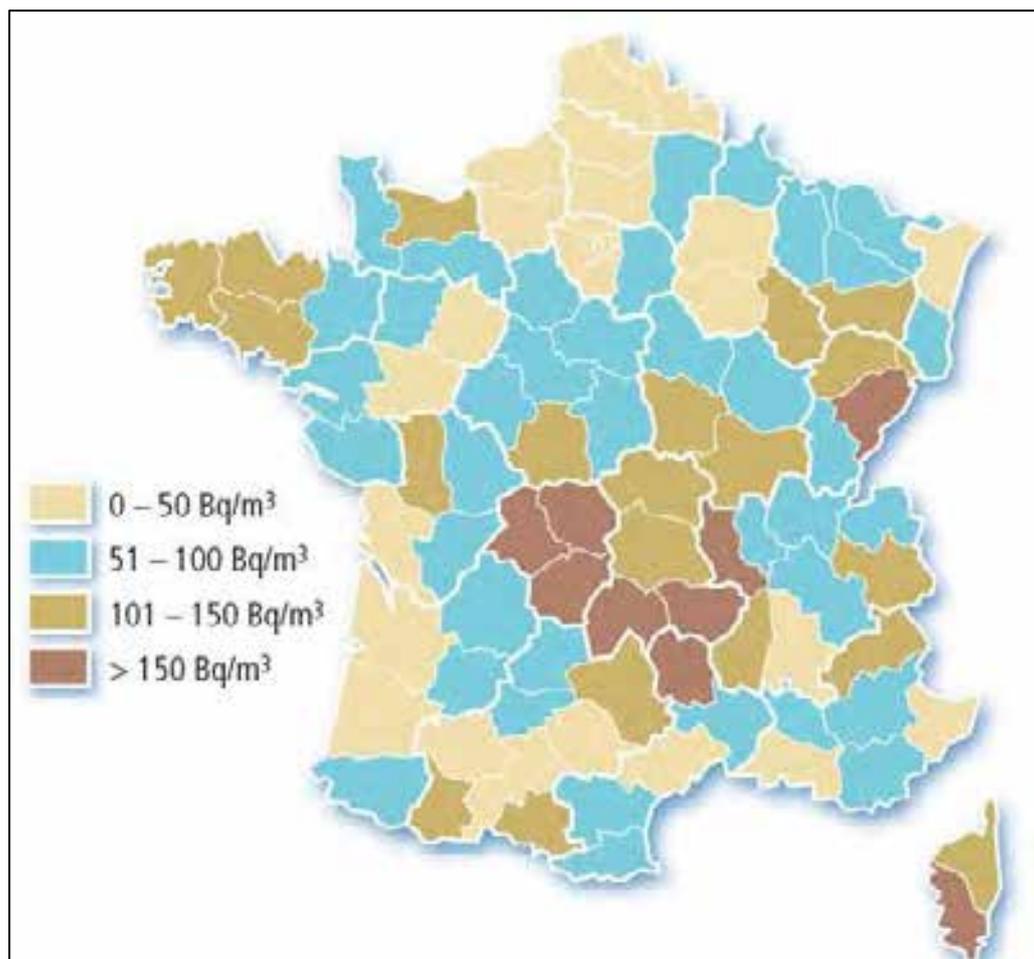
Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Les formations granitiques étant particulièrement riches en uranium, les territoires implantés au-dessus de celles-ci (Massif central, Vosges, Massif armoricain, etc.) se voient particulièrement concernés par les émissions de radon.

La concentration du radon dans l'air des bâtiments dépend de plusieurs facteurs dont :

- Les matériaux de construction des bâtiments ;
- Les caractéristiques du sol ;
- La ventilation des bâtiments.

A l'heure actuelle, la France n'a pas établi de limite réglementaire applicable aux habitations. En revanche, sur la base de l'organisation Mondiale de la Santé, la Commission Européenne et la France ont retenu la valeur de référence de 300 Bq/ m<sup>3</sup> comme seuil en dessous duquel il convient de se situer.

Plusieurs campagnes de mesures nationales ont été menées par l'IRSN entre 1980 et 2000 afin de cartographier les concentrations moyennes en radon observables dans les bâtiments. La carte ci-dessous permet d'en dresser le bilan par département.



Moyenne par département des concentrations en radon dans l'air des habitations (Source : IRSN)

Le département de l'Hérault est, selon ces données, un département concerné par des concentrations moyennes en radon dans les habitations très faibles.

Une cartographie plus fine, à l'échelle des commune a ensuite été réalisée afin d'affiner les informations ci-dessus et les croiser avec les données géologiques.



Potentiel radon de la commune de Montpellier (Source : IRSN)

Selon la carte ci-dessus, la commune de Montpellier est localisée dans un périmètre de Catégorie 1 qui correspond à des communes implantées au-dessus de formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Une grande majorité des bâtiments y présente donc des concentrations en radon faible. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20% des bâtiments dépassent 100 Bq/m<sup>3</sup> et moins de 2 % dépassent 300 Bq/m<sup>3</sup>.

Sur les secteurs de classe 1, aucune prescription ne s'applique à l'heure de la rédaction du présent document.

Afin de réduire les concentrations en radon dans les bâtiments, trois pistes peuvent être explorées :

- Améliorer l'étanchéité entre le sol et les locaux → limiter l'entrée du radon ;
- Améliorer la ventilation du bâtiment → assurer un balayage d'air efficace et diluer la présence du radon ;
- Améliorer le système de chauffage lorsqu'il s'avère responsable de transfert du radon vers les parties les plus occupées des bâtis.

Le site de l'IRSN établit une liste d'exemple de mesures à prendre afin de réduire les concentrations en radon dans les bâtiments.

## 7 RÉSEAUX HUMIDES

### 7.1 EAU POTABLE

L'alimentation en eau potable est gérée par la régie des eaux de Montpellier méditerranée métropole. Selon le rapport d'activité de 2019, le volume prélevé sur la ressource (source du Lez) s'élevait à 33 835 600 m<sup>3</sup> (dont 4 215 837 m<sup>3</sup> restitués au Lez), soit une augmentation de près de 4.75 % des volumes prélevés par rapport à 2018. Le schéma directeur d'alimentation en eau potable établi en 2013 indique que, même en intégrant les évolutions de populations, la ressource du Lez restera excédentaire jusqu'à l'horizon 2030.

L'eau prélevée dans la nappe par l'usine de pompage « Jacques AVIAS » est située en amont de la résurgence. La capacité du pompage de la source du Lez est de 2 000 l/s. L'autorisation préfectorale est de 1 700 l/s avec obligation d'assurer un débit minimal de 180 l/s dans le fleuve Lez.

En 2019, la commune comptabilisait 443 462 abonnés et 1 098 nouveaux branchements sur l'année. Le taux de conformité physico-chimique et bactériologique de la ressource est respectivement de 99.5 % et de 98.8%.

Le rendement global des réseaux d'alimentation en eau potable sur la métropole en 2013 était de 78%. Celui-ci augmente progressivement suite aux travaux de réfection réalisés sur les réseaux. Il était de l'ordre de 82.1 % en 2017 puis à 83.2 % en 2019. Plus précisément le rendement des réseaux AEP de la ville de Montpellier s'élève à 84.10 %, marquant une augmentation de près de 2% par rapport au rendement de 2018.

Une étude des réseaux présent au droit du projet a été réalisée par EGIS dont les conclusions sont exposées ci-dessous.

Sur le secteur du projet :

#### **Adduction d'eau potable**

Le site est parcouru par plus de 2 km de canalisations d'eau potable « moyen service » (hors branchements), ainsi que 450 m de conduite « bas service » sur la rue Georges Brassens (double réseau).

Un réseau est présent sous chacune des rues du secteur, permettant de desservir les différents bâtiments. Les DT indique un réseau ancien (année 1950-1960). Toutefois des travaux de rénovation du réseau principal (et des branchements à priori) ont été réalisés en 2013, la conduite principale a été reprise en fonte DN150.

D'anciennes conduites de liaison entre les bâtiments I4 et I5 semblent être abandonnées. Tout comme la conduite située entre les bâtiments I5 et T5.

### Défense incendie

10 poteaux incendie sont présents sur le site pour la défense incendie. Les inter-distances en ligne droite sont comprises entre 80 et 200m, ils forment donc un maillage relativement important et homogène.



Zonage du réseau d'alimentation en eau potable actuel sur le secteur projet – EGIS 2019

## 7.2 EAUX USÉES

Le traitement des eaux usées de la commune de Montpellier est assuré par la station d'épuration MAERA. Cette STEP englobe aussi les communes de Castelnau-le-Lez, Clapiers, Grabels, Juvignac, Lattes, Montferrier-sur-Lez, Palavas-les-Flots, Prades-le-Lez, Saint-Jean-de-Vedas.

Les capacités de la station sont les suivantes :

- Capacité nominale = 466 667 EH
- Débit de référence = 120 000 m<sup>3</sup>/j

En 2017, la STEP a reçu 405 013 EH pour un débit moyen entrant de 82 461 m<sup>3</sup>/j. La capacité résiduelle de la STEP est de 61 654 EH.

### Sur le secteur du projet :

Le site est parcouru par environ 2 000 ml de canalisations d'eaux usées de diamètre allant de 80 à 300mm. La nature des conduites n'est pas connue.

Étant donnée la déclivité du site vers le Nord-Ouest, l'exutoire principal du réseau d'eaux usées est la rue Henri Sellier. La section des collecteurs principaux est majoritairement 200mm. L'exutoire est dimensionné en conduite de 300mm depuis la contre-allée des parkings derrière le bâtiment situé à l'entrée du site. Une réduction de section 300→200→300 semble exister sur une quarantaine de mètres avant la traversée de la rue Georges Brassens.

Un deuxième point de raccordement semblerait exister sur la rue Georges Brassens (raccordement supposé sur le plan géomètre) mais n'est pas mentionné sur la DT. Le retour d'information de la métropole (ex Véolia) indique une fin de réseau au niveau du 231 rue Georges Brassens.

Une conduite semble exister à l'arrière du bâtiment à l'entrée du site, au niveau de la voie d'accès au parking et récupérerait la branche Ouest du réseau d'eaux usées du quartier voire 200mm.

Les bâtiments T6 et T7 ne sont pas directement raccordés sur l'avenue Georges Brassens, le réseau d'eaux usées s'arrêtant à la moitié de la rue. Leurs évacuations transitent via un réseau de rive situé entre le bâtiment voisin et ses garages.

La villa existante sur la parcelle EO433 à l'angle Nord-Est du site est raccordée, via une traversée de la plateforme tram, sur le réseau d'eaux usées public existant sur l'avenue Villeneuve d'Angoulême.

À noter que les deux immeubles de la résidence ACM situés au bout de la rue du Mas de Villaret ainsi que le foyer Beaurevoir sont raccordés à l'Est sur l'avenue Villeneuve d'Angoulême par une conduite qui traverse l'espace boisé classé (à proximité de l'allée de platanes).

Les réseaux d'eaux usées présentent des traces de vieillissement.



Zonage du réseau d'assainissement eaux usées actuel sur le secteur projet – EGIS 2019

## 7.3 EAUX PLUVIALES

Selon le règlement du PLU de Montpellier :

En cas de reconstruction ou transformation de bâtiments existants, si le coefficient d'imperméabilisation du périmètre d'étude (avant reconstruction ou transformation) est supérieur à 40%, le coefficient du projet sera au maximum égale au coefficient de l'existant.

Le PLU impose une gestion des eaux pluviales par rétention et rejet au réseau à débit régulé, basé sur le débit du terrain naturel avant aménagements.

Sur le secteur du projet :

L'ensemble de la gestion des eaux pluviales est assuré par rejet aux réseaux collectifs. Le réseau existant est composé d'au moins 2200 ml de conduite gravitaire, majoritairement en canalisation circulaire. Un linéaire de cadre 0.5x0.7m est situé à l'exutoire principal du site. La nature des conduites n'est pas connue. Les réseaux sont essentiellement situés autour des bâtiments, sur les espaces longitudinaux aux voiries, mais pas sous les chaussées existantes.

Le réseau principal semble cheminer au niveau des parkings derrière le bâtiment situé à l'entrée du site, en pied de mur de soutènement. En amont de ce linéaire supposé, une réduction de section semble exister passant des sections 600 → 300 → 500mm.

La majeure partie des bâtiments présente des toits à double pente (sauf les T8/T9/T10/T11). Des descentes d'eau sont donc situées de chaque côté des bâtiments. À ce titre, un certain nombre de linéaires de réseau de rive sont supposés au pied des bâtiments (T1, T2, T3, I4, I6, I7)

L'assainissement du centre social est inconnu. Une seule conduite semble desservir le site, à l'extrémité ouest de la parcelle.

L'assainissement de voirie du stationnement au bout de la rue Louis Aragon n'est pas répertorié. Toutefois quelques grilles existent mais en faible quantité.

De même il ne semble pas exister de réseau d'assainissement sur la rue du Mas de Villaret, notamment sa portion en courbe.

Le réseau principal répertorié par le géomètre n'est pas continu sur la partie haute du site (rue Marcel Paul).

Le secteur bleu ci-après, correspondant aux bâtiments I1, T8 et T9, semble être raccordé vers le Nord-Ouest sur le bassin versant principal.

Le secteur rouge quant à lui, correspondant aux bâtiments I5, I6 et I7, est situé sur la crête du site. Son exutoire n'est pas clairement défini et pourrait être soit le BV côté Nord-Ouest, soit le BV côté Sud-Est.



Un réseau inconnu existe sur l'avenue Georges Brassens (regards existants inaccessibles / non relevé par le géomètre).

La partie Sud de la rue semble être du réseau d'eaux usées.

En revanche la partie Nord reste indéterminée, d'autant plus qu'il n'y a pas d'assainissement de surface à cet endroit.



*Zonage du réseau d'assainissement eaux pluviales actuel sur le secteur projet – EGIS 2019*

## 8 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Le projet s'implante rue Marcel Paul, dans le quartier « les Hauts de la Croix d'Argent », à Montpellier. Le terrain est occupé à l'ouest par des garages et des voiries légères et à l'est par des espaces verts arborés. Il présente une légère pente vers l'est. L'imperméabilisation des sols est importante, le site étant déjà urbanisé.

Les formations constitutives des sols sont peu favorables à l'infiltration. La nappe est profonde et ne présente pas de sensibilité particulière dans l'emprise du projet. Les captages destinés à l'alimentation en eau potable sont suffisamment éloignés du projet pour éviter toute interconnexion. Le réseau hydrographique borde le projet en limite nord et présente des sensibilités notamment en phase de travaux.

Le secteur d'étude est exposé à un risque faible de crue du Lantissargues. Les futurs aménagements doivent intégrer les dispositions constructives relatives à ce risque en portion nord du projet. Le secteur d'étude est également exposé à un aléa faible de retrait/gonflement des argiles et se situe en zone de sismicité faible. Les futures constructions doivent intégrer les dispositions constructives adaptées pour se prémunir des désordres liés à ces risques.

L'historique des anciennes activités sur le terrain, ne révèle pas de pollution particulière des sols. Les bases de données BASIAS et BASOL ne font pas référence à des anciens sites potentiellement pollués dans l'emprise du secteur d'étude.

Les réseaux humides d'eau potable et d'assainissement sont bien développés dans l'emprise du projet et à sa périphérie immédiate. Aucun désordre n'est à signaler sur le réseau d'eau potable ou le réseau d'eaux usées. Les capacités de production d'eau potable et d'assainissement à l'échelle intercommunale intègrent l'urbanisation du secteur de projet. La ressource sera excédentaire jusqu'à l'horizon 2030 tandis que la station d'épuration sera en mesure de traiter le volume d'effluent supplémentaire.

Les ruissellements produits dans l'emprise du projet sont évacués vers le réseau pluvial local via des ouvrages de rétention. Le secteur d'étude est actuellement relié à ce réseau. Le rejet pluvial maximal autorisé correspond aux écoulements issus du terrain à l'état naturel avant aménagements.



# MILIEU PHYSIQUE

## INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

### 1 INCIDENCES TEMPORAIRES EN PHASE TRAVAUX

#### 1.1 SOLS

Les travaux d'aménagement concernent un secteur actuellement aménagé. Compte-tenu de la nécessité en déconstruction et de la création de parkings en sous-sols, les déblais pourront s'avérer important dans l'emprise du projet. Ce point sera cependant tempéré par la présence de couches d'ancrage à faible profondeur, et l'absence de besoins en dépollution dans l'emprise du périmètre de projet. Pour les mêmes raisons, les travaux intéresseront uniquement les premiers mètres du sous-sol. Les volumes déblayés et remblayés sur les espaces privatifs du projet sont encore mal définis à l'heure de la rédaction de la présente étude puisque les projets retenus ne sont pas arrêtés. Cependant, les espaces publics feront, de, par la création des ouvrages de gestion des eaux pluviales, l'objet de mouvements de terres. Ceux-ci peuvent se découper comme suit :

- Déblais :
  - Création des bassins : 1 496 m<sup>3</sup> ;
  - Création des noues : 1 450 m<sup>3</sup> ;
  - Ouverture des tranchées : 9 315 m<sup>3</sup>.
- Remblais :
  - Fermeture des tranchées : 5 589 m<sup>3</sup>.

Le projet entrainera donc des mouvements de terres. Il sera en effet excédentaire en matériaux pour un volume de terre estimé à 6 672 m<sup>3</sup>. A ces volumes pourront être rajoutés les éventuels déblais nécessaires à la mise en places d'ouvrages de gestion des eaux de pluies sur les îlots en promotion privés

**Le projet présentera une incidence négative faible en phase travaux avec des mouvements de terres qui devront faire l'objet de mesure particulière.**

Les terres végétales pouvant être valorisées pour l'aménagement des espaces paysagers feront préférentiellement l'objet d'un réemploi dans l'emprise du projet. En cas d'impossibilité totale ou partielle de réemploi, les terres seront orientées vers des centres de stockage agréés.

Lors de la phase travaux, les incidences sur les sols sont essentiellement liées au risque de pollution accidentelle et relèveront potentiellement des phénomènes suivants :

- Présence des installations de chantier avec stockage des engins, de lubrifiants, carburants, ;
- Circulations d'engins ;
- Risque de pollution par déversement accidentel (renversement de fûts, percement de réservoir d'engins, ...) ou par négligence (déchets non évacués ...).

Par ailleurs, sur les secteurs de terrassement en attente de végétalisation ou d'aménagement, les risques d'érosion des sols en cas d'épisode pluvieux intense, de tassement des sols et d'envol de poussières seront élevés du fait des allers et venues des engins de chantier.

Le risque d'érosion peut être considéré comme faible sur la phase de chantier correspondant à la mise en œuvre des constructions.

Les phénomènes vibratoires produits par les engins lors des travaux de mise en œuvre des fondations et des niveaux bas de bâtiments ne seront pas de nature à engendrer des vibrations susceptibles de menacer la sécurité des logements aux abords du projet ou de provoquer des effets sur leurs occupants.

Le projet envisage un épannelage des constructions dans la pente en raccordement sur le tissu urbain existant en périphérie Nord et les espaces paysagers et lots individuels présents au Sud. En conséquence, la topographie actuelle serait peu modifiée.

La structure locale des sols ne sera pas impactée, les travaux seront sans incidence sur la nature des sols en place ou leurs propriétés mécaniques et physiques. Les incidences liées à la mise en œuvre des fondations resteront limitées aux abords immédiats de ces aménagements.

Les travaux interviendront préférentiellement dans la zone non saturée du sol. Le risque d'interception de circulations souterraines est cependant important compte tenu localement de la faible profondeur des venues d'eau identifiées lors des reconnaissances géotechniques. Des dispositifs de drainage et de maintien des écoulements souterrains pourront être nécessaires en périphérie des niveaux enterrés en fonction de la profondeur de ces derniers.

**Des mesures sont nécessaires en phase travaux pour éviter la survenance d'une pollution accidentelle ou remédier aux effets d'une telle pollution.**

## 1.2 QUALITÉ DES EAUX

Le premier horizon de surface présente de très faibles perméabilités, ce qui confère naturellement au secteur d'étude une bonne protection des circulations souterraines vis-à-vis des pollutions directes depuis la surface. En outre, la ressource ne présente pas d'enjeu spécifique lié à l'alimentation en eau potable à l'aplomb ou en aval du projet. La vulnérabilité de la ressource souterraine en phase travaux peut donc être qualifiée de faible.

Les travaux ne concerneront pas directement le réseau hydrographique qui s'étend au Nord du projet. En conséquence, l'incidence directe des travaux sur le réseau hydrographique est très faible. L'incidence du projet sur ces milieux résultera essentiellement de transferts d'écoulements potentiellement souillés depuis les plateformes de travaux. Ce transfert de pollution par lessivage des secteurs de travaux en temps de pluie est susceptible de générer une incidence indirecte sur la qualité des eaux du Rieu Coulon, actuellement en bon état écologique et chimique.

**Des mesures de préservation des milieux récepteurs sont donc à prévoir en phase travaux. Ces mesures devront permettre d'intercepter et de traiter les ruissellements issus des secteurs de travaux.**

## 1.3 RISQUES NATURELS

Les aménagements envisagés dans le cadre du projet s'implantent majoritairement en dehors des zones à risques fort, listées dans le PPRi. En conséquence, les secteurs de travaux sont majoritairement situés en dehors des emprises exposées aux risques de crue du Lantissargues. Seuls quelques aménagements relatifs aux voiries de desserte et de raccordement aux voiries existantes

Les bases vie de chantier ne seront pas situées dans les emprises inconstructibles indiquées au PPRi. De même, L'emprise visée par l'aménagement n'est pas comprise en zone inondable et sera donc sans incidence sur les risques locaux.

## 1.4 RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT

La pente naturelle des terrains orientée vers le Nord ainsi que le phasage d'aménagement retenu, à savoir un développement de l'opération depuis les voiries structurantes existantes au nord et à l'ouest, vers l'aval topographique implique une incidence limitée sur les réseaux d'assainissement en phase travaux. En effet, lors du lessivage des secteurs de terrassement, les polluants transportés sont essentiellement des matières en suspension, des polluants liés aux activités de chantier et à la circulation des engins tels que les hydrocarbures, les huiles minérales, les macros déchets.

**Le projet aura une incidence négative sur la qualité des ruissellements pouvant être interceptés par les réseaux d'assainissement locaux et nécessitera à ce titre des mesures de traitement.**

## 2 INCIDENCES PERMANENTES

### 2.1 SOLS – POLLUTION DES SOLS

La nature de l'aménagement n'aura pas d'incidence en phase exploitation sur les sols et sous-sols, que ce soit au niveau de leurs natures ou stabilité.

**Le projet est sans incidence négative pérenne sur les sols et ne nécessite aucune mesure particulière**

### 2.1 RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET RUISSELLEMENT

#### 2.1.1 Quantité

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent prévoit une reprise des aménagements sur une surface d'environ 13.6 ha en point haut de la commune de Montpellier. Une ligne de crête sépare le bassin versant du projet en deux :

- Un bassin versant Nord de 6.7 ha ;
- Un bassin versant Sud de 6.9 ha.

Cette zone est déjà actuellement urbanisée et imperméabilisée à hauteur de 48 %. Aucun ouvrage de gestion des eaux pluviales n'est implanté dans l'emprise du projet. Les débits actuels ont été estimés dans la définition des objectifs de gestion des eaux pluviales du projet rédigé par EGIS en date du 29/05/2020. Ils sont repris dans le tableau ci-dessous :

	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 100 ans
<b>BV Nord (6,7 ha)</b>	1,0 m <sup>3</sup> /s soit 150 L/s/ha	1,5 m <sup>3</sup> /s soit 220 L/s/ha	1,9 m <sup>3</sup> /s soit 280 L/s/ha	2,7 m <sup>3</sup> /s soit 400 L/s/ha
<b>BV Sud (6,9 ha)</b>	1,2 m <sup>3</sup> /s soit 170 L/s/ha	1,7 m <sup>3</sup> /s soit 250 L/s/ha	2,1 m <sup>3</sup> /s soit 300 L/s/ha	2,9 m <sup>3</sup> /s soit 420 L/s/ha

*Débits ruisselés à l'état actuel sur les surfaces projet pour différents temps de retour de pluie (Source : Définition des Objectifs de Gestion des Eaux Pluviales – Croix d'Argent Montpellier – EGIS – 29/05/2020)*

Le projet prévoit une légère désimperméabilisation de ses terrains, les espaces végétalisés augmenteront ainsi de 70 391 m<sup>2</sup> (état actuel) à 72 174 m<sup>2</sup>. En phase projet, les espaces urbanisés et imperméabilisés du secteur des Hauts de la Croix d'Argent représenteront 46.7 % de la superficie totale du site d'étude.

Le projet aura donc un impact positif sur les quantités d'eaux ruisselés de par la désimperméabilisation des terrains. Toutefois des ouvrages de gestion des eaux pluviales s'avèrent malgré tout nécessaires. Cette gestion se verra distinguée entre espaces privés et espaces publics.

La carte figurant en page suivante représente l'état actuel de l'imperméabilisation du site.

#### 2.1.2 Qualité

La pollution chronique est liée essentiellement au trafic routier (gaz d'échappement, fuites de fluides, usure de divers éléments) mais également à l'infrastructure routière (usure de la chaussée, corrosion des équipements de sécurité et de signalisation...).

La pollution chronique attendue dans l'emprise du projet a été évaluée pour la voirie publique. Cette voirie est la plus importante en surface et supporte les trafics les plus importants. Les flux de pollution chronique sur les lots resteront dans tous les cas inférieurs. Le bassin versant du site se verra divisé en 6 : BV n° 1, BV n° 2A à 2C, BV n°3 et BV n°4. L'emprise la plus importante de voie publique se trouve sur le bassin versant 4 avec une surface approximative de 1 900 m<sup>2</sup>

Les trafics maximaux attendus dans l'emprise du projet sont évalués (et volontairement majorés par rapport au trafic réellement attendu) à 5 000 véh./j.

Évaluation de la pollution chronique SANS ouvrages de gestion des eaux pluviales										
Projet	MES	DCO	Zn dissous	Zn part	Cu dissous	Cu part	Cd dissous	Cd part	HCT	HAP
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Cm	25,96	25,96	1,17E-01	1,43E-01	5,84E-03	7,14E-03	5,84E-04	7,14E-04	3,89E-01	5,19E-05
Ce	46,00	46,00	2,07E-01	2,53E-01	1,04E-02	1,27E-02	1,04E-03	1,27E-03	6,90E-01	9,20E-06
Cm vérif seul	err	err	err	ok	err	ok	err	ok	err	err
Ce vérif seul	err	err	err	err	err	ok	err	err	err	ok
NQE arrêté du 25 janvier 2010 modifié par arrêtés du 27 juillet 2015 et 8 juillet 2016 Pour métaux sous forme particulaire et HCT les teneurs seuils n'étant plus mentionnés dans les arrêtés précités il est fait référence à la grille qualité SEQ-eau FMC 2003										
	MES	DCO	Zn dissous	Zn part	Cu dissous	Cu part	Cd dissous*	Cd part	HCT	HAP
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
NQE			7,80E-03		1,00E-03		8,00E-05			3,00E-05
SEQ Très bon état	25	20	-	2,30E-01	-	1,70E-02	-	1,00E-03	3,00E-02	
SEQ Bon état	50	30		2,3		1,70E-01		1,00E-02	1,00E-01	

L'évaluation de la pollution chronique sans traitement émise par le projet montre des valeurs qui dépassent les normes de qualité environnementale (NQE) définies par l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié par les arrêtés du 27 juillet 2015 et 8 juillet 2016 pour l'ensemble des paramètres à l'exception du Cuivre sous forme particulaire.

**Le trafic engendré par le projet aura donc un impact sur la qualité des eaux ruisselant sur ses voiries. Des mesures de gestion seront donc nécessaires afin de réduire ces impacts qualitatifs.**

### POLLUTION SAISONNIÈRE

La pollution saisonnière est liée principalement à l'usage de fondants routiers qui restera occasionnel compte tenu de la situation géographique du projet et de son altitude. Par ailleurs, en cas de nécessité, les quantités mises en œuvre resteront limitées et ne sont pas de nature à entraîner une atteinte sur les milieux récepteurs.

L'usage de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts publics est interdit depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017 (LOI n° 2014-110 du 6 février 2014 dit « loi Labbé » et LOI n° 2015-992 du 17 août 2015). L'usage des produits phytosanitaires pour les particuliers est interdit depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019 (Loi n°2014-110 du 6 février 2014 dit « loi Labbé » et Loi n° 2015-992 du 17 août 2015).

L'usage de produits phytosanitaires est remplacé par des techniques alternatives telles que le fauchage, le désherbage thermique ou mécanique pour l'entretien des espaces verts et des voiries. Il peut également être fait usage de produits de bio contrôle ou de produits à faible incidence environnementale tels que ceux utilisés en agriculture biologique.

**La pollution saisonnière attendue dans l'emprise du projet est faible et n'est pas de nature à porter atteinte à la qualité de la ressource ou des milieux récepteurs.**

NOTA: Fonds de plan topographique issu de l'assemblage de plusieurs relevés topographiques mis à jour partiellement par nos soins depuis septembre 2020.  
 Relevé de la propriété HERAULT HABITAT réalisé par le Cabinet SIRAGUSA, Géomètres-Experts à MONTPELLIER (référence dossier : d-28910).  
 Relevé du projet SPAG/FDI HABITAT réalisé par le Cabinet DGEMA, Géomètres-Experts à MONTPELLIER (référence dossier : 17276).  
 Relevé des foyers BEAUREVOIR réalisé par le Cabinet DGEMA, Géomètres-Experts à MONTPELLIER (référence dossier : 14223).  
 Relevé du projet EIFFAGE IMMOBILIER réalisé par le Cabinet EPSILON GE, Géomètres-Experts à PIGNAN (référence dossier : 15110).



DEPARTEMENT DE L'HERAULT  
 COMMUNE DE MONTPELLIER  
 ZAC HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT  
 Section EO - Section EN

21 octobre 2020

**PLAN DES SURFACES IMPERMEABILISEES  
 ETAT INITIAL**

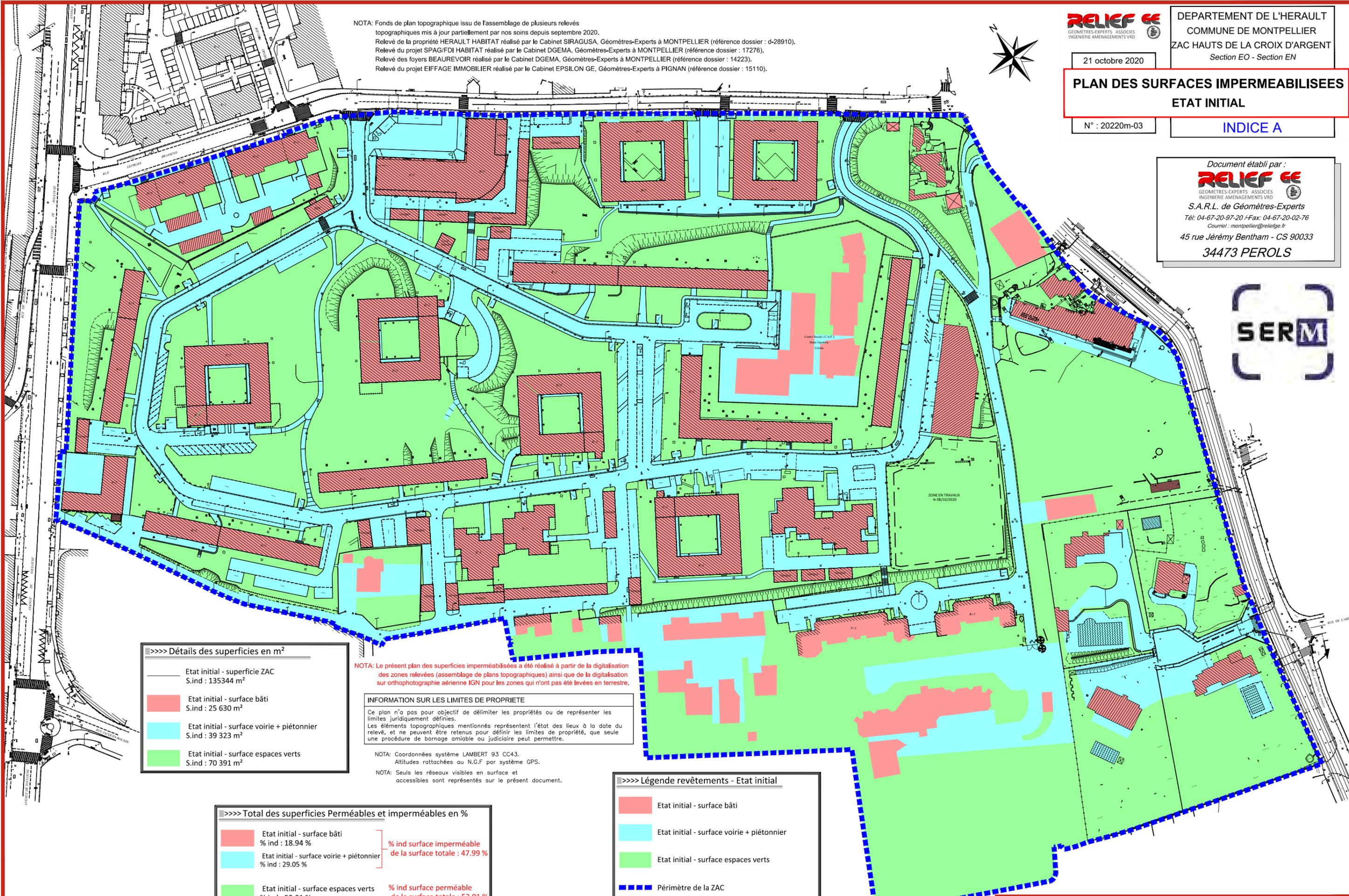
N° : 20220m-03

INDICE A

Document établi par :



S.A.R.L. de Géomètres-Experts  
 Tél: 04-67-20-97-20 / Fax: 04-67-20-02-76  
 Courriel : montpellier@reliefge.fr  
 45 rue Jérémy Bentham - CS 90033  
 34473 PEROLS



>>>> Détails des superficies en m<sup>2</sup>

Etat initial - superficie ZAC	S.ind : 135344 m <sup>2</sup>
Etat initial - surface bâti	S.ind : 25 630 m <sup>2</sup>
Etat initial - surface voirie + piétonnier	S.ind : 39 323 m <sup>2</sup>
Etat initial - surface espaces verts	S.ind : 70 391 m <sup>2</sup>

NOTA: Le présent plan des superficies imperméabilisées a été réalisé à partir de la digitalisation des zones relevées (assemblage de plans topographiques) ainsi que de la digitalisation sur orthophotographie aérienne IGN pour les zones qui n'ont pas été levées en terrestre.

INFORMATION SUR LES LIMITES DE PROPRIETE  
 Ce plan n'a pas pour objectif de délimiter les propriétés ou de représenter les limites juridiquement définies.  
 Les éléments topographiques mentionnés représentent l'état des lieux à la date du relevé, et ne peuvent être retenus pour définir les limites de propriété, que seule une procédure de bornage amiable ou judiciaire peut permettre.

NOTA: Coordonnées système LAMBERT 93 CC43.  
 Altitudes rattachées au N.G.F par système GPS.  
 NOTA: Seuls les réseaux visibles en surface et accessibles sont représentés sur le présent document.

>>>> Total des superficies Perméables et imperméables en %

Etat initial - surface bâti	% ind : 18.94 %	% ind surface imperméable de la surface totale : 47.99 %
Etat initial - surface voirie + piétonnier	% ind : 29.05 %	
Etat initial - surface espaces verts	% ind : 52.01 %	% ind surface perméable de la surface totale : 52.01 %

>>>> Légende revêtements - Etat initial

[Red Box]	Etat initial - surface bâti
[Cyan Box]	Etat initial - surface voirie + piétonnier
[Green Box]	Etat initial - surface espaces verts
[Blue dashed line]	Périmètre de la ZAC
[Black line]	Etat des lieux





## POLLUTION ACCIDENTELLE

Elle est consécutive à un accident de circulation ou un percement de réservoir, au cours duquel sont déversées des matières polluantes, avec des conséquences plus ou moins graves pour les eaux selon la nature et la quantité de produit déversé.

Le trafic PL est estimé à 2.5 % du trafic total initial (2 000 véh./j) soit 50 véh./j.

Compte tenu des trafics supportés et de la part de poids lourds sur cet axe, **le risque de pollution accidentelle est augmenté par rapport à la situation actuelle.**

## 2.2 RESSOURCE SOUTERRAINE

### 2.2.1 Quantité

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau pour la production d'eau potable. Le périmètre de protection le plus proche se situe en amont du site d'étude.

Plusieurs captages d'eau souterraine utilisés pour des activités privatives ont été recensés à proximité du projet. Aucun prélèvement en nappe n'est prévu dans le cadre du projet de restructuration des Hauts de la Croix d'Argent. Les eaux pluviales faisant l'objet d'une gestion par rétention dans des ouvrages non étanches mais au droit de terrains très peu perméables avant rejet aux réseaux, le projet n'aura aucun impact sur la ressource en eau souterraine.

Le projet induit une diminution de l'imperméabilisation des sols. En revanche, aucun système de gestion des eaux pluviales n'est implanté dans l'emprise actuelle du projet. Le projet aura donc un premier impact bénéfique par la suppression d'espaces imperméables qui favorisera l'infiltration des eaux de pluies et donc la réduction des rejets au réseau. Cet impact se voit cependant nuancer par la faible perméabilité des sols naturels.

La mise en place d'ouvrages de gestion des eaux, selon des principes plus restrictifs que ceux prescrits par le PLU de Montpellier, et que ceux envisagés dans le cadre du futur PLUi, et conformes aux prescriptions de la Mission Inter-Service de l'Eau de l'Hérault (M.I.S.E 34) aura pour effet de tamponner les rejets aux réseaux d'eaux pluviales et de renforcer la gestion possible des eaux de pluies par infiltration.

**Le projet est d'incidence faible mais positive sur la recharge de la nappe**

### 2.2.2 Qualité

En raison des faibles perméabilités des sols en surface, les volumes infiltrés resteront très limités.

La pollution chronique attendue dans l'emprise du projet dépasse cependant les normes de qualité environnementale et pourrait porter atteinte à la qualité de la ressource sans ouvrages de gestion. À noter qu'aucun usage sensible de la ressource n'est noté en aval direct du projet.

Le secteur des Hauts de la Croix d'Argent n'a pas vocation à accueillir des activités potentiellement polluantes. De ce fait, le risque de pollution accidentelle est faible. De plus, les faibles vitesses de circulation qui seront imposées sur la voirie de desserte réduiront encore la probabilité de renversements accidentels de véhicules. Le risque de pollution accidentelle est faible mais augmenté par rapport à la situation actuelle.

**Le projet présente une incidence faible sur la ressource souterraine. Des mesures devront être envisagées pour pallier aux effets d'une pollution chronique et accidentelle.**

## 2.3 RISQUES NATURELS

### 2.3.1 Risque d'inondation

Le projet n'aura aucune incidence négative sur le risque d'inondation. La désimperméabilisation des surfaces et la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales auront pour conséquence de diminuer les quantités d'eaux ruisselées et de les tamponner, réduisant ou retardant ainsi l'évacuation des eaux vers l'aval et les secteurs inondables.

### 2.3.2 Risque sismique

Le projet s'implantant dans un secteur de sismicité faible, les bâtiments les plus hauts implantés le long de l'avenue de Toulouse se devront de respecter les règles de constructions parasismiques.

### 2.3.3 Radon

Selon les données de l'IRSN, le projet ne s'implante pas sur un secteur à risque vis-à-vis des émissions naturelles de radons par les sols.

**Le projet n'entraînera pas la mise en contact de population avec des émissions à risque de radon.**

## 2.4 RÉSEAUX HUMIDES

### 2.4.1 Eau potable

Adduction en eau potable :

Les conduites sont situées en majorité sur les voiries au centre de la chaussée. Le réseau AEP a été remis à neuf en 2013 sur toutes les voiries inférieures du périmètre d'étude.

Le projet reprenant les mêmes schémas viaires que ceux existants, les conduites ne devraient pas être impactées.

Le projet prévoit une augmentation maximale d'environ 600 logements, soit 361 m<sup>3</sup>/j, ce qui se traduit par une augmentation de 50 % des besoins en eaux potable sur ce secteur.

Le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de l'Agglomération montpelliéraine a réalisé différentes hypothèses afin d'estimer sa capacité à assurer l'alimentation en eau du territoire à l'horizon 2030 :

- Une diminution de 10 % des ratios de consommations actuels couplés à des ratios maîtrisés pour les nouvelles constructions et un rendement des réseaux d'eau potable de 80% ;
- Un maintien des ratios actuels et un rendement des réseaux de 80%.

Selon ces deux hypothèses, le bilan sur la commune de Montpellier sera excédentaire à l'horizon 2030.

Défense incendie

Le projet prévoit la reconstruction des bâtiments à l'emplacement de ceux existants. Le maillage de la défense incendie reste donc le même. Cependant les classes de bâtiments selon les normes de défense incendie pouvant évoluer, le SDIS 34 devra être consulté pour vérifier la compatibilité des protections existantes.

Les besoins pour la défense incendie nécessitent un débit de 60 m<sup>3</sup>/h, soit 17 l/s à 1 bar. La réserve minimale doit être de 120 m<sup>3</sup> (alimentation d'un poteau incendie pendant 2h).

La capacité du réseau devra faire l'objet d'une vérification par le concessionnaire afin d'évaluer le besoin ou non de renforcement du réseau.

En intégrant un nombre de logement maximal sur le projet, ce dernier ne sera que d'un impact négligeable sur la ressource en eau potable.

### 2.4.2 Eaux usées

Le projet prévoit de reconstruire les emprises bâties existantes avec un delta de 4 m, la majeure partie des réseaux EU de rive se retrouveront impactés.

Suivant le remembrement des parcelles, les réseaux se situent sous le domaine privé.

Étant donné l'âge du réseau, la remise en l'état de ce dernier peut-être à envisager. Pour ces raisons il est prévu de recréer la majorité du réseau principal sous la chaussée.

Le projet prévoit une augmentation d'au maximum 600 logements, soit une augmentation du débit généré de 271 m<sup>3</sup>/j.

La station d'épuration sur laquelle se raccorde les réseaux d'assainissement du projet est la station MAERA (Ex CEREIREDE) de Montpellier. Cette STEP dispose d'une capacité de traitement de 466 667 EH. En 2019, la charge maximale constatée en entrée de la station était de 468 401 EH. Ses équipements sont conformes depuis 2005 tandis que le réseau de collecte est lui conforme depuis fin 1998.

**Des travaux de modernisation sont actuellement engagé sur la station MAERA, celle-ci devait disposer à l'horizon 2023 d'une capacité de 660 000 EH, soit 40% de plus qu'aujourd'hui. Cette date a toutefois été repoussée jusqu'en 2026.**

**La nouvelle STEP sera en capacité d'accueillir les effluents supplémentaires issues du projet. Toutefois des mesures de planification sont nécessaires afin de ne pas augmenter significativement les volumes d'effluents rejetés jusqu'à la mise en fonctionnement de la STEP.**

### 2.4.3 Eaux pluviales

Le projet prévoit, au même titre que l'assainissement eau usées, un delta de 4 m entre chaque bâtiment. Pour les mêmes raisons, le réseau pluvial sera impacté.

Les réseaux existants à l'aval du quartier possèdent une très faible capacité résiduelle, notamment sur la rue Henri Sellier et l'avenue de Toulouse. Ces réseaux subissent régulièrement des désordres pour de faibles occurrences de pluie.

Le projet prévoit de désimperméabiliser les surfaces publiques et valorisera l'emploi des espaces verts comme zones d'infiltration. De la rétention à la parcelle sera réalisée sur les différents projets immobiliers.

**Des mesures de gestion restent nécessaire afin de répondre aux problématiques rencontrées sur le secteur du projet concernant les eaux de pluies et leurs ruissellements.**

### 3 SYNTHÈSE DES INCIDENCES

Incidences	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesure
<b>Phase travaux</b>				
Envol de poussières Forte charge MES dans les ruissellements et transfert vers les milieux récepteurs Déblais suite à la mise en place des ouvrages de gestion des EP	Indirect	Temporaire	Négatif	Oui
Risque de pollution accidentelle des sols lors du chantier	Direct	Temporaire	Négatif	Oui
Risque de pollution accidentelle de la ressource souterraine lors du chantier	Direct	Temporaire	Négatif	Oui
<b>Phase d'exploitation</b>				
Absence d'incidence suite aux travaux	Direct	Pérenne	Nulle	Non
Faible incidence sur la ressource en eau liée aux très faibles potentialités d'infiltration et à l'absence d'enjeux en aval	Indirect	Pérenne	Négative	Oui
Réduction de l'imperméabilisation des sols, et des volumes ruisselés transférés vers l'aval	Direct	Pérenne	Positif	Non
Augmentation de la pollution chronique liée au trafic routier, supportée par les eaux pluviales	Direct	Pérenne	Négative	Oui
Augmentation du risque de pollution accidentelle par rapport à l'état actuel	Direct	Pérenne	Négative	Oui
Adaptation au risque de submersion en évitant les secteurs exposés au risque, en désimperméabilisant les sols, en assurant une gestion des eaux pluviales.	Direct	Pérenne	Positif	Non
Besoins en eau potable satisfaits par la ressource et alimentation possible via le réseau local bien développé aux abords du projet	Direct	Pérenne	Nulle	Non
Capacité de la STEP actuellement insuffisante mais agrandissement en cours pour trouver une marge d'accueil très supérieure aux besoins du projet. Réseau bien développé aux abords du projet	Direct	Pérenne	Nulle	Non

# MILIEU PHYSIQUE

## MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

### 1 MESURES D'ÉVITEMENT

#### 1.1 PHASES TRAVAUX

Afin d'éviter tout impact sur la qualité des sols et des eaux superficielles en phase de travaux, les prescriptions générales suivantes, destinées à éviter la survenance de pollutions seront mises en œuvre :

- Les engins de chantier ne seront pas entretenus sur site. Le coordinateur de sécurité et/ou le maître d'œuvre vérifiera le bon état des engins intervenant sur le chantier et l'absence de fuite sur ces derniers ;
- Tout rejet de ciment, béton, eau de lavage des bétonnières ou toute substance polluante sur les sols nus est formellement interdit ;
- Les stockages sur site de produits potentiellement polluants sont à éviter et si leur nécessité est avérée, ces stockages s'effectueront sur des rétentions adaptées et de capacité au moins égale au volume stocké, en dehors des couloirs d'écoulements identifiés ;
- Une attention particulière sera portée à la nature des matériaux constituant les remblais d'apport éventuellement nécessaires à l'aménagement. Ces derniers seront inertes de façon à ne pas constituer une source de pollution pour les sols et les eaux souterraines. Leur provenance sera clairement identifiée par le coordinateur de chantier ou le maître d'œuvre et vérifiée compatible avec les usages souhaités et la sensibilité environnementale locale ;
- Les déchets de chantier (pièces d'usures, emballages, déchets ménagers) seront collectés quotidiennement et évacués régulièrement ;
- Les pistes non artificialisées du projet feront l'objet d'un arrosage régulier afin de prévenir l'envol des poussières en phase travaux.

Pour les secteurs publics comme privés, l'objectif sera de réutiliser tant que possible les matériaux du site dans les remblaiements de tranchée (selon la nature des sols et les conditions géotechniques). Les volumes excédentaires seront par la suite revalorisés sur les chantiers alentours ou mis en dépôt dans des zones autorisées et prévus à cet effet.

#### 1.2 LIMITATION DE L'IMPERMÉABILISATION

Le projet réduira les volumes d'eaux pluviales ruisselés par une faible désimpermeabilisation des parcelles du secteur projet. Plus de 50 % de la surface totale du projet sera ainsi conservée ou rendue végétalisée. Des mesures seront également appliquées sur les parcelles privatives du projet pour lutter contre l'imperméabilisation des terrains. Ces mesures sont listées ci-dessous :

- Un minimum de 30% d'espaces verts ;
- Une imperméabilisation maximale pour chaque projet de 65 %.

#### 1.3 GESTION DES EAUX USÉES

Le projet va dans un premier temps conduire à la destruction des bâtiments pour ne conserver que 141 logements sur les 621 actuellement présent dans l'emprise d'étude. À l'horizon 2026, les reconstructions sur l'emprise du projet n'occasionneront pas une augmentation de logement significative par rapport à l'état actuel. Ainsi, jusqu'à l'horizon 2026 le projet ne conduira pas à un rejet d'eaux usées notablement supérieurs aux rejets actuels.

Après cette date, la station de la MAERA sera très largement en capacité d'accueillir les volumes d'effluents supplémentaires résultant de la création des nouveaux logements, même en intégrant le nombre de logement maximal envisagé.

## 2 MESURES DE RÉDUCTION

### 2.1 PHASE TRAVAUX

Les mesures ci-dessous sont envisagées pour palier à la survenance d'une pollution accidentelle et d'en réduire les effets dans l'optique de préserver les sols et les milieux récepteurs en aval :

- Des kits de dépollution seront disponibles sur le chantier à tout moment et pendant toute la durée des travaux (produits absorbants et inhibiteurs, bottes de paille, sciure) ;
- En cas de pollution accidentelle, les terres souillées seront évacuées selon la filière appropriée vers un centre de traitement agréé ;
- Le coordinateur de sécurité et/ou le maître d'œuvre des travaux disposera en permanence d'une liste tenue à jour des services d'incendie et de secours de proximité. Il établira un rapport de chantier sur les mesures prises et les incidents intervenus. En cas de survenance d'une pollution accidentelle, il alertera au plus tôt les services de l'ARS, la commune et de la Police de l'eau ;
- Le parcage des engins et le stockage des matériaux et produits nécessaires à la réalisation des travaux s'effectuera dans les conditions permettant d'éviter toute atteinte aux ressources souterraines.
- Les travaux de terrassement seront réalisés si possible en dehors des périodes pluvieuses.
- La végétalisation des espaces sera réalisée rapidement après terrassement afin de limiter le ruissellement et l'apport massif de particules fines dans les réseaux de récupération des eaux pluviales nouvellement créés / les réseaux unitaires alentours.
- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront réalisés antérieurement, ou à l'avancement, des aménagements qui en dépendent afin de permettre leur raccordement une fois les travaux de construction achevés. Cette mesure permet d'éviter tout colmatage anticipé des ouvrages.
- Le réemploi des déblais de chantier ou de terrassement sur site sera privilégié en conformité avec la réglementation en vigueur.

### 2.2 GESTION DES EAUX PLUVIALES

#### 2.2.1 Gestion quantitative

Comme décrit dans le chapitre sur les incidences, les parcelles du projet ne disposent actuellement d'aucun ouvrage de gestion des eaux pluviales. L'ensemble des eaux est ainsi directement rejeté au sein des réseaux collectifs parcourant le site. Afin de faire face aux problématiques que cette absence engendre (saturation des réseaux collectifs, inondations à l'aval, etc. ), une gestion des eaux de pluies a été intégrée au projet. Celle-ci se verra distinguée entre espaces publics et espaces privés.

#### GESTION DES EAUX DE PLUIES SUR LES ESPACES PRIVATIFS

Les aménagements définitifs sur les secteurs du Mas du Villaret, de Villeneuve d'Angoulême ainsi que sur l'ensemble des lots privés du projet ne sont pas connus à l'heure de la rédaction de la présente étude. Toutefois, des mesures de gestion des eaux pluviales seront mises en place sur l'ensemble de ces secteurs. Cette gestion sera conforme aux prescriptions applicables sur le secteur, à savoir :

- L'exutoire des eaux à privilégier sera le milieu naturel (infiltration ou rejet en cours d'eau) ;
- L'intégration dans les ouvrages de système de décantation garantissant l'infiltration et la dépollution des eaux de pluies en moins de 4 jours ;
- Viser la mise en place d'un volume total de rétention de 120 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé ;

- Infiltration des pluies courantes permettant, selon la perméabilité des sols, de gérer 40 l/m<sup>2</sup> sans rejet aux réseaux collectifs. L'infiltration des eaux doit s'opérer en moins de 12h.

### GESTION DES EAUX DE PLUIES SUR LES LOTS ET ESPACES PUBLICS

Les espaces publics du projet, représentant près de 6.52 hectares, voient leurs gestions découpées en 5 sous-bassins versants. Ce découpage est illustré dans la figure se trouvant en page suivante. Le principe retenu pour le dimensionnement reprend un débit de fuite maximal des ouvrages de 60 l/s/ha pour une gestion des pluies à la parcelle jusqu'à l'occurrence quinquennale.

#### BASSIN VERSANT N°1 :

Le bassin versant n°1 occupe une surface totale 2.59 ha à l'Ouest du secteur du projet. Sur ce sous-bassin, une noue sur la rue Marcel Paul assurera le rôle de collecte des eaux de pluie. La faible pente de la rue permet la mise en place d'une rétention des eaux de pluies au sein d'ouvrages type bassins paysagers implantés au sein du parc central. Une noue surdimensionnée sera également implantée sous le boulodrome et complétera les volumes de rétention sur ce secteur.

Les volumes de rétention mis en place dans l'emprise du BV n°1 s'élèvera à 294 m<sup>3</sup>.

Des baissières seront également mis en place dans la partie amont du parc permettant la mise en place de rétention supplémentaire avec un temps de vidange rapide, leurs fonds étant prévu en matériaux drainants (ex : galets).

#### BASSINS VERSANT N°2A ET 2B :

Les sous-bassins versant 2A et 2B occupent respectivement des surfaces de 1.28 ha et de 0.14 ha. Ils se localisent en limite Nord centrale du projet. Le BV 2B correspond en réalité au lot privatif n°7. La gestion des eaux pluviales sur ce secteur sera donc conforme à celle décrite précédemment.

Le BV n°2a couvre les abords de la future allée piétonne, entre les lots T2, I3 et T4. Les eaux seront collectées dans les zones à faible pente (partie amont) par des noues en cascade qui assureront la rétention des eaux pluviales. En aval, où les pentes sont plus importantes, les eaux seront collectées par un fossé paysager de type « torrent de montagne » et acheminées vers deux bassins paysagers de très faible profondeur (20 cm) situés au pied du lot T2.

Le volume de rétention mis en place dans l'emprise du BV 2A s'élève à 186 m<sup>3</sup>.

#### BASSIN VERSANT N°3 :

Le sous-bassin versant n°3 correspond à la bordure Nord-Est du projet. Il s'étend sur une surface de 0.56. Sur ce secteur, la pente longitudinale de la chaussée est forte (environ 8%) et les emprises ne permettent pas d'envisager la réalisation d'un bassin paysager. Il est cependant envisagé de retenir la majeure partie des eaux dans la noue, par la mise en place de cloisons espacées de 5 mètres.

Chaque cloison sera équipée d'un régulateur calibré en fonction de la surface interceptée. La chaussée devra être reprofilée de manière à ce que les eaux puissent ruisseler vers la noue. Une canalisation surdimensionnée implantée sur la rue Georges Brassens permettra de compléter la capacité de rétention.

Le volume de rétention mis en place dans l'emprise du BV 3 sera de 61 m<sup>3</sup>.

#### BASSIN VERSANT N°4 :

Ce dernier sous-bassins versant dispose d'une surface de 1.95 ha en pointe Sud-Ouest des espaces publics du projet. La faible pente de ce secteur permet d'envisager une rétention des eaux de pluies au sein de la noue sans redans intermédiaire. Le parvis sera également équipé de gradins pouvant jouer le rôle de rétention sur une hauteur de 40 cm.

Une canalisation surdimensionnée à l'aval du réseau permettra de compléter la capacité de rétention pour un volume total de 231 m<sup>3</sup>.

## CONCLUSION

Dans son organisation actuelle, le volume total de rétention prévus sur l'ensemble des espaces publics du projet s'élèvera à 772 m<sup>3</sup>. À noter que les principes retenus pour le dimensionnement de ces ouvrages sont plus contraignants que ceux prescrits actuellement dans le PLU et également plus restrictifs que ceux prévus dans le cadre du futur PLUi.

La gestion aérienne avec rejet dans le milieu naturel (par infiltration) a été privilégié. Toutefois, étant donné les faibles perméabilités observées sur les terrains du projet, un raccordement des ouvrages ci-dessus sur les réseaux collectifs est retenue. Les différents exutoires retenus pour les ouvrages sont les suivants :

- À l'Ouest, avenue de Toulouse : Ø500 ;
- Au Nord, rue Georges Brassens : Ø500, se rejetant lui-même dans un collecteur Ø600 de la rue Henri Sellier ;
- À l'Est, avenue Villeneuve-Angoulême :
  - Ø500, au nord-est, au niveau de la rue Georges Brassens. Le collecteur continue vers le Nord sur l'avenue Villeneuve-Angoulême ;
  - Collecteur de section inconnue, au Sud-Est, dont une antenne traverse la plateforme du tramway depuis l'impasse Charles de Foucault. Exutoire de l'îlot dénommé « Villeneuve d'Angoulême » rattaché à la ZAC.
- Au Sud, rue Jacqueline Maillan :
  - À l'extrémité sud de la rue Jacqueline Maillan, se trouve un collecteur Ø500 se rejetant lui-même dans un collecteur Ø800 de la rue Jacques Bouin. Sur les plans mis à disposition par la DEA3M, le réseau s'interrompt au niveau de la rue Castel Roncelay. Des investigations complémentaires sont en cours pour localiser les ouvrages non répertoriés.
  - Sous réserve de confirmation par des relevés de terrain, on suppose que le collecteur de la rue Jacqueline Maillan récupère actuellement les eaux d'une partie des parcelles situées au sud de la rue Marcel Paul. À savoir : les garages situés autour du bâtiment T9, les tènements des bâtiments T4, T10, T11 et T5, ainsi qu'une partie de la rue Marcel Paul (cf. Figure 7 - Hypothèse de répartition des bassins versants autour de la rue Jacqueline Maillan).

Pour les occurrences exceptionnelles, les ouvrages permettront l'écoulement des eaux sur les surfaces végétalisées ou sur les voiries vers l'aval du projet.

Les ouvrages ont été dimensionnés en respectant les prescriptions du PLU de Montpellier. Les ouvrages sont à même de gérer jusqu'aux pluies centennales survenant dans l'emprise du projet. Ces principes se verront conservés quel que soit les éventuels modifications qui s'opéreront sur le projet.

Les aménagements sur les espaces publics pourraient être amenés à se voir légèrement optimisés en fonction des contraintes et enjeux identifiés. Les modifications d'aménagements qui surviendraient s'accompagneront d'une mise à jour des volumes de rétentions des ouvrages mentionnés ci-dessus. Les principes de dimensionnement énoncés ci-dessus seront conservés.

La gestion des eaux pluviales du projet a fait l'objet d'une validation par le service Risque Pluvial et Inondation de la Métropole de Montpellier.

L'ensemble des modalités de gestion et de dimensionnement des ouvrages se voit détaillé dans le dossier de ruissellement du projet établi en date du 06/10/2020 par le bureau d'étude Egis.

### 2.2.2 Gestion qualitative

Le chapitre incidence démontre que sans ouvrage, la qualité des eaux de pluies ruisselant sur la voirie principale du projet est susceptible de présenter un impact sur les eaux souterraines. Cependant, la mise en place d'ouvrage de gestion des eaux de pluies par infiltration et voie aérienne est à même d'occasionner un abattement des concentrations en polluant mobilisés par le ruissellement des eaux de pluie.

La qualité des eaux de pluies à l'aval des ouvrages de gestion décrit ci-dessus peut alors être estimée comme suit :

Évaluation de la pollution chronique APRÈS traitement naturel dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales										
Projet	MES mg/l	DCO mg/L	Zn dissous mg/L	Zn part mg/L	Cu dissous mg/L	Cu part mg/L	Cd dissous mg/L	Cd part mg/L	HCT mg/L	HAP mg/L
Cm	2,60	6,49	1,17E-02	1,43E-02	5,84E-04	7,14E-04	5,84E-05	7,14E-05	1,95E-02	2,60E-06
Ce	4,60	11,50	2,07E-02	2,53E-02	1,04E-03	1,27E-03	1,04E-04	1,27E-04	3,45E-02	4,60E-07
Cm vérif seuil	ok	ok	err	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Ce vérif seuil	ok	ok	err	ok	err	ok	err	ok	err	ok

NQE arrêté du 25 janvier 2010 modifié par arrêtés du 27 juillet 2015 et 8 juillet 2016 Pour métaux sous forme particulaire et HCT les teneurs seuils n'étant plus mentionnés dans les arrêtés précités il est fait référence à la grille qualité SEQ-eau RMC 2003										
	MES mg/l	DCO mg/L	Zn dissous mg/L	Zn part mg/L	Cu dissous mg/L	Cu part mg/L	Cd dissous* mg/L	Cd part mg/L	HCT mg/L	HAP mg/L
NQE			7,80E-03		1,00E-03		8,00E-05			3,00E-05
SEQ:Très bon état	25	20	-	2,30E-01	-	1,70E-02	-	1,00E-03	3,00E-02	
SEQ:Bon état	50	30		2,3		1,70E-01		1,00E-02	1,00E-01	

Dans le cadre d'un trafic de 5 000 véhicules par jour (volontairement supérieur au trafic réellement attendu) sur la voirie la plus conséquente du projet, la concentration en Zinc, Cuivre et Cadmium dissous sera probablement supérieure aux Normes de Qualité Environnementales. Les concentrations en question ne seront tout de même pas en capacité d'occasionner un déclassement dans la qualité des eaux. Les concentrations en hydrocarbures totaux resteront pas ailleurs inférieures aux seuils de bon état des masses d'eaux. Il est également à noter qu'à l'heure de la rédaction du présent dossier, aucun ouvrage de prétraitement ne permet de traiter les concentrations en hydrocarbures inférieures à 5 mg/l.

Les concentrations en hydrocarbures issues des pollutions chroniques des pluies ruisselant sur les voiries du projet restent donc très inférieures aux concentrations techniquement atteignable par des ouvrages de prétraitement.

Aucune mesure complémentaire ne s'avère nécessaire et techniquement réalisable.

## 2.3 GESTION DES EAUX USÉES

Aucune mesure de réduction ne s'avère nécessaire compte-tenu des mesures d'évitement mises en place afin de ne pas surcharger la STEP de la MAERA.



# SCHÉMA DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

**Bassin versant n°1**  
Surface totale = 2,59 ha

**Bassin versant n°2a**  
Surface totale = 1,28 ha

**Bassin versant n°2b**  
Surface totale = 0,14 ha

**Bassin versant n°3**  
Surface totale = 0,56 ha

**Bassin versant n°4**  
Surface totale = 1,95 ha

**Exutoire n°1**  
Rejet des eaux vers le réseau existant avenue de Toulouse

**Exutoire n°2**  
Rejet des eaux vers le réseau existant rue Henri Seller

■ Ouvrage de rétention à ciel ouvert  
— Noue/fossé de transit  
— Canalisation de rétention  
— Collecteur

**Canalisation surdimensionnée**  
- Rétention des eaux des BV1 et BV2a  
- Double rejet vers les exutoires 1 et 2  
- Section équivalente à DN1200mm

**Bassins paysagers**  
- Hauteur d'eau ≈ 20cm

**Noues en cascade**  
- Hauteur d'eau ≈ 30cm

**Merlon paysager**  
- Plantations existantes à préserver dans l'emprise de la rétention  
- Hauteur d'eau ≈ 45 cm

**Canalisation surdimensionnée**  
- Rétention des eaux du BV3  
- Section équivalente à DN1200mm

**Bassins paysagers**  
- Terrasses végétalisées intégrées dans la pente  
- Ouvrages à réaliser entre les plantations existantes  
- Hauteur d'eau ≈ 30cm

**Baïssières**  
- Noues réalisées en travers de la pente  
- Fonction complémentaire d'irrigation  
- Ouvrages à réaliser entre les plantations existantes  
- Hauteur d'eau ≈ 50cm

**Exutoire n°3**  
Rejet des eaux vers le réseau existant avenue Villeneuve-Angoulême

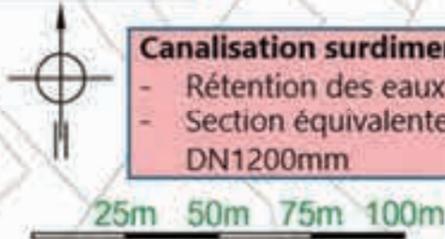
**Noues en cascade**  
- Hauteur d'eau ≈ 50cm

**Canalisation surdimensionnée**  
- Rétention des eaux du BV4  
- Section équivalente à DN1200mm

**Exutoire n°4**  
Rejet des eaux vers le réseau existant rue Jacqueline Maillan

**Noues de rétention**  
- Hauteur d'eau ≈ 50cm

**Parvis en gradins**  
- rétention dans la partie inférieure  
- Hauteur d'eau ≈ 40cm





### 3 MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures envisagées dans le cadre du projet permettent de réduire intégralement les incidences notables du projet. En conséquence, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

## 4 MESURES DE SUIVI

### 4.1 EN PHASE TRAVAUX

Le coordonnateur de sécurité et/ou le maître d'œuvre de l'opération, qui sera en charge de la bonne conduite du chantier, veillera à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction prévues dans le présent dossier pour la phase chantier.

Il signalera tout incident afin que les mesures d'intervention soient prises rapidement et que les impacts sur les sols et les milieux récepteurs soient les plus limités possibles.

En cas de pollution accidentelle, les actions suivantes seront mises en œuvre :

#### ■ Détection de la pollution

Lorsqu'une pollution accidentelle se produit, il appartient au service gestionnaire de l'infrastructure dès qu'il est averti par une entité externe (services police ou mairie ou pompiers...) ou dès qu'il constate la pollution, d'évaluer la pollution en se rendant sur place.

Une fiche de pollution accidentelle est à renseigner. Cette fiche comprend :

- L'origine de l'alerte avec une précision de la date et heure.
- L'auteur de la fiche.
- La localisation de l'incident : précision de l'emplacement de la pollution et des ouvrages impactés en précisant leur nom et les linéaires ou zones impactées.
- Motif de l'alerte : nature (déversement de produits...), heure probable du début de l'incident, persistance ou non du déversement, personnes déjà présentes sur les lieux (police, élu, pompiers).
- Nature du rejet : identification du produit déversé et de sa toxicité.
- Responsable du sinistre.

#### ■ Diffusion de l'alerte

Dès la détection de la pollution au droit du site d'étude, il s'agit d'alerter dans un premier temps l'ensemble des services concernés : services de police, services gestionnaires en aval, acteurs locaux, etc.

Les services devant être alertés :

La Préfecture de l'Hérault (04 67 61 61 61),

- La Direction Départementale des Territoires et de la Mer (04 34 46 60 00),
- La Direction Départementales de la Protection des Populations (04 99 74 31 50),
- La gendarmerie (17),
- La caserne des pompiers (18),
- La Mairie de Montpellier (04 67 34 70 00)

#### ■ Traitement de la pollution

Les actions suivantes sont mises en œuvre pour traiter la pollution et en limiter sa propagation/diffusion :

- Stopper la source de la pollution, si possible : pomper le liquide.
- Limiter la diffusion de la pollution : isolement de la pollution par merlon de terre. En temps de pluie, le tronçon pollué devra être isolé puis by-passé.
- Identifier les ouvrages impactés ainsi que la nature de la pollution.

- Vidanger la pollution : par pompage ou en extrayant les terres polluées par le biais de camions pompeurs ou cureur.
  - Réaliser des prélèvements du sol pollué afin de déterminer les filières d'évacuation.
  - Évacuer le produit ou sol pollué sur tout le linéaire / la surface impacté(e), en fonction de sa nature vers des filières adaptées.
  - Reconstituer/réhabiliter les ouvrages avec des matériaux sains, dans leur intégrité et leur fonctionnement.
  - Suivre la qualité de la nappe sur des points d'accès à la nappe en aval de la zone polluée.
- Ces mesures d'intervention permettent de limiter l'atteinte envers les milieux naturels et plus particulièrement les sols et les eaux souterraines dans l'emprise du projet.

#### ■ **Compte rendu et bilan de l'accident**

Une fois l'incident clos et l'ensemble des formalités susmentionnés respectées, il y a nécessité de formaliser l'incident et de prendre si besoin des mesures correctives pour prévenir de nouveaux incidents.

L'agent ayant suivi les différentes interventions de la détection de l'alerte à la mise en œuvre de la solution de gestion renseigne dans la fiche du suivi de l'incident sur les points suivants :

- Compte rendu de l'incident
- Conditions de mise en œuvre de la solution choisie pour traiter la pollution
- La date et heure de la fin d'alerte
- Bilan du fonctionnement de l'alerte
- Évaluation de l'impact de l'incident et de ses conséquences
- Estimation du coût de la gestion de l'incident et du temps passé par l'agent
- Suites à donner : contentieux, mesures d'amélioration pour le traitement d'un futur cas similaire...

Ce bilan est transmis à l'entité en charge de la démarche auto-surveillance à la direction de l'Eau de la Métropole de Montpellier. Il pourra être communiqué aux services de l'état concernés (DDTM, ARS).

## 4.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Les ouvrages de gestion pluviale feront l'objet d'un suivi et d'un entretien régulier.

Des visites de contrôle seront réalisées régulièrement et après la première pluie d'orage.

Elles permettront d'inspecter l'état des équipements, d'identifier les points sensibles des ouvrages ou les besoins d'entretien.

#### **GESTIONNAIRE DES OUVRAGES**

- Espaces publics :
  - Ouvrages dédiés : Services de l'Assainissement de Montpellier 3M ;
  - Arbres : Service paysages de la métropole de Montpellier ;
- Espaces privés : Propriétaires des lots, syndic de copropriété ou association syndicale libre.

#### **ENTRETIEN DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES**

Les équipements de gestion des eaux pluviales seront régulièrement entretenus de manière à garantir leur bon fonctionnement permanent.

Les opérations d'entretien comprennent :

- Un entretien préventif qui concerne la propreté des ouvrages d'infiltration (ramassage des déchets divers, contrôle de la végétation, etc.).

- Un entretien curatif qui concerne l'élimination des matériaux, fines, boues et autres déchets déposés dans les ouvrages d'infiltration par curage mécanique et l'envoi des produits de curage vers des filières d'élimination adaptées dans le cadre des règlements en vigueur.
- L'entretien des espaces verts des abords, des talus ou fond des ouvrages d'infiltration, consiste, 3 à 4 fois par an, en un fauchage et un ramassage des produits de fauchage. Aucun, produit chimique et/ou pesticide ne sera utilisé conformément à la réglementation en vigueur. Il sera préféré, le désherbage mécanique ou thermique.

Un registre d'exploitation, propre aux ouvrages du site, permettra le stockage et l'inventaire de toutes les actions ayant eu lieu (suivi, réparations, non-conformité entretien, espaces verts, curages, etc.). Ce registre tenu par le service exploitation décrira les interventions (dates, natures) ainsi que les quantités et la destination des produits évacués.

Les modalités et fréquences de contrôle et d'entretien des ouvrages des gestions des eaux pluviales seront reportées dans les fiches de lots.

## 5 EFFET DES MESURES

Les mesures prévues par le projet sont destinées à préserver la qualité et le fonctionnement des milieux récepteurs de toute dégradation durant les travaux et en phase d'exploitation.

Sur la question de la gestion des eaux pluviales, les mesures prévues par le projet visent à limiter l'engorgement des réseaux et les désordres qui en résultent (saturation, inondation, déversement non traités vers le milieu naturel), et à préserver la qualité de la ressource souterraine en favorisant un abattement des pollutions supportées par les ruissellements au sein des ouvrages de gestion.

Les mesures de suivi visent à garantir la pérennité de la fonctionnalité des ouvrages mis en œuvre dans le cadre de l'aménagement. Les mesures de suivi de la qualité de la nappe visent à vérifier l'absence de transfert des pollutions résiduelles en présence, vers la ressource souterraine.



# MILIEU PHYSIQUE

## COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS CADRES

### 1 SDAGE RHÔNE-MÉDITERRANÉE-CORSE

La commune de Montpellier est située dans le périmètre du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Rhône Méditerranée, approuvé par arrêté préfectoral du 3 décembre 2015.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée (2016-2021) fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin ainsi que les objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2021. Il décrit neuf orientations fondamentales qui répondent aux objectifs environnementaux de préservation et de restauration de la qualité des milieux, de réduction des émissions de substances dangereuses, de maîtrise du risque d'inondation, de préservation des zones humides et de gouvernance de l'eau. Par ailleurs, le SDAGE 2016-2021 intègre une nouvelle orientation sur le changement climatique (orientation fondamentale n°0). Ces neuf orientations se déclinent elles-mêmes en dispositions avec lesquelles le projet doit être compatible.

Les dispositions concernant plus particulièrement le projet sont les suivantes :

#### **S'ADAPTER AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

- 0-01 : Mobiliser les acteurs des territoires pour la mise en œuvre des actions d'adaptation au changement climatique

#### **PRIVILÉGIER LA PRÉVENTION ET LES INTERVENTIONS À LA SOURCE POUR PLUS D'EFFICACITÉ**

- 1-04 : Inscrire le principe de prévention de façon systématique dans la conception des projets

#### **CONCRÉTISER LA MISE EN ŒUVRE DU PRINCIPE DE NON-DÉGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES**

- 2-01 : Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »
- 2-02 : Évaluer et suivre les impacts des projets sur le long terme

#### **LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS EN METTANT LA PRIORITÉ SUR LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES ET LA PROTECTION DE LA SANTÉ**

#### **POURSUIVRE LES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE.**

- 5A-01 : Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux
- 5A-04 : Éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées

#### **AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES**

- 8-01 : Préserver les champs d'expansion des crues
- 8-03 : Éviter les remblais en zones inondables
- 8-05 : Limiter le ruissellement à la source

Par ailleurs, les dispositions suivantes concourent à l'adaptation au changement climatique (orientation fondamentale 0 du SDAGE en vigueur) : 0-01, 2-01, 5A-04, 8-01, 8-03.

**Le projet de la ZAC des Hauts de la Croix d'Argent à Montpellier prend en compte les dispositions du SDAGE Rhône Méditerranée pour la période 2016-2021. Ces objectifs sont également renouvelés pour la version 2022-2026 du SDAGE.**

## 2 SAGE

La commune de Montpellier est située dans le périmètre du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du Lez, de la Mosson et des étangs Palavasien. Ce SAGE a émergé au début de l'année 1994 et sa version révisée, en vigueur à l'heure de la rédaction du présent rapport, a vu la délibération finale par le CLE au 02/12/2014.

Le SAGE du Lez, Mosson et des Étangs Palavasien est un outil prospectif de planification et de concertation, créé par la loi 92-3 du 3 janvier 1992 dite « loi sur l'eau ». Le SAGE s'intéresse à l'ensemble des milieux aquatiques de son territoire : les cours d'eau, étangs, marais, nappes phréatiques. Il recherche la gestion intégrée, c'est-à-dire : l'équilibre durable entre protection, restauration des milieux et satisfaction des usages.

Le SAGE du Lez, Mosson et des Étangs Palavasien révisé est actuellement en cours.

Ses objectifs généraux concernant le projet sont les suivant :

### **Orientation stratégique B : Concilier la gestion des risques d'inondation avec le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et les autres objectifs du SAGE :**

Objectif B-3 : Préserver et restaurer les zones d'expansions naturelles des crues ;

→ **Le projet visant l'augmentation de la population dans un secteur non soumis aux risques d'inondation, il contribue à la préservation des zones d'expansions naturelles des crues de tout nouvel aménagement.**

Objectif B-4 : Concilier la gestion du ruissellement urbain avec les objectifs écologiques du SAGE, limiter l'impact de l'imperméabilisation sur les milieux aquatiques. \*

→ **Le projet vise à désimperméabiliser un secteur déjà aménagé tout en lui attribuant des ouvrages de gestion de eaux pluviales. Ces points conduisent à réduire la saturation des réseaux collectifs et les inondations à l'aval du secteur d'étude.**

### **Orientation stratégique D : Restaurer et maintenir la qualité des eaux en prévenant la dégradation des milieux aquatiques :**

Objectif D-2 : Lutter contre la pollution diffuse et les substances dangereuses ;

→ **Les ouvrages de gestion des eaux pluviales prévus dans le cadre du projet assurent un abattement des particules et substances dissoutes là où celles-ci se voient actuellement acheminés directement vers les réseaux collectifs puis vers le milieu naturel.**

**Le projet de la ZAC des Hauts de la Croix d'Argent à Montpellier s'inscrit en compatibilité avec les objectifs généraux du SAGE du Lez-Mosson et des Étangs Palavasiens.**

### 3 PGRI

La Directive Inondation 2007/60/CE vise à réduire les conséquences potentielles associées aux inondations dans un objectif de compétitivité, d'attractivité et d'aménagement durable des territoires exposés à l'inondation.

La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) correspond à la transposition en droit français de cette directive européenne.

Le Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) constitue l'outil de mise en œuvre de la directive inondation à l'échelle des grands bassins hydrographiques français. Le PGRI a pour vocation d'encadrer et d'optimiser les outils actuels existants (PPRi, PAPI, Plans grands fleuves, schéma directeur de la prévision des crues ...) et structurer la gestion des risques (prévention, protection et gestion de crise) à travers la définition :

- Des objectifs et dispositions applicables à l'ensemble du bassin Rhône Méditerranée ;
- Des objectifs pour l'élaboration des Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI).

Comme le SDAGE, le PGRI est approuvé pour une durée de 5 ans.

Le PGRI 2016-2021 Rhône Méditerranée a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 7 décembre 2015.

La commune de Montpellier est incluse dans le périmètre du PGRI Rhône Méditerranée dont les objectifs suivants concernant le projet :

- 1-06 : Éviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risques
- 2-01 : Préserver les champs d'expansion des crues
- 2-03 : Éviter les remblais en zone inondable
- 2-04 : Limiter le ruissellement à la source

**Le projet de la ZAC des Hauts de la Croix d'Argent à Montpellier est cohérent avec les objectifs du PGRI Rhône Méditerranée pour la période 2016-2021.**

## 4 SLGRI

La mise en œuvre de la Directive Inondation de 2007, conformément à sa transposition en droit français dans la loi n°2010-788 du 10 juillet 2010 valant engagement national pour l'environnement, prévoit l'élaboration de stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI) pour les territoires à risque important d'inondation (TRI).

Le Territoire à Risque Important d'Inondation de Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas a ainsi été défini. Il s'intègre au sein du périmètre d'applicabilité de la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation du Bassin versant du Lez.

La SLGRI a été approuvée au mois de Juin 2017.

Les objectifs de la SLGRI associée au TRI de Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas concernant le projet sont les suivants :

- 1.2.1 - Respecter les principes d'un aménagement du territoire intégrant les risques d'inondations ;
- 2.1.1 - Remobiliser ou préserver les zones d'expansion des crues ;
- 2.2.3 – Préserver les capacités d'écoulement en améliorant le fonctionnement hydraulique général à l'échelle de sous-bassins versants ;

**Le projet de la ZAC des Hauts de la Croix d'Argent à Montpellier est compatible avec le TRI de Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas**

# CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

## ÉTAT INITIAL

### 1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Le climat de la commune de Montpellier est de type méditerranéen. Ce climat est caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important et des vents violents fréquents. On observe peu de jours de pluie, irrégulièrement répartis sur l'année.

A des hivers et étés secs, succèdent des printemps et automnes très arrosés, souvent sous forme d'orages (40 % du total annuel en 3 mois). Ces précipitations peuvent apporter, en quelques heures, 4 fois plus d'eau que la moyenne mensuelle en un lieu donné, notamment à proximité du relief (épisode cévenol).

Les données météorologiques détaillées ci-dessous sont issues de la station de Montpellier-Fréjorgues, la plus proche du secteur d'étude.

### 2 PRÉCIPITATIONS ET TEMPÉRATURES

Entre 2009 et 2019, le cumul annuel des précipitations est en moyenne de 631.7 mm.

Le cumul pluviométrique sur la dernière décennie présente un déficit d'environ 40 mm par rapport au cumul pluviométrique moyen enregistrée sur la période précédente (entre 1999 et 2009) à cette station.

La hauteur moyenne mensuelle de précipitations présente une variabilité importante et une saisonnalité marquée. Les épisodes pluvieux intenses se produisent principalement au cours de l'automne et s'estompent à la fin de l'hiver.

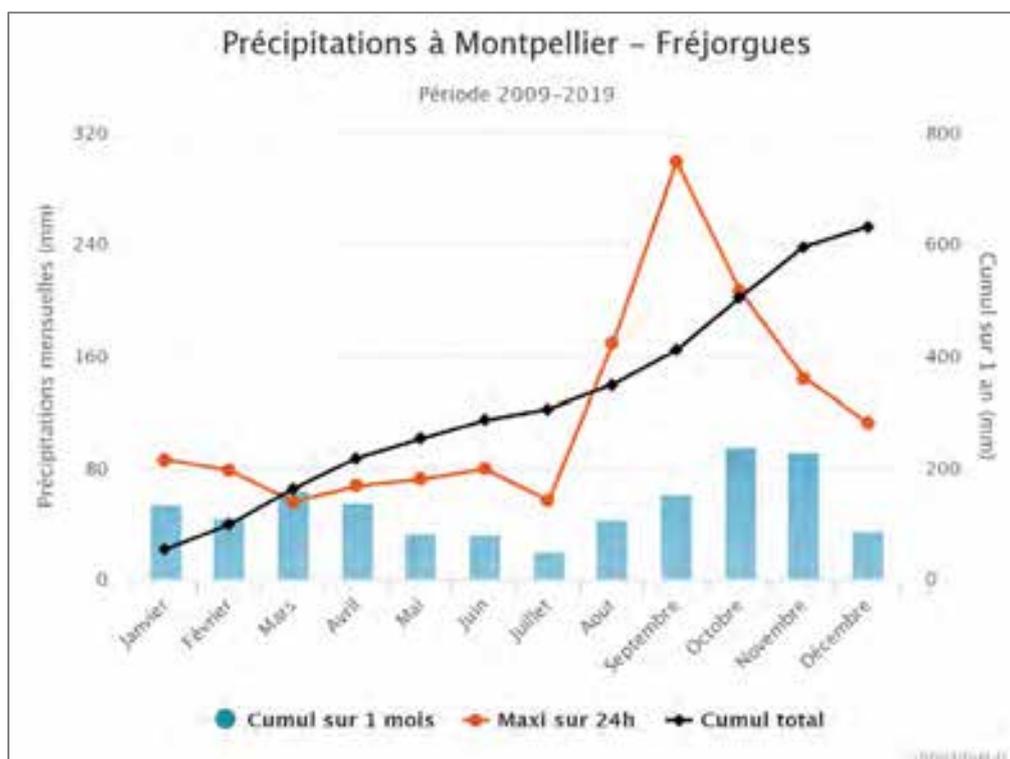


Diagramme des précipitations sur la station météorologique de Montpellier-Fréjorgues sur la période 2009-2019 – source Infoclimat

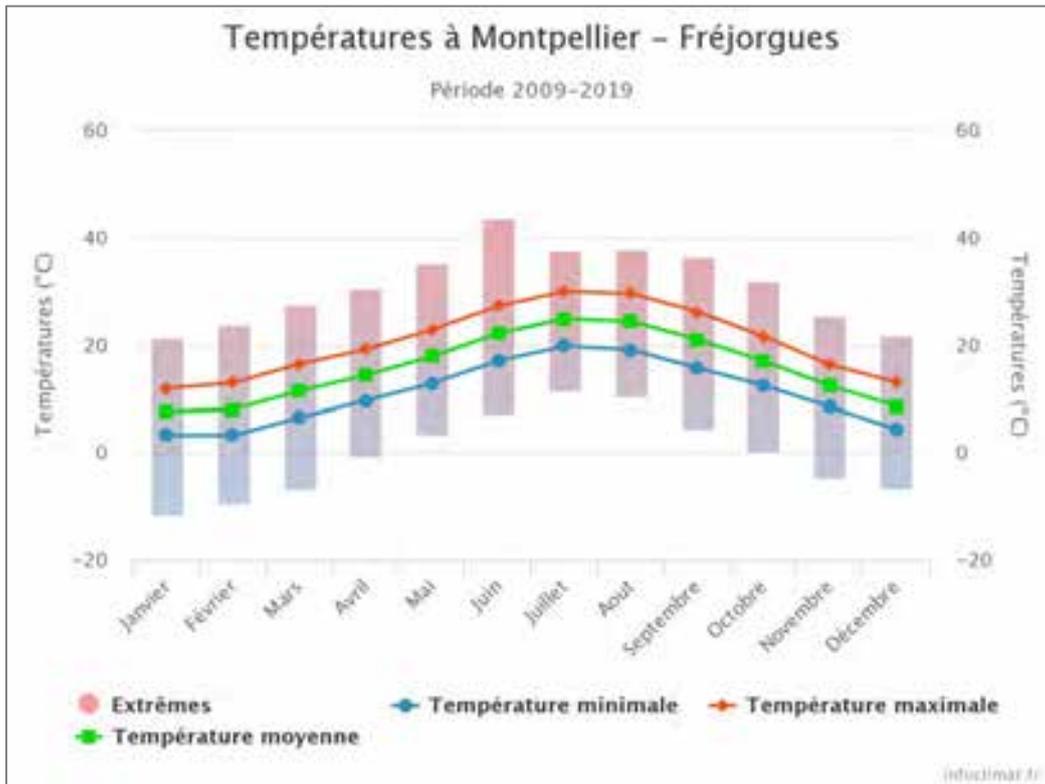


Diagramme des températures sur la station météorologique de Montpellier-Fréjorgues sur la période 2009-2019 – source Infoclimat

La température moyenne annuelle sur les 10 dernières années est de 15.7°C. Elle a augmenté de 0.4°C par rapport à la décennie précédente.

### 3 ENSOLEILLEMENT ET VENT

L'ensoleillement local est modéré avec une moyenne annuelle autour de 2800 heures.

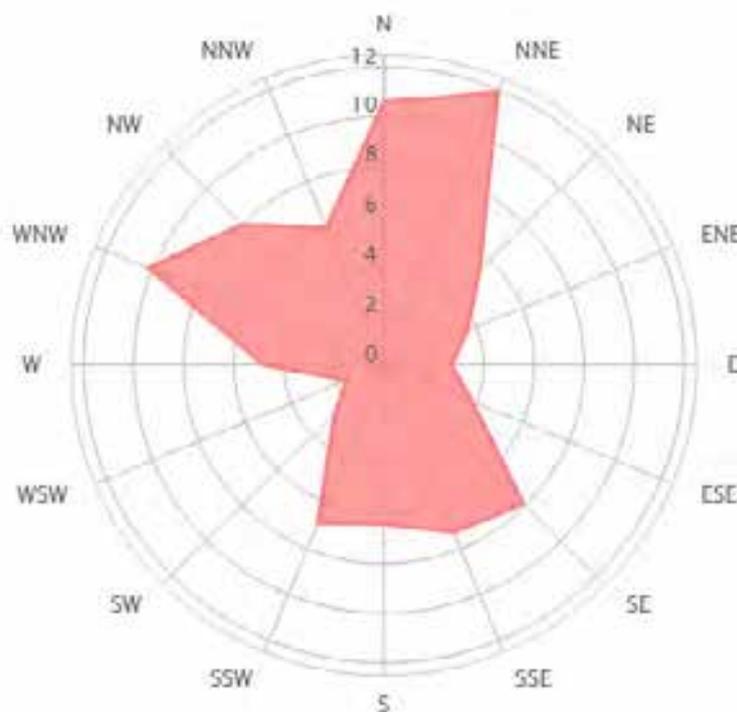
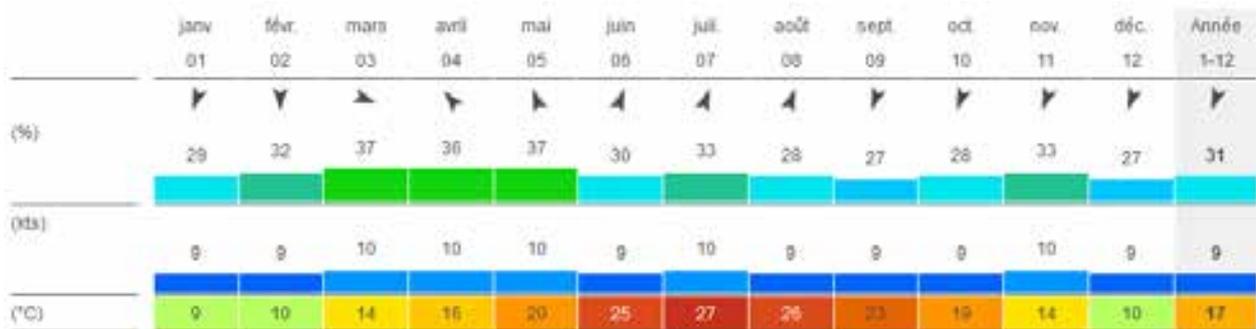
Le potentiel solaire est assez important sur le secteur d'étude car la topographie est relativement plane. Le masque n'est pas significatif car il n'y a pas de montagnes à proximité du secteur d'étude, ce dernier étant sur le littoral méditerranéen. Le massif de la Gardiole se situe à 20 km au nord-ouest, il n'a que peu d'influence sur l'ensoleillement.



Course du soleil à hauteur du projet – Extrait Héliorama ©

Les vents sont mesurés à la station de Montpellier-Aéroport.

Les vents dominants soufflent du Nord-Nord-Est (11.9%), de l'Ouest (10.2%) et du Sud-Sud-Est (8%). Les autres directions de vent ne sont pas représentées de manière significative sur le secteur. Le bilan annuel de cette décennie indique une prédominance des vents en provenance du Nord-Nord-Est.



Rose des vents sur la station de Montpellier Aéroport, moyenne annuelle (10/2010-09/2019) – Windfinder ©

## 4 PERCEPTION DES TEMPÉRATURES

Les étés sont chauds et secs sur la commune de Montpellier, la température dépasse 30°C 44 jours par an, sur la dernière décennie. De même, environ 190 jours par an, la température dépasse 20°C soit environ un jour sur 2.

La végétation rase et buissonnante, caractéristique du climat, offre un couvert ombragé limité. La réduction de la sensation de chaleur estivale est légèrement atténuée par les vents de mer en journée.

## 5 RÉPARTITION DE L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS DANS L'EMPRISE DU PROJET

La « perception » des températures dépend de plusieurs facteurs et notamment du taux d'humidité de l'air, de la présence ou non de vent, de la part des espaces verts par rapport aux espaces minéralisés.

À l'état actuel, la minéralisation dans l'emprise du projet est moyenne, compte tenu de la destination du secteur : habitats collectifs et parc végétalisés. La sensation de surchauffe estivale est moyennement marquée au regard du taux d'imperméabilisation faible à moyenne sur le site d'étude (25 à 50%). Toutefois, autour du projet, l'urbanisation ici aussi d'habitats collectifs et individuels présente une imperméabilisation modérée (50 à 70%). De plus au sud du secteur, à environ 500 m, une zone d'activités présente une imperméabilisation forte supérieure à 70%.

L'effet d'ilot de chaleur est donc modéré sur le secteur compte tenu des zones limitrophes du projet.



Carte de l'imperméabilisation actuelle du secteur d'étude

## 6 LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique désigne l'ensemble des variations des caractéristiques climatiques, comme l'augmentation des températures moyennes de l'atmosphère.

### 6.1 GÉNÉRALITÉS

La hausse des températures coïncide avec le développement de l'activité humaine (industrialisation, urbanisation, transports...). Elle se traduit par un dérèglement climatique qui engendre la hausse du niveau et des températures des océans, la fonte des glaciers, l'accentuation du phénomène El Niño et la modification de la répartition géographique de la faune et de la flore.

L'explication principale de ces modifications climatiques est liée à l'intensification du phénomène d'effet de serre. Il se développe avec l'augmentation des émissions de gaz à effets de serre produits par l'homme, comme le CO<sub>2</sub>, méthane, ozone, ...etc. (Source GIEC).

Le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) a établi différents scénarii d'évolution du climat pressentis à l'horizon 2046-2070, par rapport à la situation actuelle. Les résultats des travaux du GIEC ont traduit l'influence des émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines sur le climat.

Ces modèles sont établis sur la base d'hypothèses sur l'évolution de la démographie mondiale et des modes de vie représentatifs de notre évolution.

### 6.2 OBSERVATIONS RÉCENTES

En France, l'augmentation des températures au cours du 20<sup>ème</sup> siècle est de l'ordre de 1°C. Les 10 années les plus chaudes du siècle sont toutes postérieures à 1988. Parallèlement les précipitations ont sur la majeure partie du territoire français évolué vers des contrastes plus marqués entre les saisons. Il n'a pas été observé de changements notables dans la fréquence et l'intensité des tempêtes à l'échelle de la France, ni du nombre et de l'intensité des épisodes de pluies diluviennes dans le Sud-Est (Source Météo France).

Pour la région Occitanie, la hausse de température mesurée est évaluée en moyenne à +0,37°C/décennie sur la période 1960-2017. L'augmentation est d'environ +1°C sur la dernière décennie. Cette augmentation est plus marquée pour les saisons printemps et été.

### 6.3 PROJECTIONS CLIMATIQUES

Dans le Languedoc-Roussillon, Les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'à 2050. Sur la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO<sub>2</sub>). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait dépasser 4°C à l'horizon 2071-2100 (DRIAS©).

Les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de journées chaudes en lien avec la poursuite du réchauffement. À l'horizon 2071-2100, cette augmentation serait de l'ordre de 25 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO<sub>2</sub>), et de 51 jours selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique). (DRIAS©)

Les projections climatiques montrent une diminution du nombre de gelées en lien avec la poursuite du réchauffement. À l'horizon 2071-2100, cette diminution serait de l'ordre de 9 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO<sub>2</sub>), et de 14 jours selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique). (DRIAS©)

## 6.4 LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### 6.4.1 Hausse des températures et vagues de chaleur

Les épisodes de canicule de type 2003 deviendront plus fréquents et les températures estivales seront globalement à la hausse. En ville, ce phénomène du réchauffement climatique est accentué par l'énergie calorifique générée par le métabolisme urbain et les activités humaines. Il se traduit par le phénomène de l'îlot de chaleur urbain.

La formation de l'ozone sera favorisée par les températures estivales ; de plus les rejets de chaleur et la vapeur d'eau liés aux différents systèmes de climatisation devraient eux aussi s'accroître.

La canicule de 2003 a eu pour effet d'exacerber les impacts négatifs du climat urbain en période estivale, comme la faible humidité et une chaleur nocturne importante, provoquant une surmortalité mais aussi, de façon plus générale, un inconfort.

### 6.4.2 Baisse des précipitations et hausse des événements pluvieux intenses

La baisse des précipitations moyennes serait de l'ordre de 180 mm par an à l'horizon 2050 sur la région. Elle serait également accompagnée d'une augmentation de la durée des épisodes de sécheresses qui s'étendraient jusqu'à 40% du temps à l'horizon 2050 à l'ouest de la région Occitanie. En revanche, l'intensité des pluies extrêmes pourrait augmenter en région ainsi que leur nombre.

L'évolution des précipitations diffère selon les saisons considérées, avec une forte diminution en été (de l'ordre de 25 à 50 %), une augmentation en automne (de 10 à 25%) et une augmentation du nombre d'événements pluvieux, une diminution en hiver dans la plaine côtière occidentale mais une augmentation dans les Cévennes et l'arrière-pays.

En conséquence, le risque d'inondation et de crues associées au ruissellement pluvial devrait s'amplifier avec l'augmentation des précipitations et des phénomènes d'orages violents (et contexte de montée du niveau de la mer exposant les territoires littoraux). Ce risque intervient dans un contexte d'ouvrages de protection anciens ce qui implique des plans de réaménagement.

### 6.4.3 Aggravation probable des risques naturels, en particulier sur le littoral

#### RISQUES DE SUBMERSION

À l'échelle nationale, une élévation du niveau de la mer est attendue avec, à l'horizon 2100, plusieurs fourchettes d'évolutions possibles, de +35 cm à +5 m selon les travaux et publications existants. À l'échelle de la région Occitanie, l'hypothèse moyenne est une élévation de + 1m d'ici 2100.

Le secteur d'étude n'est pas exposé à ce phénomène, malgré la proximité de la mer

#### RISQUE D'INONDATION

Le risque d'inondation (déjà accentué par le développement de l'urbanisation) et l'exposition aux crues automnales pourraient augmenter du fait du changement climatique bien que son impact soit difficile à évaluer. Une évaluation a toutefois été réalisée par l'ONERC sur plusieurs bassins versants dont celui de l'Orb dans l'Hérault pour lequel l'impact serait particulièrement significatif : le débit de pointe pourrait augmenter de 10 % (scénario bas) à 25 % (scénario moyen), voire 50 % (scénario haut).

#### RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

La multiplication des épisodes de sécheresse pourrait avoir des répercussions principalement sur les bâtiments présentant des fondations insuffisantes (notamment des maisons individuelles) via des effets sur le comportement géotechnique des sols (retrait-gonflement des argiles). Les précipitations plus violentes en hiver pourraient augmenter les mouvements gravitaires (chutes de blocs et glissement de terrain).

#### 6.4.4 Tension sur la ressource en eau

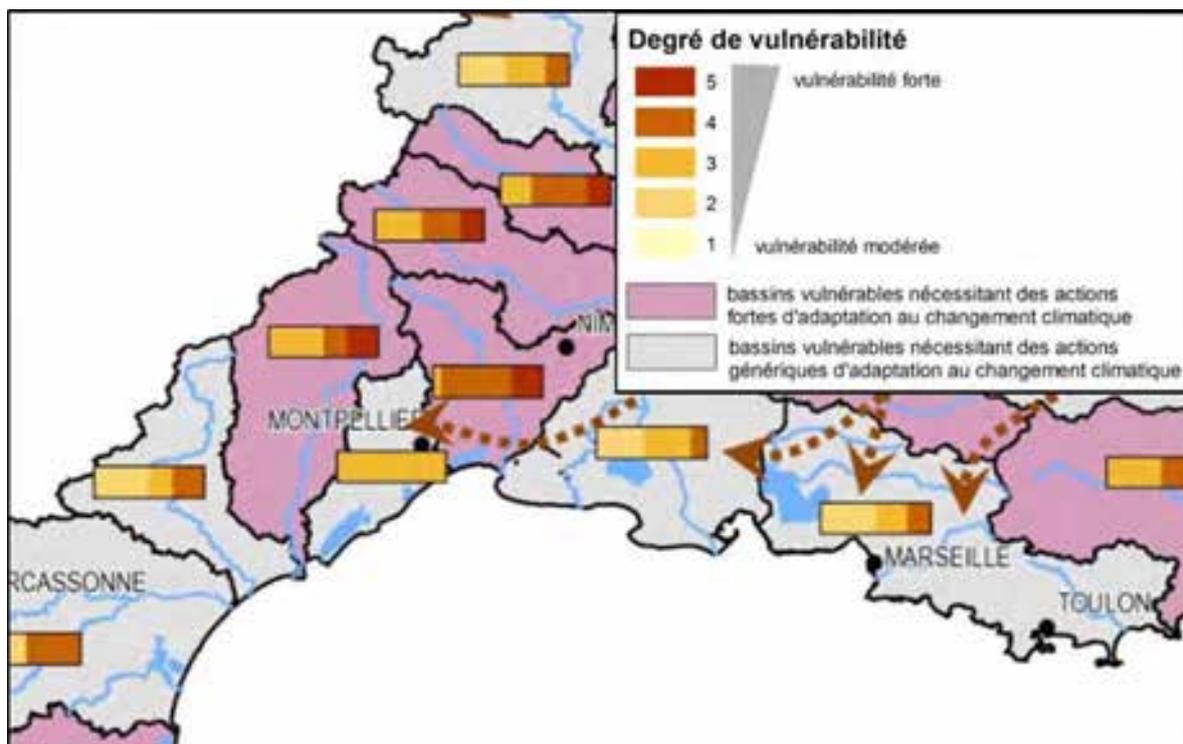
Une baisse des écoulements de surface sur la quasi-totalité des bassins versants est à attendre, et de façon plus importante en été, du fait de la diminution du nombre de jours de pluie et du volume de précipitations annuelles, couplée à un allongement des périodes sèches et à une augmentation conséquente de l'évapotranspiration. Il en résulterait une tension croissante sur la ressource avec une multiplication des conflits d'usage, une dégradation de la qualité de l'eau (risque de pollution, difficultés à maintenir le débit minimum nécessaire à la vie biologique, salinité progressive des nappes souterraines en bordure de littoral) et un risque de disparition des lagunes.

Les problèmes quantitatifs déjà présents sur les bassins versants seront vraisemblablement accentués. Une partie du Vidourle, la Cèze amont, l'Aude médiane et les alluvions de l'Aude, les nappes plio-quaternaires, la nappe des sables astiens et le Tech aval ont été classés en « zone de répartition des eaux ». Les effets du changement climatique pourraient amener à devoir étendre ces zones.

Des mesures de préservation des ressources exploitées pour l'eau potable et des ressources superficielles sont d'ores et déjà mises en œuvre sur le territoire montpelliérain.

### 6.5 IMPACTS LOCALISÉS

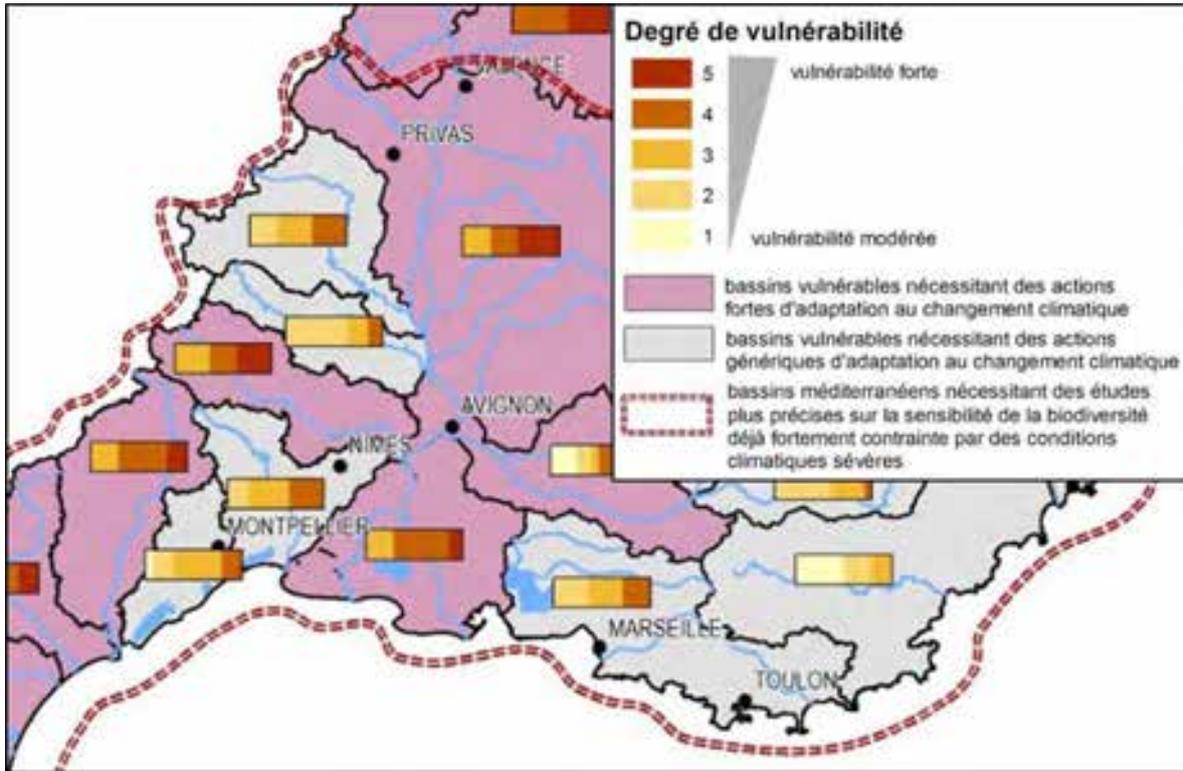
Afin de définir les mesures les plus pertinentes à appliquer dans le cadre de son schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse a découpé son territoire en différents bassins afin d'évaluer leurs vulnérabilités et enjeux respectifs. Une étude de caractérisation des vulnérabilités du bassin Rhône-Méditerranée aux incidences du changement climatique dans le domaine de l'eau a donc été réalisée à cet effet en Août 2013.



Extrait de la carte de vulnérabilité au changement climatique concernant la disponibilité de l'eau  
(Source : Agence de l'Eau RMC)

L'Agence de l'Eau indique que, selon la carte ci-dessus, le projet sera localisé dans un bassin de vulnérabilité moyenne nécessitant des actions génériques d'adaptation au changement climatique. La majorité des simulations effectuées indiquent que la ressource en eau sera vulnérable à un degré de 3 sur 5. Le bassin hydrographique ne se trouve actuellement pas en déficit quantitatif et n'est pas particulièrement vulnérable au changement climatique pour la disponibilité en eau ou la demande agricole.

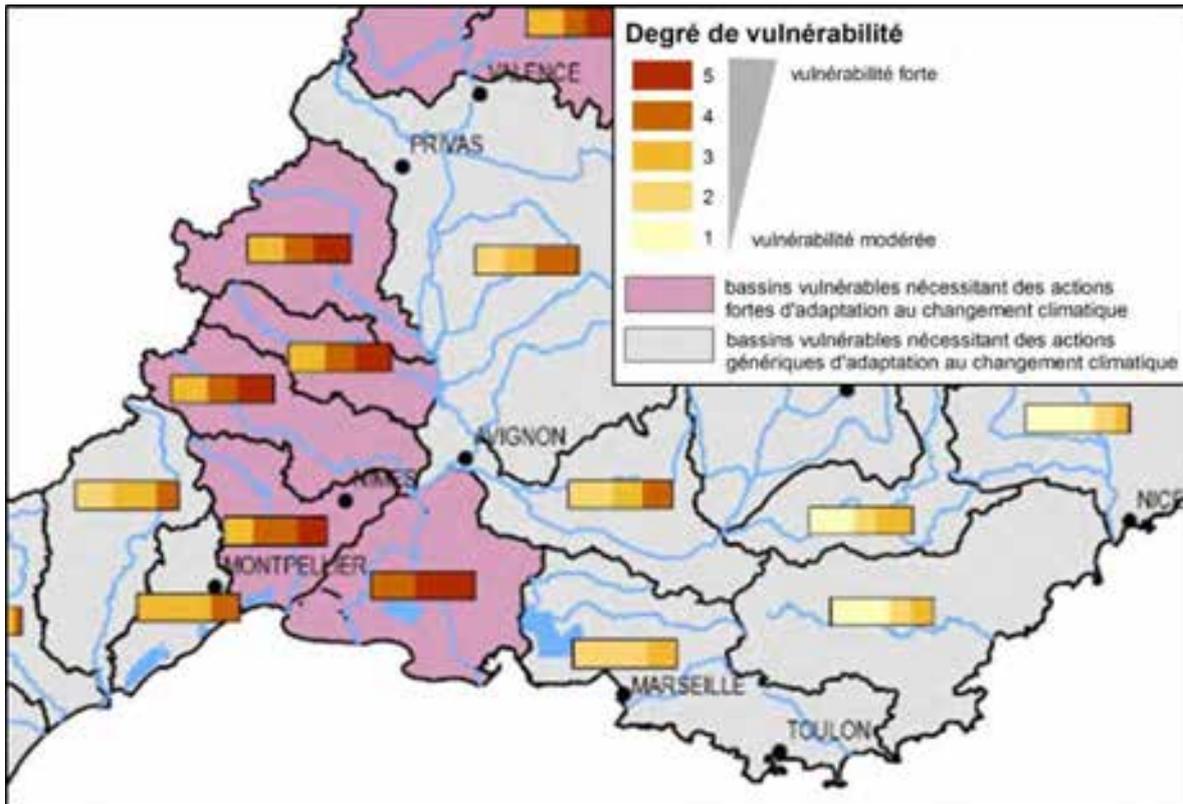
La carte ci-après a été établie afin d'estimer la vulnérabilité de la biodiversité sur les différents bassins du territoire de l'agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse.



Extrait de la carte de vulnérabilité aux changement climatique concernant la biodiversité  
(Source : Agence de l'Eau RMC)

Le bassin montpelliérain est considéré comme un bassin modérément vulnérable nécessitant des actions génériques d'adaptation au changement climatique sur l'aspect biodiversité. La grande majorité des modèles numériques concluent en effet à une vulnérabilité médiane des milieux accueillant la biodiversité.

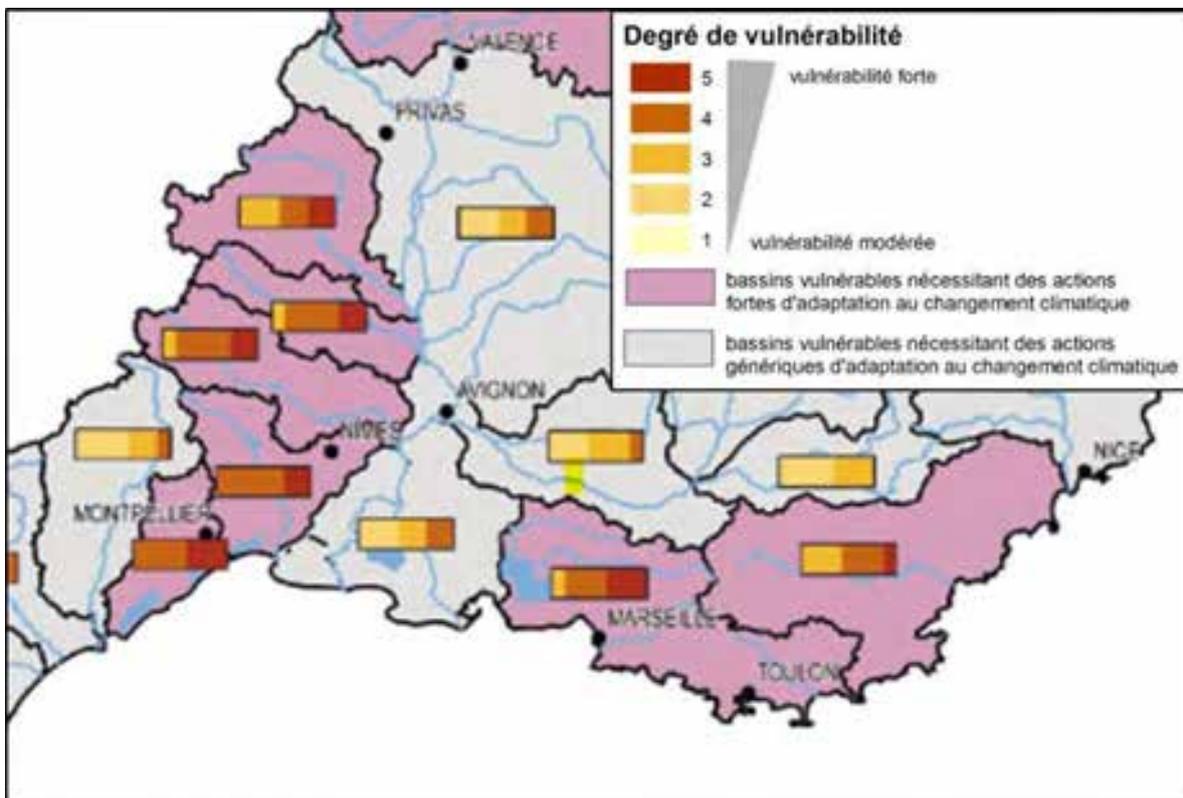
La carte ci-après rend compte des capacités d'autoépuration des cours d'eau à l'horizon 2070. Derrière cette information se traduit les potentiels de prédisposition physique à l'eutrophisation des cours d'eau.



Extrait de la carte de vulnérabilité aux changement climatique concernant l'eutrophisation  
(Source : Agence de l'Eau RMC)

Le territoire du projet s'inscrit dans un bassin qui s'avérera modérément vulnérable à l'eutrophisation et pour lequel des actions génériques d'adaptation au changement climatique seront nécessaire.

La carte ci-dessous a été construite en intégrant le risque de stress hydrique des sols.



Extrait de la carte de vulnérabilité aux stress hydrique des sols  
(Source : Agence de l'Eau RMC)

Le territoire de Montpellier se trouve sur un territoire nécessitant des actions fortes d'adaptation au changement climatique concernant le stress hydrique des sols. Les modélisations réalisées à l'échelle du bassin indiquent que la vulnérabilité du territoire sera forte.

# CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

## INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

### 1 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le projet participera à l'augmentation des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), ozone (O<sub>3</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), gaz fluorés) à travers l'augmentation de la demande en énergie supplémentaire (chauffage/froid/fonctionnement) et surtout des déplacements en véhicules particuliers.

Le mix énergétique mis en avant dans l'étude énergétique propose un scénario avec un réseau de chaleur et une chaufferie au bois avec appoint gaz. Ce scénario permet d'atteindre une part de 50 % d'énergie renouvelable. Il est favorisé par SA3M par rapport au scénario de référence mais le choix n'a pas encore été arrêté à ce stade. Dans tous les cas, le dispositif sera complété par de l'énergie photovoltaïque pour exploiter le potentiel de surface de toiture.

### 2 INCIDENCES DU PROJET SUR LE PHÉNOMÈNE D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN

Les aménagements retenus dans le cadre du projet des Hauts de la Croix d'Argent intègrent certaines dispositions permettant de réduire la vulnérabilité des populations face au changement climatique et notamment face aux îlots de chaleurs.

Dans un premier temps, la quantité de surface de pleine terre se retrouvera augmentée. Les superficies imperméabilisées dans le cadre du projet seront en effet rendues en espaces de pleine terre. De plus, les arbres abattus seront compensés par la plantation de 2 arbres. Ces mesures jouent un rôle d'importance dans l'emmagasinement des rayonnements solaires et renforcent l'évapotranspiration.

Dans un second point les aspects extérieurs des bâtiments seront de couleurs claires et unis. L'albédo global du projet sera donc élevé réduisant ainsi l'émission de rayonnements par les surfaces imperméables durant la nuit.

Enfin, les bâtiments clos avec des cours intérieurs comme les bâtiments en « L » seront démolis au profit de logement laissant circuler l'air. Pour rappel, sur le territoire de Montpellier, les axes prioritaires de vents sont d'axes Nord-Est → Sud-Ouest.

### 3 VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

#### 3.1 VULNÉRABILITÉ DE LA ZONE

Le lecteur pourra se reporter à l'état initial du chapitre climat et changement climatique.

#### 3.2 ADAPTATION

L'adaptation aux changements climatiques consiste, selon l'ADEME, à « faire évoluer les activités humaines et les écosystèmes afin de limiter les dommages que pourront occasionner les changements climatiques qui n'auront pu être évités et, dans quelques cas, de saisir les opportunités créées par les évolutions favorables de certaines régions ou secteurs d'activité ».

### 3.2.1 Principes architecturaux

Les choix effectués en terme d'aménagement permettent, comme explicité plus haut, de réduire les phénomènes d'ilots de chaleur.

### 3.2.2 Ruissellements et inondations

Dans la perspective d'épisodes pluvieux plus intenses, les mesures de gestion pluviale doivent permettre de limiter les volumes transférés en aval en favorisant une maîtrise à la source des écoulements et leur infiltration en place dans la mesure des perméabilités des sols en présence. Les mesures de rétention à la source et l'infiltration contribuent également à limiter la saturation des réseaux d'assainissement par réduction des apports pluviaux.

Le secteur de projet n'est pas exposé au risque d'inondation par le réseau hydrographique. Le projet prévoit tout de même :

- La réduction des surfaces imperméabilisées ;
- Le développement de l'alimentation des espaces de pleine terre par les eaux pluviales ;
- L'infiltration des eaux pluviales dans l'emprise de la future ZAC et par conséquent, la réduction des volumes rejetés aux réseaux collectifs.

Tous ces principes d'aménagement concourent à limiter le ruissellement urbain de temps de pluie et les désordres susceptibles d'en résulter sur les secteurs aval des réseaux d'assainissement et le réseau hydrographique. Les principes retenus dans les dimensionnements des ouvrages concourent même à limiter ces ruissellements au-delà des attentes actuelles (éditées dans le PLU) et envisagées à court terme dans le futur PLUi.

**Compte tenu des enjeux en présence et des objectifs d'aménagement retenus, l'opération de renouvellement urbain des Hauts de la Croix d'Argent contribue à réduire la vulnérabilité du secteur au changement climatique.**

# CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

## MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

### 1 MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet prévoit la conservation et le développement des espaces végétalisés dans l'emprise de la future ZAC. Près de 1 800 m<sup>2</sup> supplémentaires qui sont créés dans le cadre du projet et contribuent à réduire les surfaces imperméabilisées, génératrice de ruissellement en temps de pluie. De même, la réduction des surfaces imperméabilisées au profit des espaces de pleine terre contribue à réduire la sensation de surchauffe estivale.

### 2 MESURES DE RÉDUCTION

L'adaptation aux changements climatiques consiste, selon l'ADEME, à « faire évoluer les activités humaines et les écosystèmes afin de limiter les dommages que pourront occasionner les changements climatiques qui n'auront pu être évités et, dans quelques cas, de saisir les opportunités créées par les évolutions favorables de certaines régions ou secteurs d'activité ».

Ces mesures couplent des actions de différentes natures.

#### 2.1 VÉGÉTALISATION ET VENTILATION

La volonté est de construire un maximum de logements traversants qui favoriseront la ventilation naturelle. Durant les périodes estivales, les logements seront protégés du soleil. Les teintes claires des bâtiments ne favoriseront pas le maintien de la chaleur dans les bâtiments lors des nuits.

De plus, le projet a été monté dans l'objectif de conserver un nombre maximal d'essences végétales. Des aménagements paysagers sont également prévus garantissant la présence d'ombres dans l'emprise du site.

Des arbres seront toutefois abattus dans le cadre du projet. Afin de compenser ces coupes, le double d'arbre sera implanté dans l'emprise et à proximité du site.

Ces mesures contribuent à la lutte contre la création d'îlots de chaleur.

#### 2.2 GESTION PLUVIALE

En adaptation à une intensification des épisodes pluvieux, les mesures suivantes sont envisagées dans le cadre du projet :

- Les mesures de gestion pluviale prévues permettent d'éviter le transfert direct des ruissellements vers l'aval ainsi que leur accumulation aux points bas topographiques du périmètre de la future ZAC. Elles privilégient en effet leur infiltration à la source, évitant en conséquence l'engorgement des réseaux d'assainissement et les débordements non traités vers le milieu naturel qui en résultent.
- L'orientation préférentielle des ruissellements collectés vers les espaces de pleine terre végétalisés contribue au fonctionnement biologique de ces espaces et de la végétation qui s'y développe. Même si les capacités intrinsèques de rétention de la végétation et des sols restent faibles par rapport à celle des aménagements spécifiquement dédiés, ces secteurs constituent des espaces de débordement privilégiés, du fait de leur implantation en aval des espaces imperméabilisés, et sont autant de surfaces qui participent à la gestion des pluies exceptionnelles car non comptabilisées par sécurité dans les dimensionnements des espaces de rétention.

- L'infiltration des eaux pluviales participe par ailleurs au maintien de la recharge de la ressource souterraine, en adéquation avec les objectifs de préservation du bilan quantitatif de la ressource dans un contexte de tension croissante.

## 2.3 PROJET ÉNERGÉTIQUE

Le projet énergétique n'est pas défini à ce stade. Cependant, l'énergie photovoltaïque sera utilisée afin de valoriser les surfaces de toiture qui seront importantes. Un scénario avec desserte via un réseau de chaleur est également encouragé par la SA3M mais n'a pas encore été acté à ce stade.

## 3 MESURES COMPENSATOIRES

Sans objet.

## 4 SUIVI DES MESURES

La conformité du projet au PLU, au futur PLUI et aux différents règlements en vigueur (assainissement, risques naturels, etc) sera vérifiée dans le cadre de l'instruction des autorisations d'urbanisme.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales feront l'objet d'une surveillance et d'un entretien régulier pendant toute la durée de l'exploitation.

## 5 EFFET DES MESURES

Les mesures envisagées dans le cadre du projet contribuent à :

- Limiter les émissions de gaz à effet de serre via :
  - La mise en œuvre des mesures d'écoconstruction qui concourent à limiter l'impact environnemental du projet (logements traversants, protection vis-à-vis de la chaleur en été, teintes claires...),
  - Le développement d'un projet énergétique vertueux : raccordement au réseau de chaleur avec une sous-station implantée dans le quartier, norme RT2012 améliorée de 20 % (forme amélioration car les bâtiments démolis ont été construits avant la date des premières normes énergétiques),
- Renouveler le parc immobilier en intégrant la réglementation thermique en vigueur permettant une meilleure isolation des logements et donc une optimisation de la consommation énergétique liée au chauffage et à la climatisation.
- Lutter contre la sensation de surchauffe estivale en conservant une large part d'espaces végétalisés et de pleine terre.
- Lutter contre le déséquilibre quantitatif de la ressource en eau en favorisant l'infiltration des eaux pluviales interceptées dans l'emprise de l'opération de renouvellement urbain des Hauts de la Croix d'Argent.

# MILIEU HUMAIN

## ÉTAT INITIAL

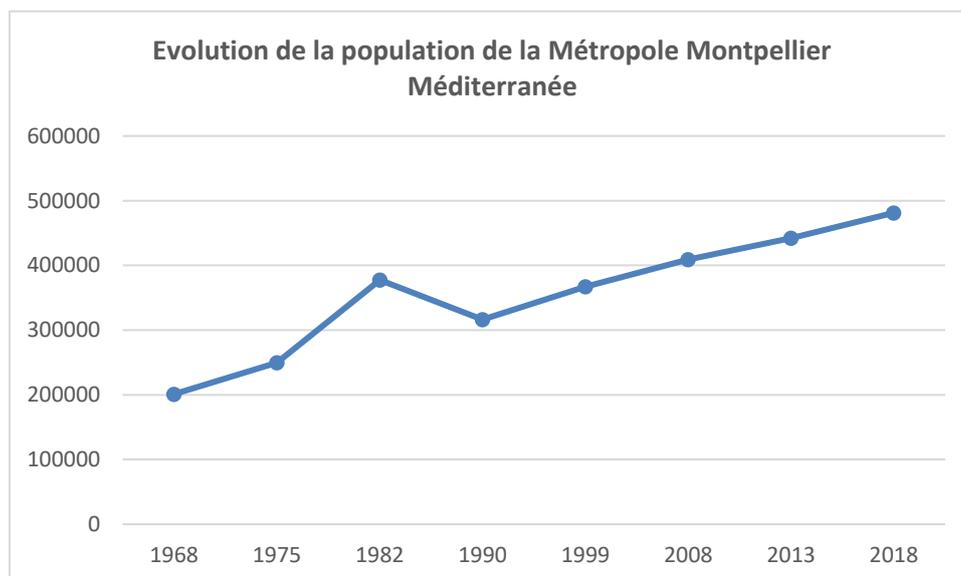
La Métropole de Montpellier est une collectivité territoriale créée le 1<sup>er</sup> janvier 2015. Elle compte 31 communes et 481 276 habitants (INSEE 2018). Montpellier est la 7<sup>e</sup> ville la plus peuplée de France et fait partie des villes les plus dynamiques de l'hexagone.

## 1 CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE

### 1.1 LA MÉTROPOLE DE MONTPELLIER

La Métropole de Montpellier compte 481 276 habitants ce qui en fait la 15<sup>ème</sup> la plus peuplée de France. Elle loge 8 % de la population de la région Occitanie et 41 % du département de l'Hérault.

**Entre 2008 et 2018, la population de la Métropole de Montpellier a augmenté de 15 %** ce qui en fait l'une des plus dynamiques de France. Cette augmentation est régulière et soutenue depuis la fin des années 1990.



**La population de la Métropole est jeune** puisque 41,9 % des habitants ont moins de 30 ans et 21,5 % a plus de 60 ans. La part des 30-59 ans est en diminution et représente 36,6 % de la population.

Sur le plan de l'habitat, la Métropole compte 262 337 logements dont 234 337 sont des résidences principales (INSEE 2018). Le taux de résidences secondaires est de 3,8 % tandis que les logements vacants représentent 6,9 % du total.

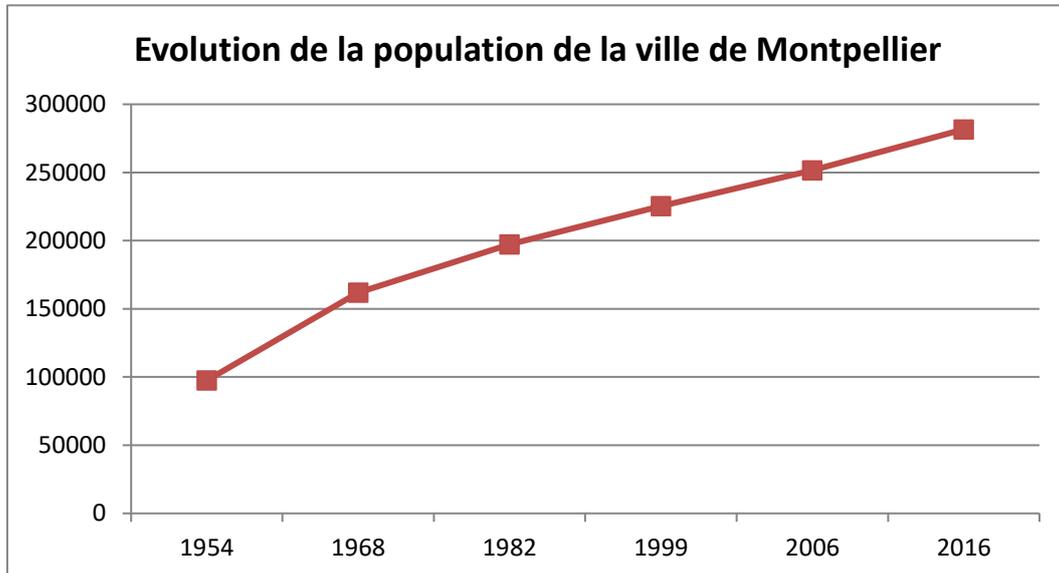
La Métropole de Montpellier met en œuvre le Plan Local de l'Habitat (PLH) qui est en vigueur pour la période 2019-2024 (un PLUi est en cours d'élaboration mais n'est pas encore applicable). Conformément à la loi SRU, le PLH impose d'atteindre 25 % de logements sociaux sur le territoire. Par conséquent, le taux de logements locatifs sociaux entre le précédent et le nouveau PLH est passé de 30 à 36 % des logements neufs.

La Métropole compte 226 743 emplois pour 223 973 actifs, 188 858 (soit **84,3 %**) **de ces emplois sont occupés par des personnes résidents au sein de la Métropole** (chiffres Insee 2016). Le taux d'activité parmi les plus de 15 ans est de 57,6 %.

## 1.2 CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE DE MONTPELLIER

### 1.2.1 Population

Deuxième ville la plus peuplée de la région Occitanie après Toulouse, Montpellier compte 290 053 habitants en 2018 soit une augmentation de plus de 20 % depuis 1999.



La commune de Montpellier, tout comme Montpellier Méditerranée Métropole, connaît une **croissance démographique soutenue et régulière** depuis les années 1960.

La population est **relativement jeune** ; 15,7 % est âgée de moins de 15 ans.

	2008	2013	2018
0 à 14 ans	15,4	15,6	15,7
15 à 29 ans	31,7	31,5	31,2
30 à 44 ans	19,7	20,0	19,9
45 à 59 ans	15,4	14,7	14,4
60 à 74 ans	10,3	11,1	11,9
75 ans ou +	7,4	7,2	6,9

*Caractéristiques de la population montpelliéraine – Insee 2018*

### 1.2.2 Logement et habitat

Les **ménages locataires** sont **majoritaires**. En effet, sur les 151 277 ménages que compte la commune, 67,1 % sont locataires, part nettement supérieure à celle de la Métropole de Montpellier (55,7 %). (INSEE 2018). Le taux de propriétaires a diminué de 1,4 % entre 2013 et 2018 tandis que le taux de locataires a augmenté de 1,4 %. À titre de comparaison, les propriétaires représentent 42,4 % des ménages sur la Métropole.

En 2012, le taux de pauvreté des locataires de la commune était de 26 %, valeur bien supérieure au taux constaté à l'échelle de la Métropole qui était de 19,2 %.

	2008		2013		2018		Nombre de personnes	Ancienneté moyenne d'emménagement en année(s)
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%		
<b>Ensemble</b>	<b>127 216</b>	<b>100,0</b>	<b>139 724</b>	<b>100,0</b>	<b>151 277</b>	<b>100,0</b>	<b>281 727</b>	<b>9,2</b>
Propriétaire	41 555	32,7	45 027	32,2	46 608	30,8	90 964	16,3
Locataire	82 478	64,8	91 744	65,7	101 562	67,1	185 337	6,0
<i>dont d'un logement HLM loué vide</i>	<i>20 327</i>	<i>16,0</i>	<i>21 783</i>	<i>15,6</i>	<i>24 122</i>	<i>15,9</i>	<i>58 617</i>	<i>11,9</i>
Logé gratuitement	3 183	2,5	2 953	2,1	3 106	2,1	5 427	8,1

*Typologie des ménages, commune de Montpellier – Insee 2008, 2013 et 2018*

Concernant **le parc de logements**, il est majoritairement collectif avec une gamme assez équilibrée entre petits, moyens et grands logements. On observe néanmoins une tendance à la diminution de la taille des logements entre 2007 et 2017.

	2008	%	2013	%	2018	%
<b>Ensemble</b>	<b>127 216</b>	<b>100,0</b>	<b>139 724</b>	<b>100,0</b>	<b>151 277</b>	<b>100,0</b>
1 pièce	21 709	17,1	26 349	18,9	28 917	19,1
2 pièces	28 066	22,1	32 298	23,1	36 616	24,2
3 pièces	32 265	25,4	35 826	25,6	39 764	26,3
4 pièces	26 770	21,0	26 937	19,3	28 355	18,7
5 pièces ou plus	18 407	14,5	18 314	13,1	17 625	11,7

*Taille des logements sur la commune de Montpellier*

86,4 % des ménages de Montpellier vivent en appartement ; la part des maisons a diminué de 2,5 % entre 2008 et 2018 :

- 30,4 % des logements sont de type T4 et plus (contre 42,4 % à l'échelle de la Métropole). L'offre de ce type de logements tend à diminuer dans les nouveaux programmes de logements, compte tenu de la pression foncière dans les grands centres urbains.
- 26,3 % de logements sont de type T3 (contre 23,7 % à l'échelle de la Métropole) et 43,3 % de logements sont de type T1-T2 (contre 33,9 % à l'échelle de la Métropole). On constate une augmentation de leurs parts dans les programmes immobiliers.

Cependant, la taille des ménages a évolué ces dernières décennies. On compte aujourd'hui de moins en moins d'occupants par logements. Le vieillissement de la population, l'augmentation du nombre de personnes seules au foyer, la décohabitation des jeunes, la hausse du nombre de familles monoparentales, et la tendance à une mise en couple plus tardive, en sont les principales raisons.

Les nouveaux logements doivent prendre en compte ces phénomènes et ses conséquences sur la composition des ménages car les logements actuels n'offrent pas une typologie de logements variée et notamment de petites tailles qui sont très recherchés.

Concernant **le rythme de construction** des résidences principales, 34,6 % du parc a été construit avant 1970, date des premières réglementations thermiques ; 32,9 % après 1990.

Ces dernières années, la construction neuve est en forte expansion. Sur la période 2006-2013, 17 195 résidences principales ont été construites soit 12,1 % du total actuel (2 150 logement / an). Ce chiffre était de 1 976 résidences principales construites par an entre 1991 et 2005 (20,8 % du total de logement).

### 1.2.3 Emplois et activités

La commune compte 132 332 actifs en 2018, soit 65,4 % de la population âgée de 15 à 64 ans. 51,9 % des actifs ont un emploi. Le taux de chômage sur la commune est de 20,7 % en 2018.

La structure professionnelle de la population active est caractérisée par une certaine prépondérance des employés, et des professions intermédiaires qui regroupent 57,2 % des actifs.

	2008	2013	2018
<b>Ensemble</b>	<b>179 786</b>	<b>192 511</b>	<b>202 351</b>
<b>Actifs en %</b>	<b>62,8</b>	<b>64,8</b>	<b>65,4</b>
Actifs ayant un emploi en %	51,6	51,2	51,9
Chômeurs en %	11,2	13,6	13,5
<b>Inactifs en %</b>	<b>37,2</b>	<b>35,2</b>	<b>34,6</b>
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	22,1	21,4	21,7
Retraités ou préretraités en %	5,0	4,1	3,0
Autres inactifs en %	10,1	9,6	9,9

	2008	dont actifs ayant un emploi	2013	dont actifs ayant un emploi	2018	dont actifs ayant un emploi
<b>Ensemble</b>	<b>112 954</b>	<b>92 808</b>	<b>124 765</b>	<b>98 660</b>	<b>132 306</b>	<b>104 910</b>
dont						
Agriculteurs exploitants	125	117	128	97	67	66
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	5 116	4 452	6 153	5 310	7 223	6 322
Cadres et professions intellectuelles supérieures	22 728	21 206	25 666	24 006	30 084	27 716
Professions intermédiaires	30 298	26 326	34 371	29 048	35 579	30 191
Employés	34 107	27 057	36 005	27 024	35 915	27 121
Ouvriers	18 317	13 650	19 158	13 175	19 290	13 493

Caractéristiques de l'emploi sur la commune de Montpellier - Insee, RP 2008, 2013 et 2018

## 1.3 PRÉSENTATION ET CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE DU SECTEUR DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT

Les données socioéconomiques sont issues d'une étude socio-économique menée par la SERM (Société d'Équipement de la Région de Montpellier) en 2019.

### 1.3.1 Présentation du quartier

Le quartier compte 8 730 habitants avec une population qui tend à augmenter de façon régulière chaque année. La morphologie urbaine du quartier est essentiellement composée de bâtiments à usage de logements collectifs sociaux et est assez dense.

Situé au Sud-Est de l'agglomération montpelliéraine, Les Hauts de la Croix d'Argent couvre un espace d'environ 14 hectares où Hérault Logement est propriétaire d'immeubles comptant 617 logements. Cet office public envisage de démolir et reconstruire 476 logements. La Ville considère que l'ampleur de cette démolition/reconstruction justifie une opération publique de renouvellement urbain d'ensemble permettant de restructurer la cité, de désenclaver le site, d'apporter de la mixité sociale et de mettre en valeur le paysage remarquable.

Le secteur des Hauts de la Croix d'Argent a été construit à partir des années 1960 à une époque où l'urbanisation de la ville de Montpellier n'atteignait pas cette partie Sud de la ville. Depuis, aucune rénovation thermique ou acoustique n'a été réalisée. Bien que le secteur Sud de la ville ait été entièrement urbanisé, le quartier a su garder une part importante accordée à la végétation sous la forme d'un vaste parc urbain dans lequel s'insèrent les différents immeubles de logements.



1962  
Les Hauts de la Croix d'Argent en marge de l'urbanisation



1992  
Un quartier au coeur d'un tissu urbain disparate



2017  
Le quartier à l'aube de son renouvellement



2070

Évolution du secteur des Hauts de la Croix d'Argent depuis les années 1960 – Plan Guide SERM SA3M, mai 2020

### 1.3.2 Données socioéconomique du secteur des Hauts de la Croix d'Argent

Cette analyse se base sur les données de l'INSEE. Celles-ci portent sur l'IRIS Croix d'Argent, dont la résidence Croix d'Argent d'Hérault Logement représente un peu moins d'un quart de la superficie et le périmètre d'étude environ la moitié. Ces données ont été actualisées lors du dernier recensement en 2012. L'analyse peut donc être biaisée par les caractéristiques économiques et sociales des autres quartiers de l'IRIS ainsi que par des changements récents dans la population qui n'auraient pas pu être mesurés. L'IRIS de la Croix d'Argent est délimité par l'avenue de Toulouse à l'ouest, la rue Guillaume

Janvier au nord, l'avenue Villeneuve d'Angoulême à l'est, et l'avenue Paul Valéry puis la D65 jusqu'à la place Flandres Dunkerque au sud.



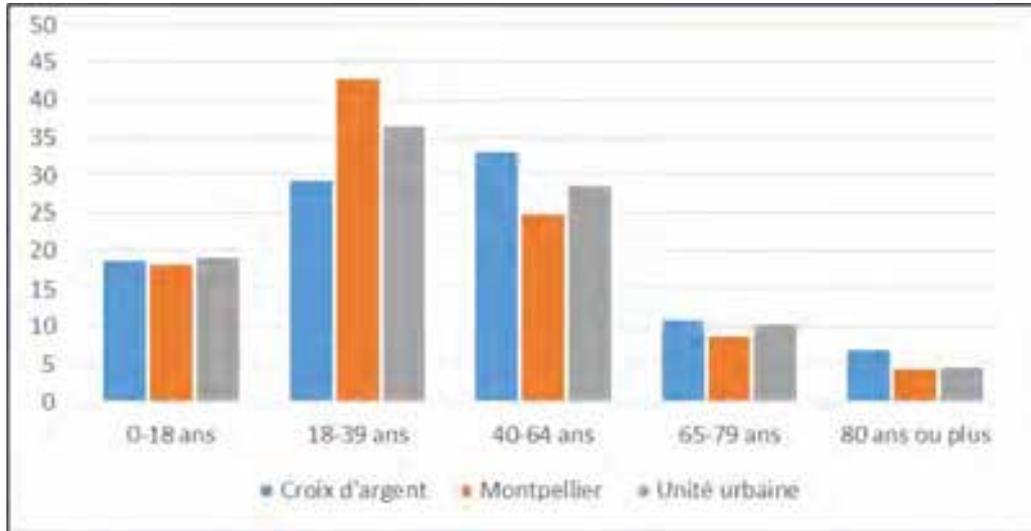
*IRIS Croix d'Argent et périmètre d'étude*

Nous comparons ici les données de l'IRIS Croix d'Argent avec les données pour la ville de Montpellier ainsi que pour l'unité urbaine de Montpellier. L'unité urbaine (UA) désigne selon l'INSEE une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants. L'UA est l'entité statistique qui nous permet d'appréhender au mieux l'agglomération.

**Le périmètre INSEE est plus grand que le périmètre d'étude de l'opération mais il reflète leurs tendances.**

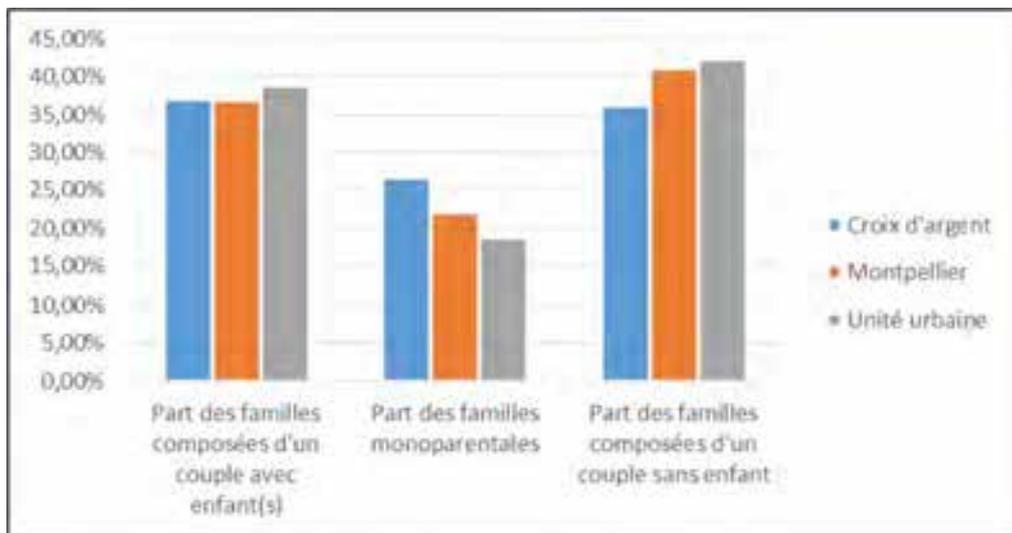
## ■ Population

**La population est inégalement répartie selon les tranches d'âges.** Les 18-39 ans sont sous-représentés, et plus particulièrement les 18-24 ans (10,2%, contre 19,0% à Montpellier et 15,3% dans l'UA). En revanche, les 40-65 ans (et plus particulièrement les 40-54 ans) ainsi que les 80 ans ou plus sont surreprésentés.



Répartition de la population par tranche d'âge

**Le nombre moyen de personnes par ménage est de 2,1** (1,9 à Montpellier, 2 dans l'UA). On observe une certaine homogénéité de la taille des ménages à travers la faible proportion de ménages composés d'une personne seule (38,9% contre 50,6% à Montpellier et 43,6% dans l'UA) et la part limitée des familles nombreuses (9,0% contre 9,6% à Montpellier et 8,5% dans l'UA). Les familles de la Croix d'Argent se caractérisent cependant par la forte surreprésentation des familles monoparentales (26,7% contre 22,0% à Montpellier et 18,8% dans l'UA), qui sont des ménages plus vulnérables.



Composition des familles

## ■ Niveau de vie

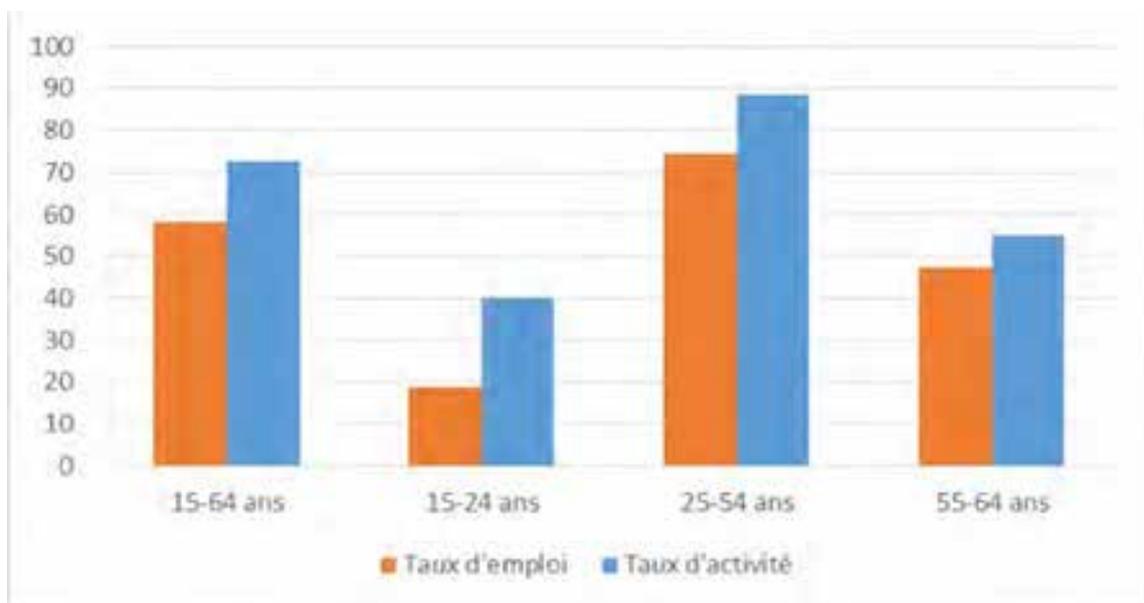
La population de Croix d'Argent est légèrement plus modeste que celle de la ville et l'agglomération, avec un revenu fiscal médian par unité de consommation à 15 428€ (16 014 à Montpellier, 18 802 dans l'UA) et 49,9% des ménages non-imposés (47,3% à Montpellier, 42,1% dans l'UA). Cependant, la grande précarité y semble moins répandue que dans la ville-centre et les inégalités de revenus

également plus faibles que la moyenne. Ces revenus restent cependant faibles par rapport à la moyenne française : à titre de comparaison, en 2014, le revenu fiscal médian des Français est de 20 150€ et le seuil de pauvreté de 12 090€.

**La population de la Croix d'Argent est relativement modeste** et dépendante des revenus de solidarités, avec une certaine homogénéité de population.

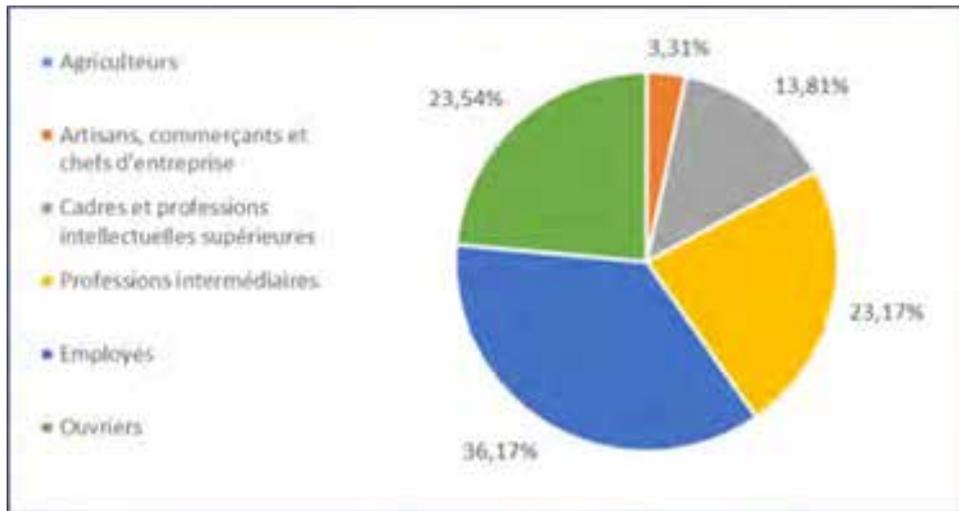
### ■ Insertion économique

**Le taux d'activité de la population est relativement élevé** (72,5% des 15-64 ans contre 64,8% à Montpellier et 67,2% dans l'UA). Le taux de chômage est très élevé, concernant 27,2% de la population active en considérant les catégories A, B et C de Pôle Emploi. Ce taux est cependant proche de la moyenne de la ville centre (26,8% à Montpellier, 19,1% dans l'UA). Les plus touchés par le chômage sont les 15-24 ans (plus particulièrement les hommes), puis les 25-54 ans (plus particulièrement les femmes). Les 55-64 ans sont peu concernés. En revanche, la population de Croix d'Argent ayant accès à un emploi semble relativement stable : ainsi 88,7% des salariés sont en CDI (78,9% à Montpellier, 82,0% dans l'UA) et seulement 18,5% des salariés sont à temps partiel (21,9% à Montpellier, 21,1% dans l'UA).



*La différence entre le taux d'activité et le taux d'emploi correspond au chômage*

**La population active de la Croix d'Argent est majoritairement ouvrière et employée** (58,3% contre 42,1% à Montpellier et 39,7% dans l'UA). A l'inverse, les cadres supérieurs et les professions intellectuelles sont fortement sous-représentés (13,2% contre 23,6% à Montpellier et 24,2% dans l'UA). Les retraités représentent 21,5% de la population.



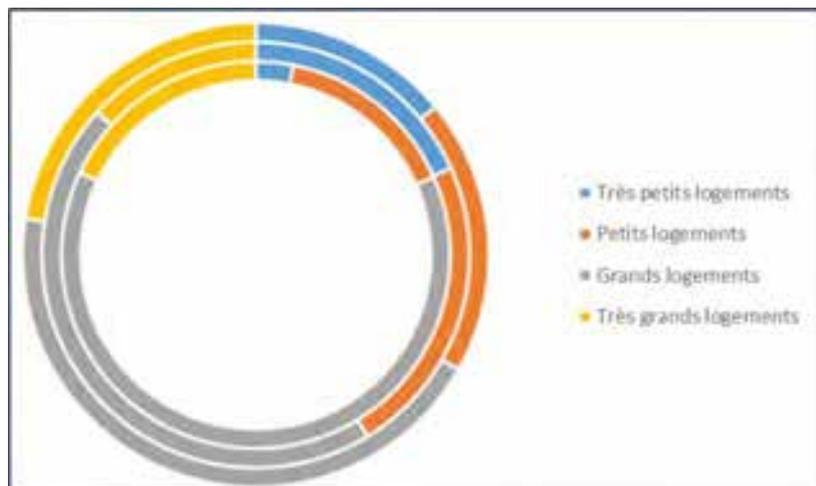
Population active selon la catégorie socio-professionnelle

Les difficultés principales rencontrées par la population de Croix d'Argent semblent porter sur la formation et la première insertion dans le marché du travail, ce qui pourrait expliquer une fuite des jeunes actifs.

### ■ Logements

Les résidences Hérault Logement du secteur d'étude sont constituées à 100% de logements sociaux, et donc **habitées à 100% par des locataires sociaux**.

À l'échelle de l'IRIS, les très petits logements (1 pièce) sont pratiquement inexistantes (3,1%, contre 18,3% à Montpellier et 14% dans l'UA) et les petits logements (2 pièces) en faible proportion (15,3% contre 22,9% à Montpellier et 19,2% dans l'UA). En revanche, les grands logements (3 ou 4 pièces) sont en grand nombre (63,6% contre 45,4% à Montpellier et 44,3% dans l'UA). Les très grands logements (5 pièces et plus) sont également présents mais leur proportion reste dans la moyenne (18,0% contre 13,3% à Montpellier et 22,5% dans l'UA).



Taille des logements de l'intérieur vers l'extérieur : Croix d'Argent, Montpellier et UA

La Croix d'Argent se caractérise par sa faible variété d'offres de logements, pratiquement exclusivement constituée de grands et très grands logements, ce qui peut se traduire par l'inadéquation de cette offre aux besoins de jeunes ménages. Le projet va rechercher une adéquation entre l'offre et la demande de logement dans le quartier.

## 2 CONTEXTE URBAIN DU SITE D'ÉTUDE

### 2.1 POSITIONNEMENT URBAIN

Montpellier est la ville-centre de la Métropole Montpellier Méditerranée. Le site d'étude s'insère dans la partie Sud-Ouest de la commune. Il est segmenté par l'Avenue Villeneuve Angoulême à l'Est et l'Avenue de Toulouse à l'Ouest et se situe dans une topographie relativement forte. Ces deux axes permettent l'accès au quartier grâce à la rue Georges Brassens.

Avec 8 730 habitants, le quartier des Hauts de la Croix d'Argent représente 3,1 % de la population de la ville avec une fonction essentiellement résidentielle.

Le périmètre du projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent est composé majoritairement de logements anciens objet de la requalification urbaine qui sont amenés à être démolis. Il est également composé pour une part plus faible de logements plus récents, ainsi que d'une résidence neuve construite en 2019.

Il bénéficie également d'une bonne desserte en transports en commun, étant desservis par une ligne de tramway et par une ligne de bus. Ces lignes permettent la liaison avec le centre-ville de Montpellier et plus particulièrement avec la gare SNCF de Saint-Roch.

### 2.2 PRÉSENTATION DU SECTEUR DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT

Le périmètre des Hauts de la Croix d'Argent est découpé en 4 sous-secteurs :

- les résidences Croix d'Argent (476 logements propriété de Hérault Logement et 45 de l'opération pionnière achevée en 2019),
- le lot ACM à l'extrême Ouest où se situe la Mission Locale des Jeunes,
- le lot dit « Mas du Villaret » au Nord-Est qui compte 1 maison (foncier privé),
- le lot dit « Villeneuve d'Angoulême » au Sud-Est qui comporte 5 logements individuels, dont certains sont déjà détruits (foncier privé).

Au total, ce sont donc environ 660 logements qui sont situés sur le secteur d'étude, tous n'étant pas concernés par le projet.

Le secteur Croix d'Argent a fait l'objet d'une opération pionnière avec la construction d'un immeuble neuf dans la partie Est du quartier, rue Marcel Paul, à la place de garages voitures. Cet immeuble construit en 2019 est doté de 45 logements.

Au total, le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent concerne 19 résidences auxquelles il faut ajouter les cinq maisons du lot Villeneuve d'Angoulême situées au Sud-Ouest du périmètre, le bâtiment du Pôle Social Adages et le bâtiment avec commerces de proximité situé à l'angle des rues Brassens et Marcel Paul.

Les différents lots se répartissent de la manière suivante :



Répartition des logements des Hauts de la Croix d'Argent – Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS



Résidence « pionnière » secteur Croix d'Argent

Le secteur Villeneuve d'Angoulême est composé de cinq maisons individuelles (deux ont déjà été démolies) ; son accès est limité car il se fait par une rue privée.



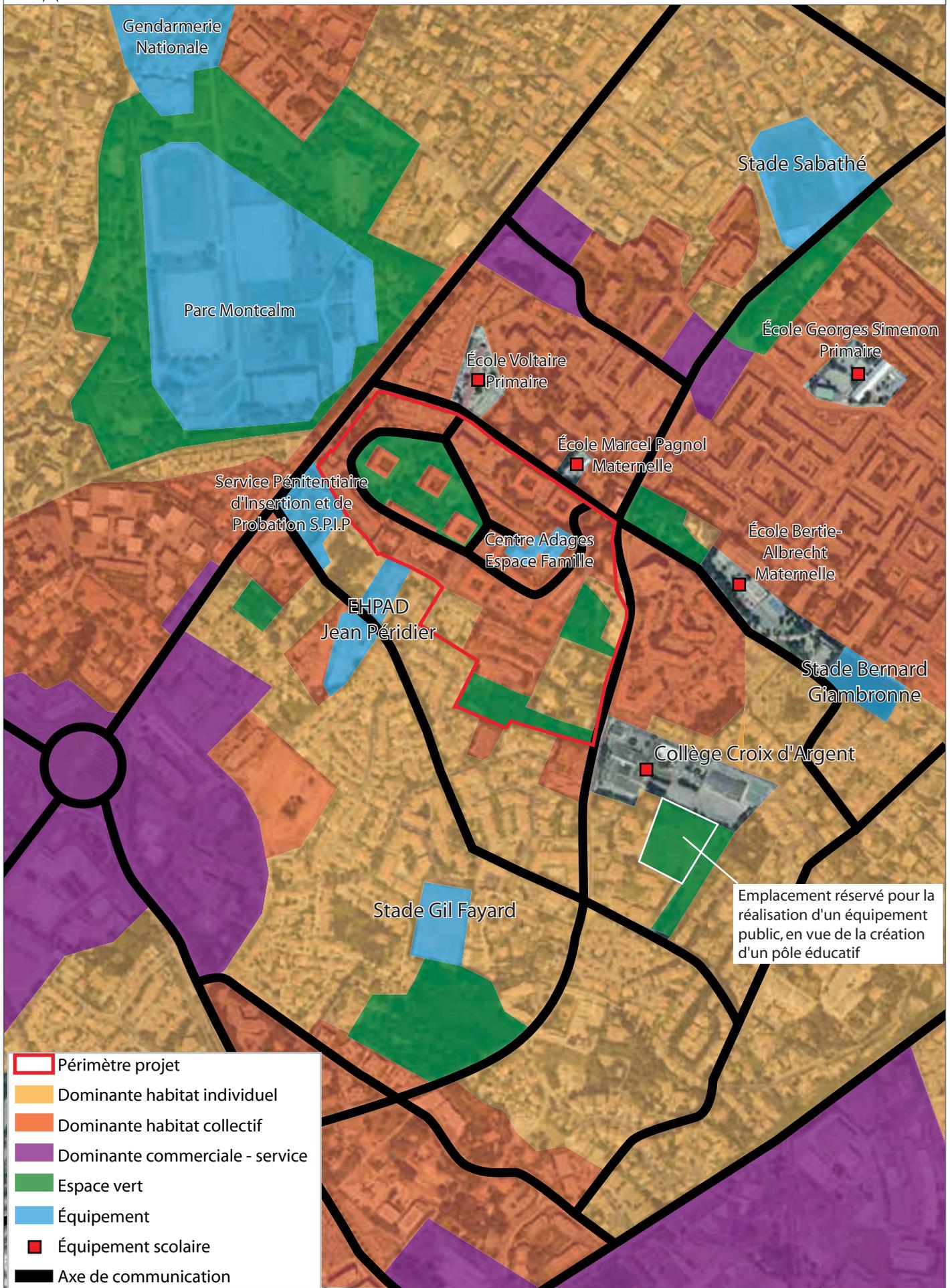
*Vue aérienne et Impasse Charles de Foucault, secteur lot Villeneuve d'Angoulême*

Le quartier est doté de commerces de proximité regroupés à l'angle des rues Georges Brassens et Marcel Paul. Il se situe également à proximité d'une grande surface située au Nord dans le quartier Mas Drevon.



*Commerces de proximité au sein du quartier Croix d'Argent*

# CONTEXTE URBAIN



## 2.3 LES ÉQUIPEMENTS DU SECTEUR DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT

Le site d'étude accueille un faible nombre d'équipements qui se trouvent essentiellement autour du secteur des Hauts de la Croix d'Argent à l'image des équipements scolaires : deux sont localisés au Nord et deux à l'Est à une centaine de mètres des limites du périmètre d'étude.

Le collège le plus proche est le collège Croix d'Argent qui se situe en limite du site d'étude au Sud-Est. Le quartier ne dispose pas de lycée ; le plus proche se situant dans le centre-ville de Montpellier à 1,5 km (Lycée Georges Clémenceau).

Nom établissement	Nombre d'élèves (rentrée 2018)
École maternelle Marcel Pagnol	167
École Élémentaire Voltaire	286
École maternelle Bertie-Albrecht	111
École maternelle Aliénor d'Aquitaine	147

Les effectifs des classes et le nombre de classes connaissent une hausse en lien avec la dynamique démographique de l'agglomération montpelliéraine. Les classes sont chargées ce qui nécessite régulièrement de nouvelles ouvertures de classes.

Le secteur d'étude ne dispose pas de crèche ; les plus proches étant situées de l'autre côté du giratoire Flandres-Dunkerque ou au niveau du parc Tastavin à plus de 500m. Le quartier dispose en revanche d'un accueil collectif et familial du lundi au samedi réservé aux enfants de 0 à 4 ans au sein du bâtiment Adages, situé au cœur du secteur d'étude.



*Espace famille-association Adegés rue Louis Aragon*

Un projet de création d'un pôle éducatif (école, crèche) est prévu à proximité du quartier, pour répondre aux besoins actuels et anticiper sur les futurs besoins liés à la densification de l'opération.

Le site est disposé à proximité de plusieurs **équipements sportifs d'intérêt communal** comme le complexe sportif Montcalm situé de l'autre côté de l'Avenue de Toulouse, ou **d'intérêt métropolitain** comme le stade Yves du Manoir à 800m à l'Ouest, le stade Bernard Giambonne à 400m à l'Est, le gymnase Croix d'Argent à 200 m à l'Est. Cependant, il n'existe que 0,4 équipements sportifs pour 1 000 habitants (0,8‰ à Montpellier, 0,9‰ dans l'IRIS Mas Devron-Maurin, 0,4‰ dans l'IRIS Parc Montcalm), dont le boulodrome de la Croix d'Argent.

À 100 m du périmètre d'étude, se trouve **l'EHPAD La Croix d'Argent-Jean Péridier**, situé rue Jacques Bounin dont les travaux de rénovation et d'agrandissement sont en cours et qui accueille 151 résidents.

Pour ce qui est des services de proximité, il existe 0,7 médecins généralistes pour 1 000 habitants (1,4‰ à Montpellier, 0,7‰ dans l'IRIS Mas Devron-Maurin, 1,7‰ dans l'IRIS Parc Montcalm), 3,5 professionnels paramédicaux libéraux (5,2‰ à Montpellier, 4,8‰ dans l'IRIS Mas Devron-Maurin, 7,9‰ dans l'IRIS Parc Montcalm) et 1,3 commerce de proximité (2,0‰ à Montpellier, 1,6‰ dans l'IRIS Mas

Devron-Maurin, 1,3‰ dans l'IRIS Parc Montcalm). Ces chiffres bas semblent correspondre à la situation périphérique du quartier, mais en les comparant aux IRIS voisins (Mas Devron-Maurin et Parc Montcalm), il en ressort un manque plus marqué de médecins généralistes et de professionnels paramédicaux libéraux.

Si le nombre d'équipements est assez limité dans le quartier, celui-ci dispose de **nombreux services publics dans ou à proximité** :

- 1 annexe de la Mairie à la Maison pour Tous Albert Camus,
- 1 poste de police municipale (permanence 2 jours par semaine) avenue de Toulouse,
- 1 bureau de poste avenue Villeneuve d'Angoulême,
- Des écoles maternelle et primaire,
- 1 collège
- 1 antenne du CCAS rue Georges Brassens
- 1 antenne de la Mission locale des jeunes avenue de Toulouse
- 1 centre d'accueil des jeunes enfants et un centre social conventionné CAF (géré par l'Association Adages) au cœur de la résidence
- 1 espace de vie social (le Mas des possibles).

Pour ce qui est des équipements publics, deux centres culturels d'intérêt communal se situent à proximité :

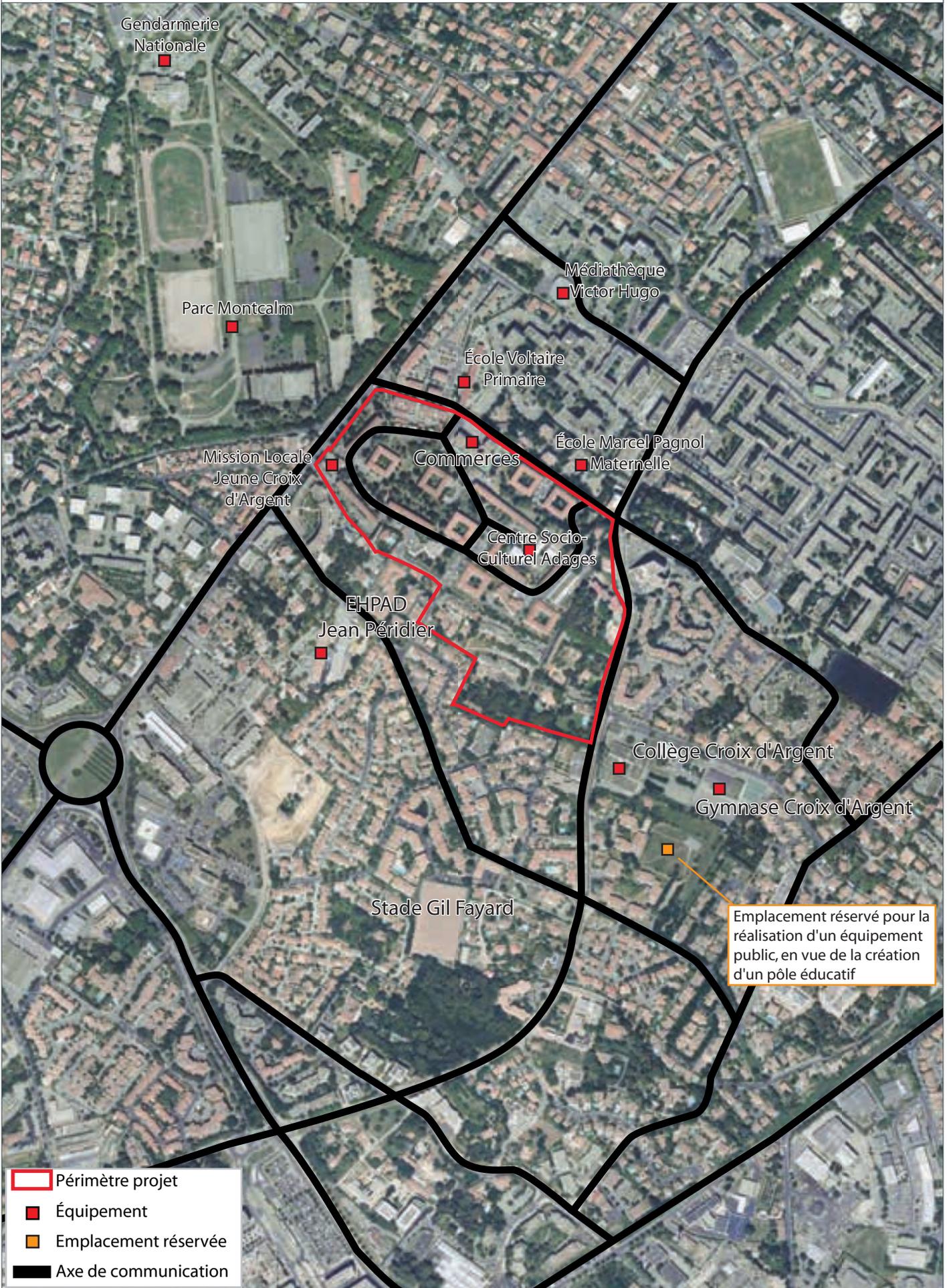
- La Maison pour Tous Albert Camus
- La médiathèque Victor Hugo

Le quartier Croix d'Argent est relativement bien doté en espaces verts. En outre, il est situé à proximité du parc Montcalm (secteur qui fait l'objet d'une opération métropolitaine), localisé de l'autre côté de l'avenue de Toulouse et de nombreux squares. Les différentes résidences du quartier sont largement arborées et bien reliées en transports en commun grâce à la ligne 2 de tramway qui passe avenue Villeneuve d'Angoulême et la ligne 6 de bus qui dessert l'avenue de Toulouse. Le quartier est également desservi par une ligne de tramway dont l'ensemble des habitants se situe à moins de 5 minutes à pied.

En ce qui concerne la vie associative, celle-ci est dynamique notamment grâce au centre socio-culturel Adages et ses nombreuses associations adhérentes (25 en 2009). Ces associations organisent des événements et activités de proximité accessibles à tous.

**La Croix d'Argent se caractérise par une offre de services plus faible qu'en centre-ville, mais des équipements publics et associatifs fournis, offrant une animation au quartier et un accompagnement des ménages.**

# ÉQUIPEMENTS



Emplacement réservé pour la réalisation d'un équipement public, en vue de la création d'un pôle éducatif

- ▭ Périmètre projet
- Équipement
- Emplacement réservée
- Axe de communication

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

## 3 OCCUPATION DU SOL

### 3.1 LE PÉRIMÈTRE D'AMÉNAGEMENT

Le quartier des Hauts de la Croix d'Argent a la spécificité d'être constitué pour moitié d'espaces verts. Cela lui confère l'identité très spécifique et très naturelle d'un parc habité en dépit de sa localisation dans un contexte urbain dense.

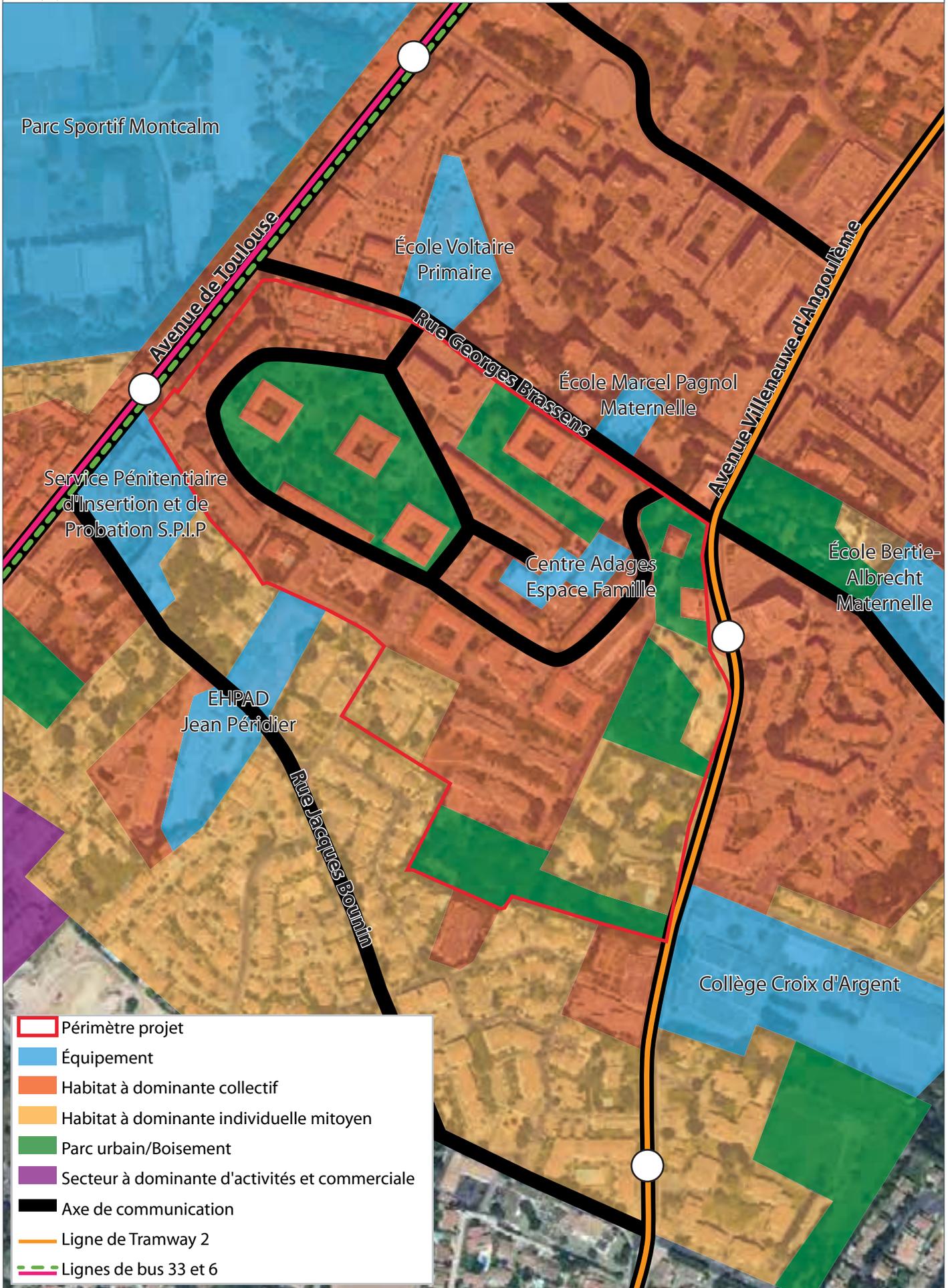


*Vue sur le parc Marcel Paul depuis la rue du même nom*

Le périmètre est composé d'immeubles d'habitation de type R+2 à R+5. Ces derniers se présentent majoritairement sous la forme de barres d'immeubles en forme de I, L ou de carrés.

La densité globale du bâti est moyenne compte tenu du contexte urbain du site, de larges places pour les parcs urbains et les voiries existent.

# OCCUPATION DU SOL



-  Périmètre projet
-  Équipement
-  Habitat à dominante collectif
-  Habitat à dominante individuelle mitoyen
-  Parc urbain/Boisement
-  Secteur à dominante d'activités et commerciale
-  Axe de communication
-  Ligne de Tramway 2
-  Lignes de bus 33 et 6

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

## 3.2 LES RIVERAINS

Le périmètre d'étude s'insère entre plusieurs quartiers d'habitation sous la forme d'immeubles au Nord (quartier Mas Devron), à l'Est (quartier Richemont) ou de maisons individuelles groupées (à l'Ouest avec le quartier Estanove et au Sud avec le reste du quartier de la Croix d'Argent).

Au Nord, se trouve le quartier Mas Devron qui est composé d'immeubles en R+4 à R+6. À l'Est, le quartier Richemont qui développe lui aussi des immeubles de type R+4 à R+7 voir davantage avec la résidence Chatelets-Richemont en R+9. Située de l'autre côté de la ligne de tramway, cette résidence se distingue dans le paysage local.



*Résidence Chatelets-Richemont et des Hauts de l'Arnel Avenue Villeneuve d'Angoulême*

En limite Sud du quartier Croix d'Argent se trouve l'EHPAD Croix d'Argent-Jean Périquier qui a connu une restructuration et un accroissement de sa capacité récemment.

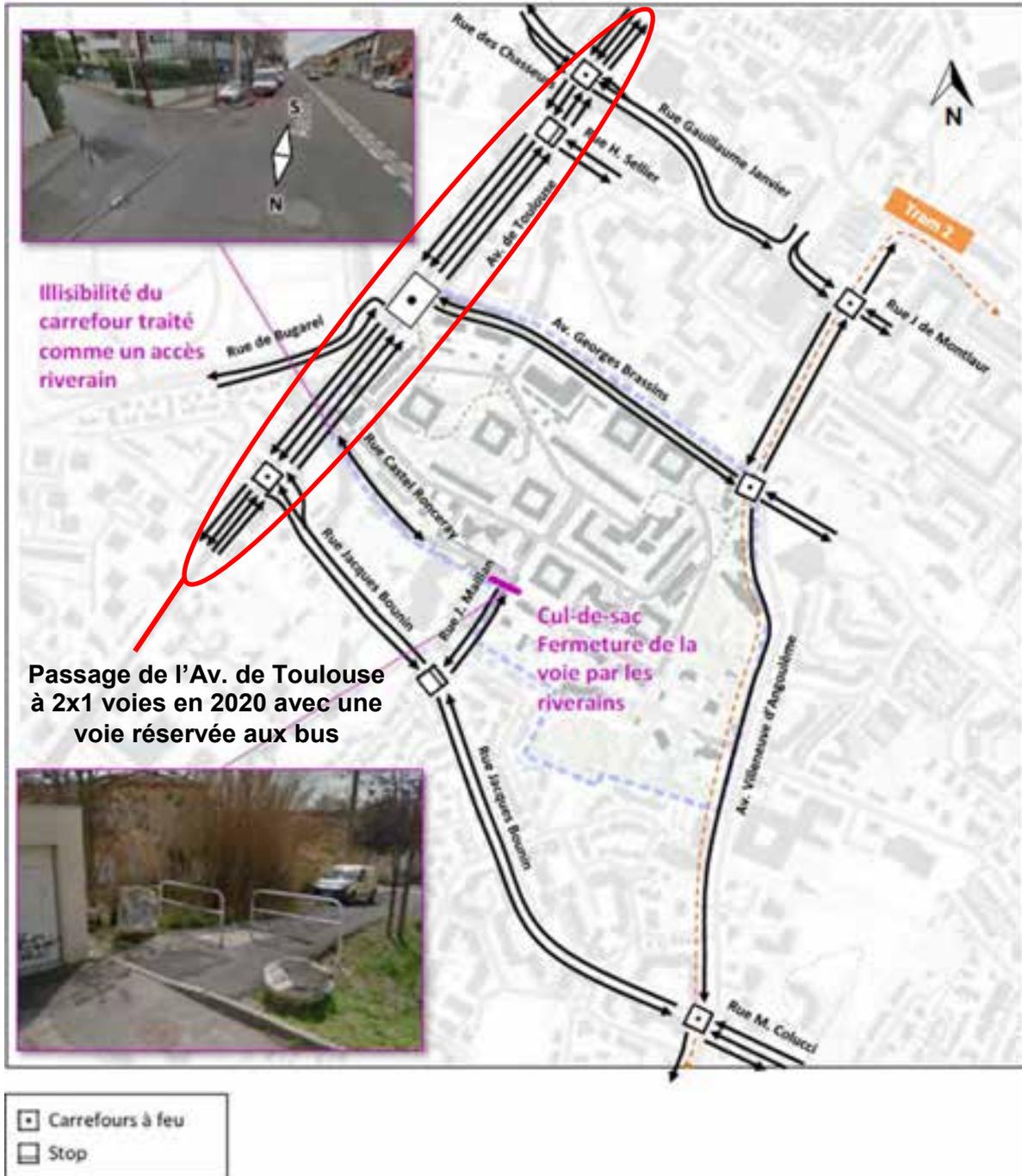
## 4 DÉPLACEMENTS

Ce chapitre est issu, pour la partie circulation, d'une étude circulation menée dans le cadre de la requalification des Hauts de la Croix d'Argent par TransMobilités en novembre 2020. Les analyses ont été établies à partir de données de l'année 2020, antérieures au réaménagement de l'avenue de Toulouse.

### 4.1 RÉSEAU ROUTIER ACTUEL

Le réseau viaire local est constitué par une voie de circulation, excepté l'avenue de Toulouse qui est dotée de 2x2 voies. Cependant, cet axe comporte 1 voie dans chaque sens dédiée aux bus et aux vélos ; cette modification est intervenue très récemment au cours de l'année 2020. Son gabarit est ainsi réduit à 2x1 voies pour les automobilistes. L'avenue Villeneuve d'Angoulême est en grande partie en sens unique et côtoie la ligne de tram n°2.

La plupart des carrefours sont des carrefours à feux ou des stops. Le carrefour Avenue de Toulouse / Rue Castel Ronceray est très peu lisible. Il est traité comme un accès riverain, sans régime de priorité affiché. Il présente un danger pour les piétons qui circulent sur le trottoir, notamment dans le sens Nord ->Sud à cause de la difficulté pour ces derniers d'anticiper la sortie d'un véhicule et le manque de visibilité véhicules-piétons.



Réseau routier actuel

L'avenue de Toulouse est l'axe principal du secteur, classée en niveau 2 primaire. Il s'agit d'une voie de transit et pénétrante en direction du centre-ville de Montpellier. Les voies rue Jacques Bounin, avenue Villeneuve d'Angoulême, rue Janvier sont des routes secondaires sont classées en niveau 3 secondaire comme voies de liaison interquartier. L'avenue Georges Brassens est classée en niveau 4 tertiaire comme voie de desserte résidentielle.

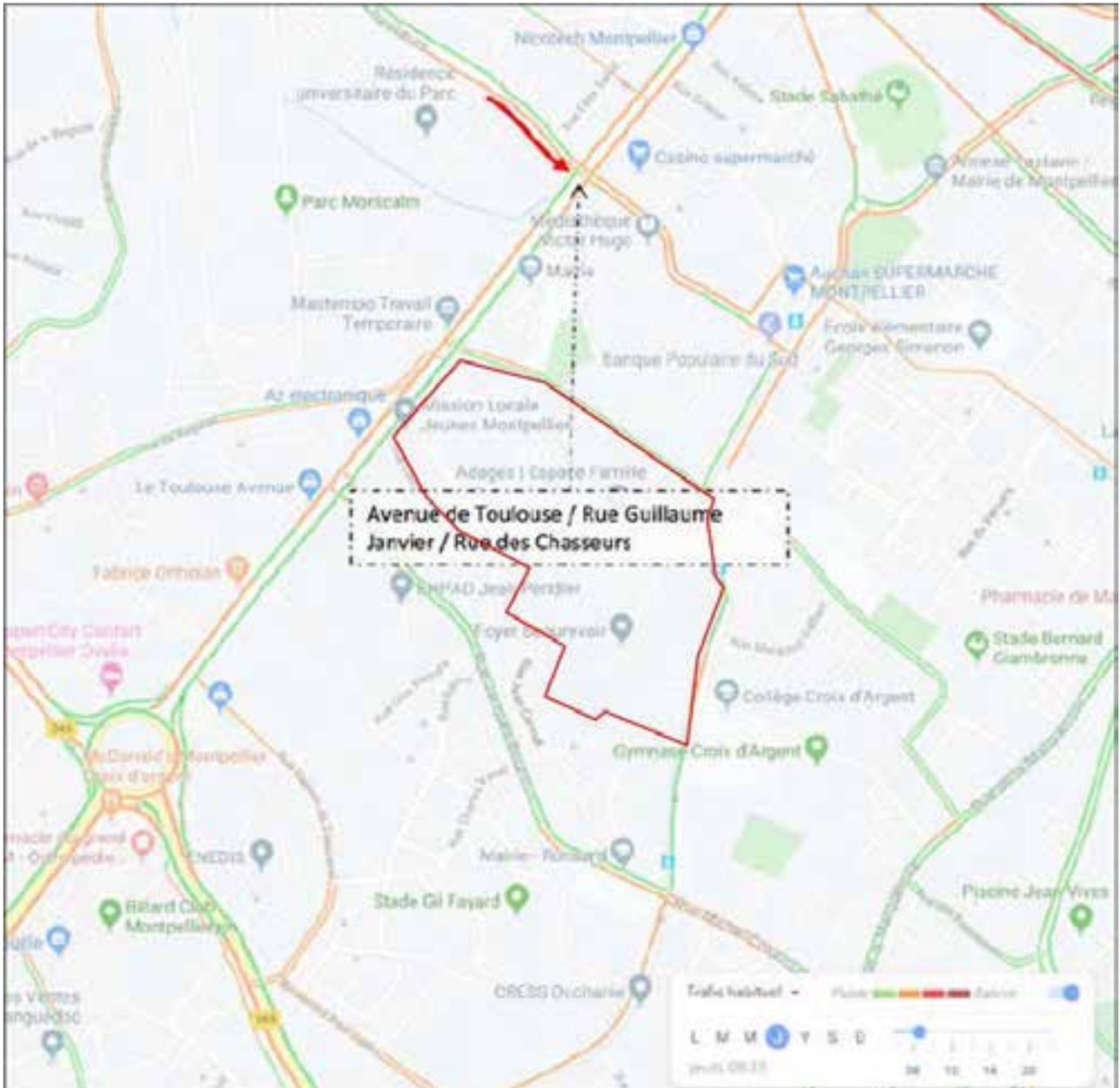


*Hiérarchisation des voies dans le secteur de la Croix d'Argent*

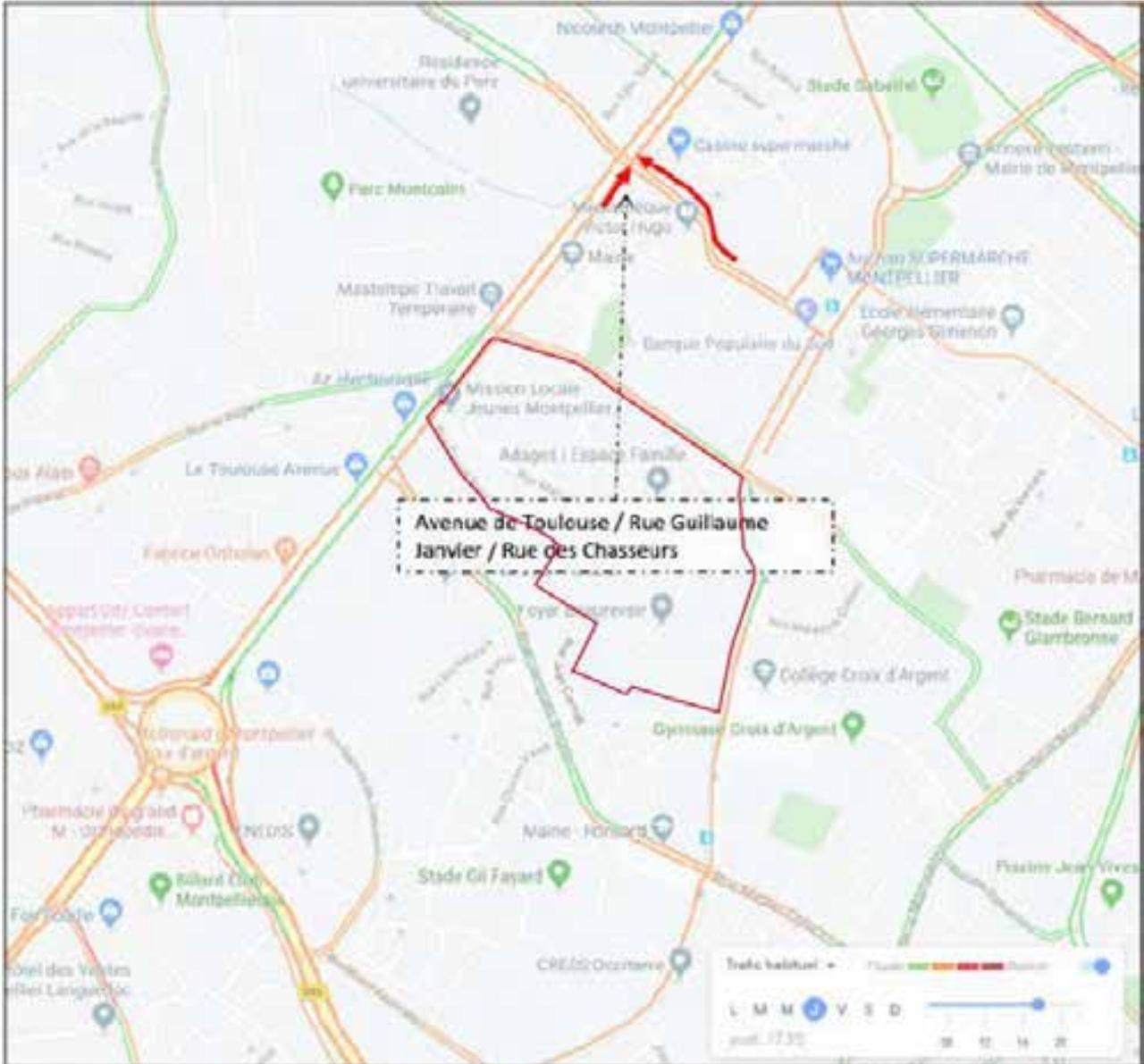
## 4.2 FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU ROUTIER

Le fonctionnement actuel du réseau routier est très satisfaisant. Quelques remontées de files mineures ont pu être observées sur place aux heures de pointe, au niveau du carrefour Avenue de Toulouse / Rue Guillaume Janvier / Rue des Chasseurs, sans qu'elles ne causent de dysfonctionnements. La circulation est fluide dans l'ensemble du secteur d'étude.

Les remontées de file aux heures de pointe du matin et du soir ont été reportées ci-après.



Fonctionnement circulatoire le matin



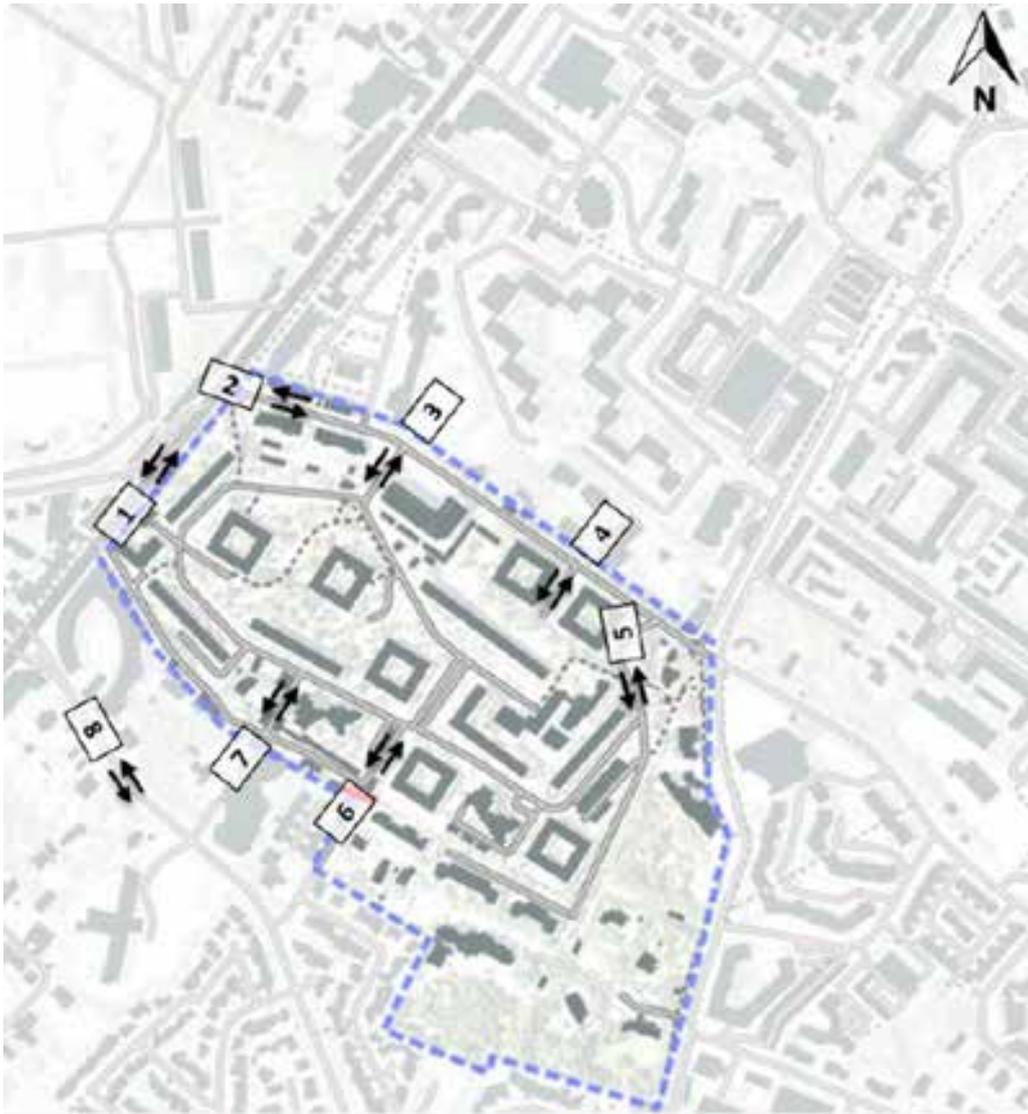
Fonctionnement circulaire le soir

## 4.3 COMPTAGES ET TRAFICS ROUTIERS

### 4.3.1 Localisation des comptages automatiques

Des comptages routier automatique sur voirie ont été effectués pendant 7 jours du 16 au 22 septembre 2019 au droit des points figurant sur la carte ci-contre :

- Les compteurs 1, 2 et 8 ont permis d'enregistrer les trafics sur les axes principaux entourant le secteur d'étude,
- Les compteurs 3 et 5 étaient installés sur des pénétrantes du quartier,
- Le compteur 4 était installé à l'entrée d'un parking de deux bâtiments d'habitations de la résidence dont l'accès se fait en direct par la rue Georges Brassens sans passer par les compteurs 3 et 5,
- Les compteurs 6 et 7 étaient installés en « fond de résidence » et permettaient de comptabiliser les accès depuis la rue Castel Ronceray.



*Localisation des points de comptages*

Ces comptages ont été réalisés sur plusieurs jours et ont permis de définir :

- Les **Traffics Moyens Journaliers (TMJ)** calculés en véhicules/jour en moyenne sur la semaine complète,
- Les **niveaux de trafics horaires calculés en UVP/h** sur les heures de pointe significatives de la journée.

#### 4.3.2 Trafics Moyens Journaliers

Les trafics routiers sont exprimés en veh/jour et cumulent les deux sens de circulation.

Usuellement, il est reconnu pour une voie de circulation que :

- Moins de 4 000 v/j correspond à un trafic faible,
- 4 000 à 10 000 v/j correspond à un trafic modéré,
- 10 000 à 16 000 v/j correspond à un trafic soutenu,
- Plus de 16 000 v/j correspond à un trafic élevé.

**Le TMJ sur l'avenue de Toulouse était de 19 000 v/j lors de la période de comptages. Compte tenu du fait que l'avenue est en 2x2 voies, ce trafic peut être considéré comme modéré (ramené à 1x1 voie, il serait élevé). Depuis la mise à 2x1 voies, mi 2020, ce trafic a diminué sensiblement,**

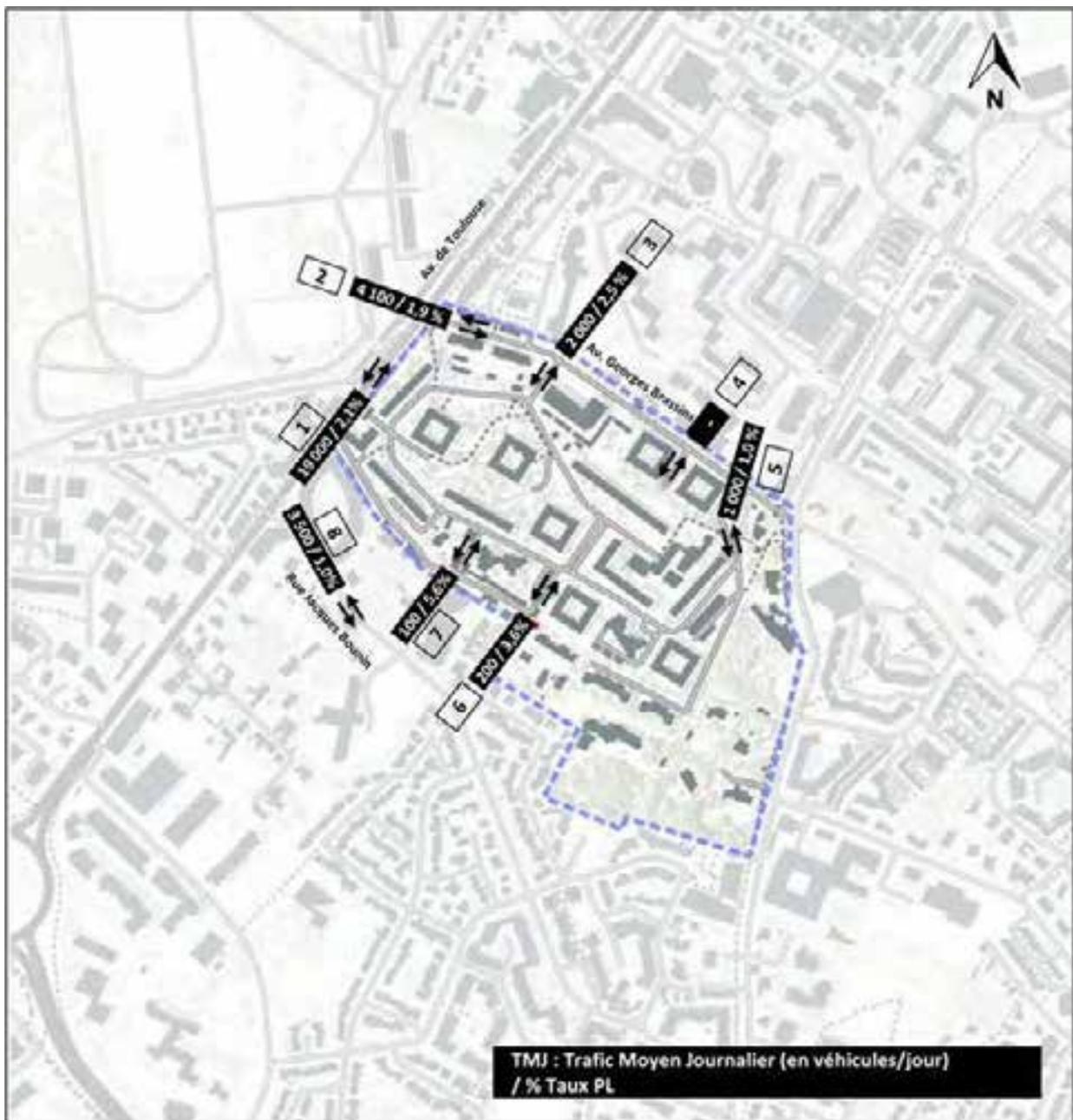
de l'ordre de 30 % à 35 % selon le sens de circulation sur les 6 premiers de l'année 2021 comparativement à 2019. Cette baisse est plus importante que celle initialement prévue lors du réaménagement (15 à 20 %) ; cela s'explique en partie par la pandémie de Covid-19.

Les rues Jacques Bounin et Georges Brassens présentent un trafic faible. Il en est de même pour les pénétrantes du quartier.

Les compteurs 6 et 7 ont enregistré des trafics très faibles, de l'ordre de 10x inférieur aux compteurs des trafics 3 et 5. Il est alors permis de penser que la rue Castel de Ronceray est actuellement très peu utilisée comme connexion entre le quartier et l'avenue de Toulouse. Les entrées et sorties passent alors majoritairement par les compteurs 3 et 5. Il est alors possible de faire les estimations suivantes.

Les 550 logements du quartier de la Croix d'Argent (100 logements estimés pour les deux bâtiments du compteur 4) et les petits commerces à proximité du compteur 3, génèrent 3 000 véhicules par jour.

Ramené uniquement aux logements, ceci représente une génération de 5,45 véhicules par jour par logement.



Trafics Moyens Journaliers (TMJ)

Le taux de poids-lourds est faible, environ 1,9 % sur les axes principaux. Dans les rues internes, il monte à 5,6 % mais sur des trafics extrêmement faibles. De plus, certains VL peuvent avoir été comptés comme des PL au vu des configurations de la voirie et de la proximité avec les parkings, pouvant entraîner des franchissements chaotiques sur les tubes.

#### 4.3.3 Trafics enregistrés en heure de pointe

Les trafics horaires sont distingués par sens de circulation et exprimés en Unités de Véhicule Particulier (UVP), unité définie pour tenir compte du poids plus important des Poids Lourds dans les trafics

1 VL = 1 UVP, 1 PL ou bus = 2 UVP, 1 moto = 0,3 UVP :

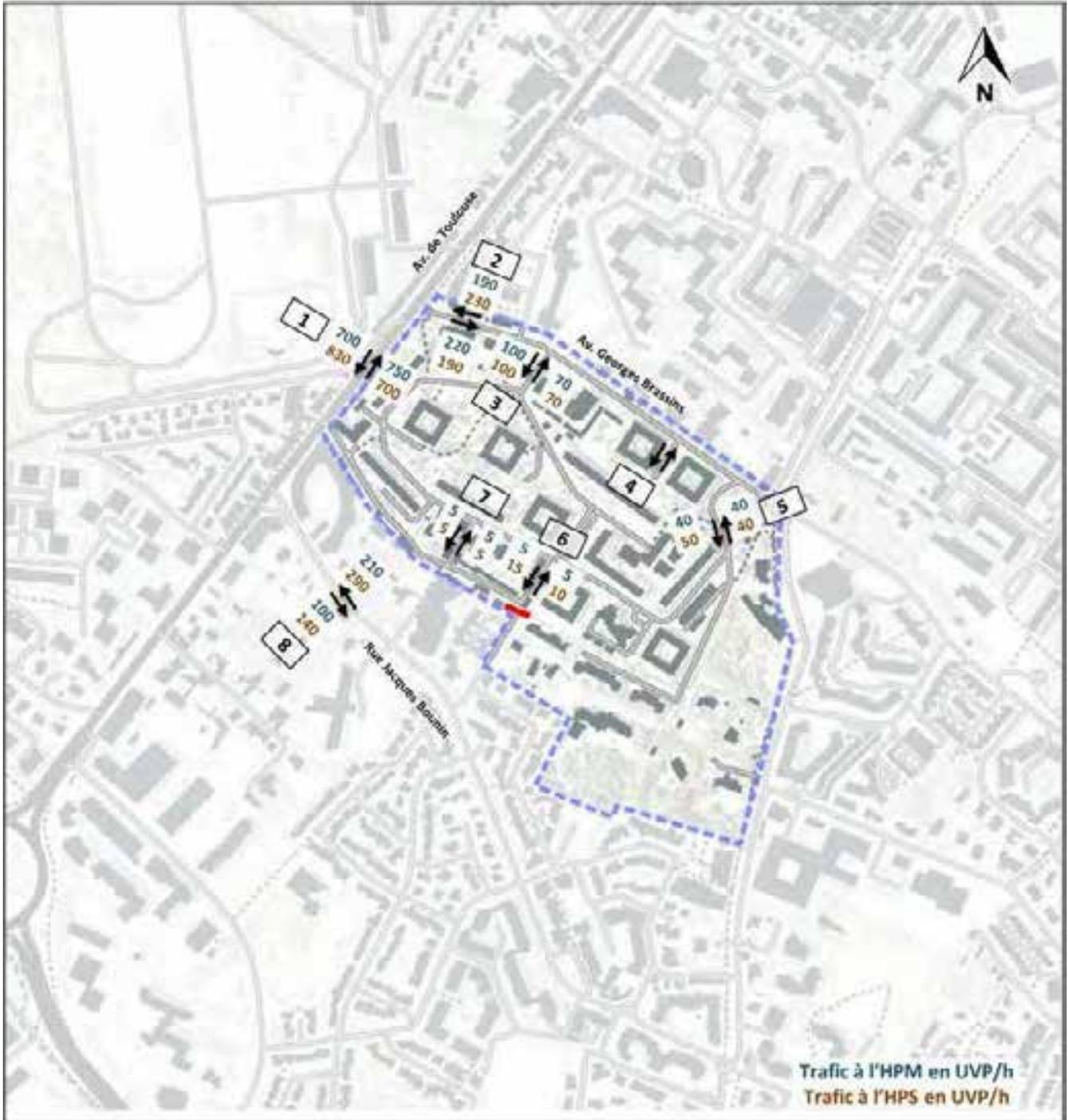
moins de 200 UVP/h par sens = trafic faible,  
 entre 200 et 500 UVP/h = trafic modéré,  
 entre 500 et 800 UVP/h = trafic soutenu,  
 plus de 800 UVP/h = trafic élevé.

- Le maximum de trafic aux heures de pointes sur l'avenue de Toulouse est de 830 UVP/h dans le sens Nord vers le Sud avant mise à 2x1 voies, de l'ordre de 580 UVP/h après aménagement. Sur une voie de circulation, ce trafic serait alors élevé. Mais considérant qu'actuellement l'avenue de Toulouse est une 2x2 voies, la charge à l'heure de pointe de cette dernière peut être considérée comme modéré.
- Les trafics sur les rues Jacques Bounin et Georges Brassens ont respectivement comme valeur maximale 290 et 230 UVP/h à l'HPS, dans le sens vers l'avenue de Toulouse. Le trafic en heure de pointe sur ces deux rues est donc modéré.

Les 550 logements génèrent des trafics aux heures de pointe d'environ 250 véhicules par heure deux sens (entrée/sortie) confondus. Les heures de pointe représentent environ 9% du trafic journalier deux sens confondus.

Point de comptage	véh/jour	nb logements
P03	2 000	
P05	1 000	
P04	-	
<b>Total</b>	<b>3 000</b>	<b>550</b>

	Heure de pointe				Représentation de l'heure de pointe par rapport à la journée			
	HPMe	HPMs	HPSe	HPSt	HPMe	HPMs	HPSe	HPSt
	100	70	100	70	5%	4%	5%	4%
	40	40	50	40	4%	4%	5%	4%
<b>Totaux</b>	<b>140</b>	<b>110</b>	<b>150</b>	<b>110</b>	<b>5%</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>4%</b>
	<b>250</b>		<b>260</b>		<b>9%</b>		<b>9%</b>	



Trafic en HPM et HPS

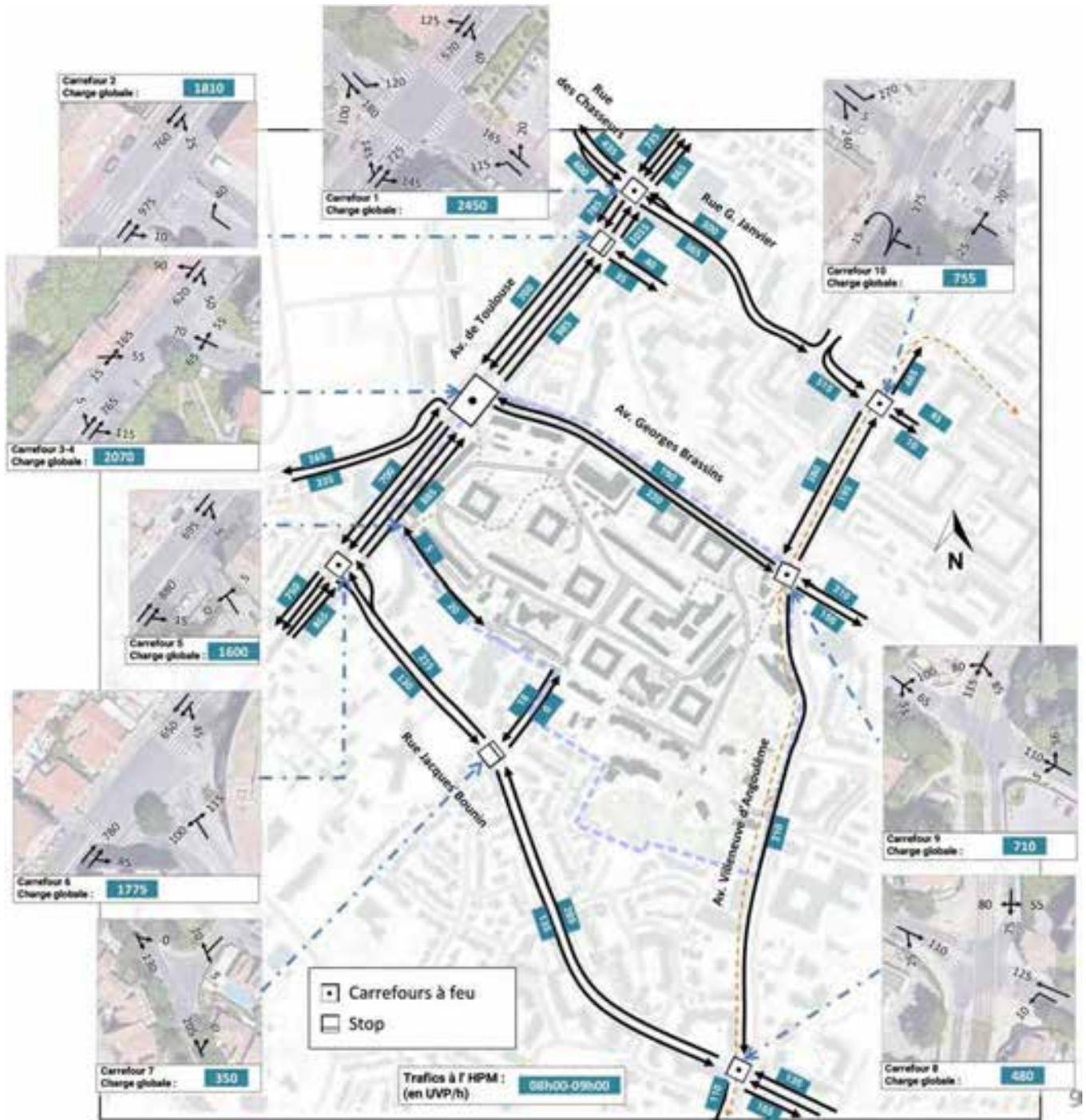
#### 4.3.4 Mouvements tournants en Heures de Pointe du Matin

En page suivante est présentée la carte des comptages directionnels à l'Heure de Pointe du Matin (HPM), résultante de l'enquête de circulation réalisée le 19 septembre 2019 entre 7h et 9h.

Le trafic représenté sur la carte correspond au trafic de la tranche horaire la plus chargée sur cette période de pointe. L'heure de pointe du Matin (HPM) a été enregistrée entre 8h00 et 9h00.

L'enquête cherchant à déterminer la charge à l'heure de pointe, tous les trafics annotés sont convertis en UVP/h. Ils peuvent être comparés avec les résultats des comptages automatiques.

Les charges de trafic des axes sont représentées en section courante, parallèles à ces derniers et dans le sens de circulation pour les axes à double sens. Les charges globales des carrefours sont annotées en titre de chaque zoom et calculés à partir des mouvements tournants.



Carte des comptages directionnels HPM (en UVP/h)

- Tous les carrefours avec une charge globale inférieure à 1 500 UVP/h ont une charge globale modérée. Il y a très peu de chances que ces carrefours représentent un point de blocage. Il s'agit de tous les carrefours du réseau secondaire, qui ne sont pas sur l'avenue de Toulouse.
- Il est à noter cependant que les 3 carrefours à feux étudiés sur l'Avenue Villeneuve d'Angoulême donnent la priorité au Tramway ligne 2. C'est-à-dire que le temps de vert sur chaque branche est réduit à chaque passage de Tram. Il a été relevé lors de l'enquête une fréquence de passage d'environ 5 Tram au quart d'heure deux sens confondus (en heure de pointe).

- **Les carrefours avec une charge globale supérieure à 1 500 UVP/h nécessitent une attention particulière. Il s'agit des carrefours sur l'avenue de Toulouse, classée niveau 2 : axe primaire.**
- Le carrefour le plus chargé est le carrefour 1 : Av. de Toulouse / Rue G. Janvier / Rue des Chasseurs, avec une charge globale de 2 450 UVP/h. Le trafic entrant dans ce carrefour depuis sa branche Av de Toulouse Sud dépasse 1 000 UVP/h soit un trafic soutenu sur deux voies (500 UVP/h/voie), et qui peut être considéré comme élevé s'il était sur une seule voie.

#### 4.3.5 Mouvements tournants en Heure de Pointe du Soir

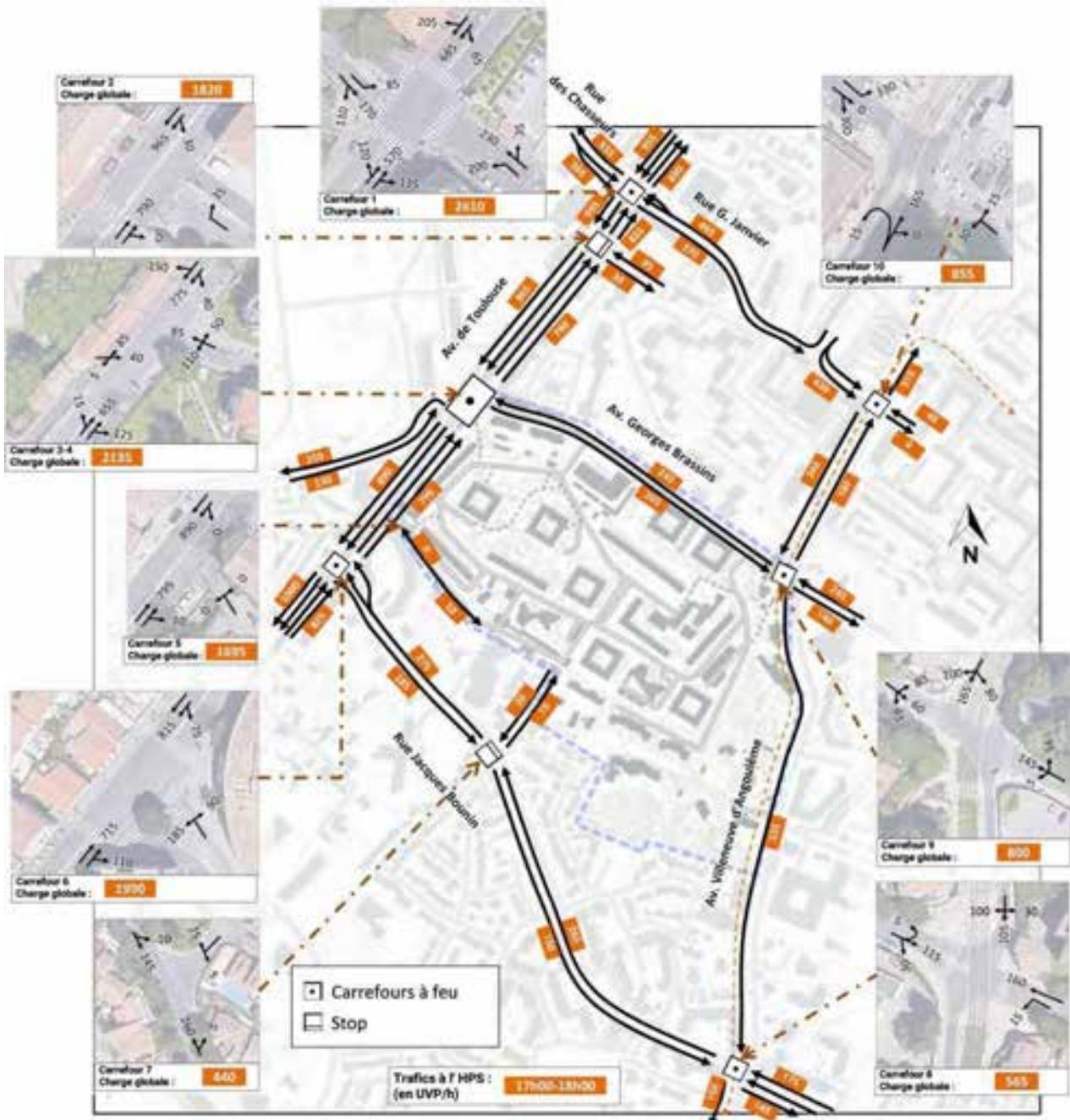
En page suivante est présentée la carte des comptages directionnels à l'Heure de Pointe du Soir (HPS), résultante de l'enquête de circulation réalisée le 19 septembre 2019 entre 16h et 18h.

Le trafic représenté sur la carte correspond au trafic de la tranche horaire la plus chargée sur cette période de pointe. L'heure de pointe du Soir (HPS) a ainsi été enregistrée entre 17h et 18h.

L'enquête cherchant à déterminer la charge à l'heure de pointe, tous les trafics annotés sont convertis en UVP/h. Ils peuvent être comparés avec les résultats des comptages automatiques.

Les charges de trafic des axes sont représentées en section courante, parallèles à ces derniers et dans le sens de circulation pour les axes à double sens. Les charges globales des carrefours sont annotées en titre de chaque zoom et calculés à partir des mouvements tournants.

**Il est à noter que le trafic est globalement plus élevé à l'HPS qu'à l'HPM.**



Carte des comptages directionnels HPS (en UVP/h)

- Tous les carrefours avec une charge globale inférieure à 1 500 UVP/h ont une charge globale modérée. Ces carrefours ont peu de chances de représenter des points de blocage. Il s'agit de tous les carrefours du réseau secondaire, qui ne sont pas sur l'avenue de Toulouse.
- Il est à noter cependant que les 3 carrefours à feux étudiés sur l'Avenue Villeneuve d'Angoulême donnent la priorité au Tramway ligne 2. C'est-à-dire que le taux de vert sur chaque branche est réduit à chaque passage de Tram. Il a été relevé lors de l'enquête une fréquence de passage d'environ 5,2 Tram au quart d'heure deux sens confondus (en heure de pointe).
- **Les carrefours avec une charge globale supérieure à 1 500 UVP/h nécessitent une attention particulière. Il s'agit des carrefours sur l'avenue de Toulouse, classée niveau 2 : axe primaire.**
- Le carrefour le plus chargé est le carrefour 1 : Av. de Toulouse / Rue G. Janvier / Rue des Chasseurs, avec une charge globale de 2 610 UVP/h. Le trafic sortant de ce carrefour par sa branche Av de Toulouse Sud atteint presque 1 000 UVP/h soit un trafic soutenu sur deux voies (500 UVP/h/voie), et qui peut être considéré comme élevé s'il était sur une seule voie.

## 4.4 TRAFIC ET ÉVOLUTION DES TRAFICS EXOGÈNES AU PÉRIMÈTRE DU PROJET

### 4.4.1 Évolution des trafics sur l'Avenue de Toulouse

Des comptages réguliers organisés par la Métropole montrent **une certaine stabilité, voir une légère diminution des trafics routiers en plusieurs points de l'Avenue de Toulouse ; diminution bien plus nette après le passage de l'avenue de Toulouse à 2 x1 voies**. Pour le calcul de l'évolution du trafic aux différentes échéances des projets étudiés, il ne sera pas pris d'évolution du trafic exogène à ces derniers.



Point de comptage	HPM					HPS				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Azema_Granier	702		458	660	739	941		569	960	1043
Bugarel_Chasseurs		982	1050	905	922		902	888	826	835
Flandres_Rieucoulon		2329	2281	2085	2146		2742	2651	2469	2475
RieuCoulon_Flandres		2500	2569	2337	2386		2890	2895	2728	2708

Comptages réalisés par la Métropole de Montpellier

### 4.4.2 Réaménagement de l'Avenue de Toulouse et évolution de la part modale

Un réaménagement important de l'avenue de Toulouse a été réalisé au cours de l'année 2020 en réduisant l'espace dédié à la voiture pour le réaffecter à d'autres moyens de transports comme les bus ou le vélo.

Ainsi, **la chaussée, est passée d'une 2x2 voies à 2x1 voie** (entraînant une baisse du trafic de l'ordre de 30 à 35 % selon le sens) pour les véhicules particuliers. Dans la direction Nord vers le centre-ville, la chaussée compte une voie véhicules particuliers et une voie commune Bus & Vélo. Dans la direction

Sud, vers Saint-Jean-de-Védas, la chaussée compte une voie commune véhicules particuliers & bus et une bande vélo.

Ces aménagements pourront avoir un impact positif sur les parts modales en boostant les parts modales vélo et TC tout en diminuant la part modale VL.

**Il sera pris en compte dans l'élaboration des matrices de trafic futur une réduction de la part modale VL de -3% de trafic par rapport au trafic constaté avant ce réaménagement de voirie.**

## 4.5 PARTS MODALES ET RATIO DE GÉNÉRATION

Le tableau ci-dessous montre les parts modales respectives à chacun des modes de déplacements, relevées lors de l'Enquête Globale des Déplacements de l'Hérault (EGD34) 2012 – 2015.

		Modes principaux								Ensemble
		VP	TC	Cars interurbains	Train	2 roues motorisés	Vélo	Marche	Autre	
Secteur Croix d'Argent	Nb de réponses à l'enquête	16 743	4 341	194	0	259	520	10 375	620	33 052
	Parts modales (%)	51	13	1	0	1	2	31	2	100

*Enquête Globale des Déplacements de l'Hérault 2012– 2015 cofinancée par le Département de l'Hérault, l'État, Montpellier Méditerranée Métropole, la communauté d'Agglomération du Bassin de Thau, la communauté d'Agglomération du Pays de l'Or, la communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée et la communauté d'Agglomération Béziers Méditerranée.*

**La part modale Véhicules Particuliers dans le secteur de la Croix d'Argent est actuellement de 51%.**

**Au vu des aménagements prévus sur l'Avenue de Toulouse : création de voie bus, aménagement vélos et réduction de voies dédiées aux véhicules particuliers, la part modale utilisée pour la génération des nouveaux trafics sera réduite de 51% à 48%.**

Le trafic généré par les logements suit ces hypothèses qui tiennent compte des chiffres de l'INSEE et de l'enquête ménages-déplacements :

- 2,1 habitants / logement
- 4,2 déplacements / jour pour 1 habitant
- Par modale VL : 48% (définie précédemment).

Le trafic généré par les surfaces d'activités suit ces hypothèses :

- 40 m<sup>2</sup> / emploi
- 3,0 déplacements / jour pour 1 emploi
- Par modale VL : 48 %.

Ces éléments seront repris dans le chapitre Milieu Humain Incidences Déplacements afin d'évaluer les incidences du projet sur les trafics.

## 4.6 STATIONNEMENT

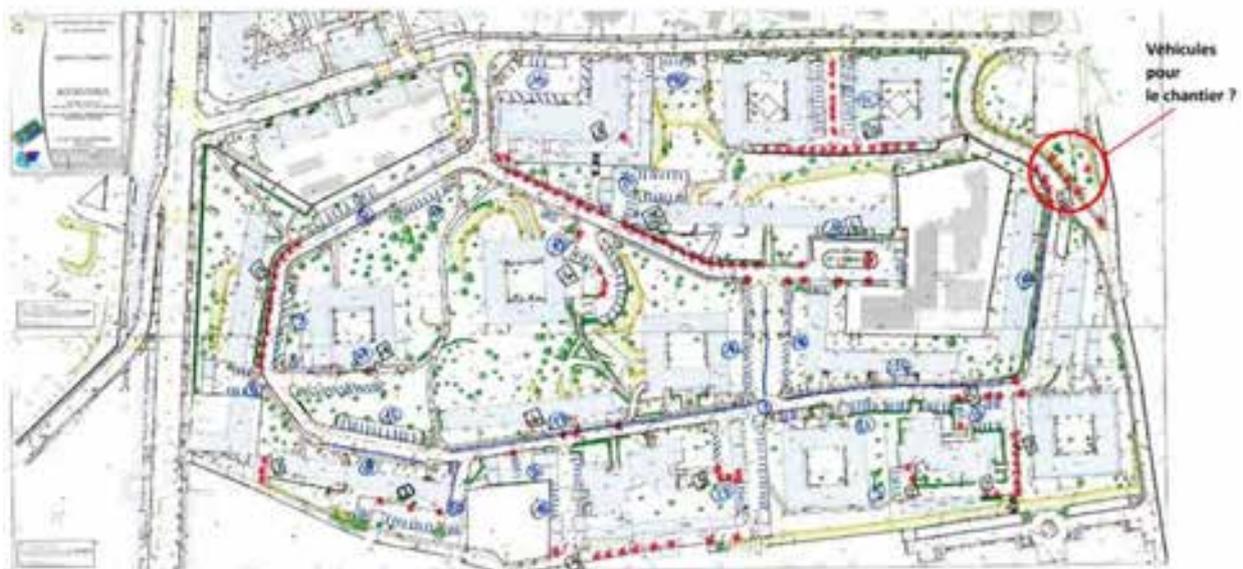
Une étude de stationnement réalisée en juin 2019 par la ville a permis d'obtenir les informations suivantes :

		Lundi 7h30-9h00	Lundi 15h30-17h00	Mercredi 13h00- 14h30	Vendredi 17h00-18h30
Demande de stationnement	Sauvage	112	100	115	104
	Places créneaux	79	73	66	69
	Places batailles	206	193	190	196
	Places épis	81	63	73	76
	<b>Total</b>	<b>478</b>	<b>429</b>	<b>444</b>	<b>445</b>
Places supplémentaires connues	Garages	131	131	131	131
	Sous-sol	60	60	60	60
	<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>191</b>	<b>191</b>	<b>191</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>669</b>	<b>620</b>	<b>635</b>	<b>636</b>

Le stationnement observé est important et peu variable tout au long de la journée ou de la semaine. En faisant l'hypothèse que toutes les places en garages et en parking sous-sol sont utilisées, **la demande de stationnement actuelle du quartier est équivalente à environ un véhicule stationné en permanence par logement.**

Lundi matin (7h30 - 9h00)			
Types de stationnement	Nombre de véhicules	Total (sans Garages + Sous-sol)	Total
Sauvage	112	478	609
Place / poche / voie *	366		
Garages + Sous-sol	131 + 60		

Stationnement Créneau : 79  
 Stationnement Bataille : 206  
 Stationnement Epi : 81



Carte du stationnement le plus important observé

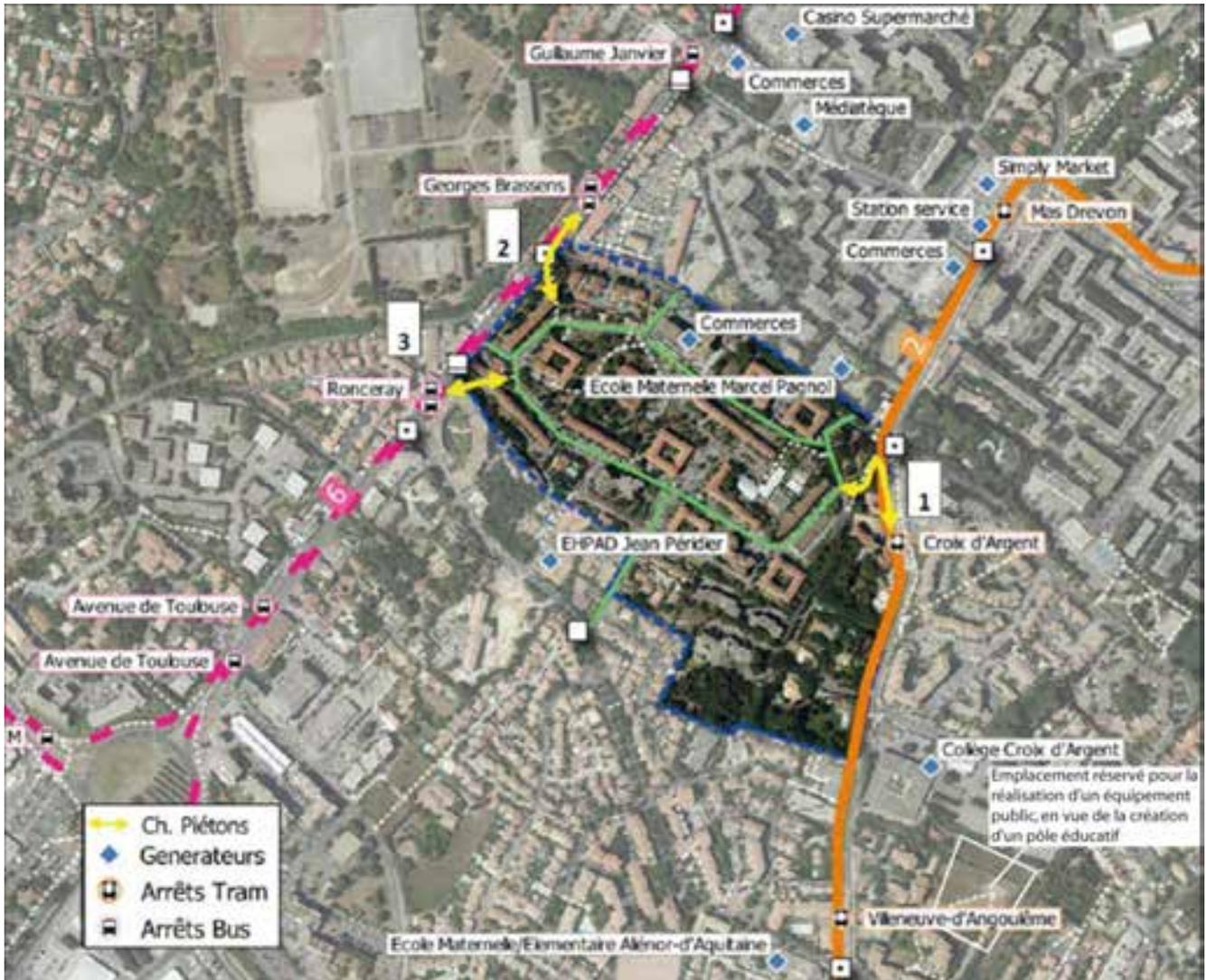
## 4.7 TRANSPORT EN COMMUN

Le secteur Croix d'Argent est desservi par deux lignes de transport en commun : la ligne de tramway 2 et la ligne de bus 6.

La fréquence de passage de ces lignes aux heures de pointe est de 7 bus et 11 tram/heure et par sens.

Des accès piétons (en jaune sur la carte ci-dessous), qui gagneraient à être mieux valorisés, permettent de relier les arrêts de transports urbains au quartier.

La carte ci-dessous représente en bleu les différents générateurs de trafics potentiels autres que l'habitat à savoir les commerces, écoles, stations-services, etc...



*Transports en commun et générateur de déplacements sur et autour du périmètre d'étude*

La desserte du quartier Croix d'Argent peut être qualifiée de très bonne avec notamment une ligne de transports en commun performante assurant une liaison directe avec le centre-ville de Montpellier.

## 4.8 MODES DOUX

Le quartier des Hauts de la Croix d'Argent est faiblement doté en aménagement cyclable et à l'écart des principaux itinéraires cyclables de l'agglomération. Il est doté de voies apaisées qui peuvent permettre la circulation des cyclistes, ainsi que d'itinéraires reliant le centre-ville. La circulation piétonne au sein du quartier est aisée.



Extrait de la carte de localisation des aménagements cyclables à Montpellier – Montpellier Méditerranée Métropole

## 4.9 BILAN DU CHAPITRE DÉPLACEMENTS

Le fonctionnement global du réseau routier environnant de la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent est satisfaisant. Seule quelques remontées de file sans impact sont observées au niveau du carrefour à feux Avenue de Toulouse / Rue Guillaume de Janvier / Avenue des Chasseurs.

Le secteur est actuellement desservi par une ligne de bus sur l'Avenue de Toulouse (ligne 6) et une ligne de tram (Tram 2).

Les comptages routiers nous informent d'un trafic modéré sur l'Avenue de Toulouse grâce à ses deux voies de circulation (19 000 véh/j toutes voies et tous sens confondus), des trafics faibles sur l'Avenue Georges Brassens et la Rue Jacques Bounin ceinturant le quartier. Des quatre compteurs délimitant le quartier, il ressort que deux sorties seulement sont utilisées et que les 550 logements au creux de la future ZAC et les quelques commerces et services génèrent un trafic journalier moyen d'environ 3 000 véh/j dont environ 9% en heure de pointe du matin et du soir équitablement répartie en entrée et en sortie.

## 5 DOCUMENTS CADRES

### 5.1 SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCoT) DE L'AGGLOMÉRATION DE MONTPELLIER

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération de Montpellier, qui a été approuvé le 17 février 2006 puis révisé le 18 novembre 2019 est le document de référence pour l'ensemble des planifications urbaines à l'échelle de l'agglomération montpelliéraine.

Ce document fixe les orientations d'aménagement sur les 10 à 20 prochaines années. Il intègre les documents de rang supérieur tels que le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée. Il doit prioritairement protéger le patrimoine naturel et dresser les grandes orientations en matière de développement et d'urbanisme. Il privilégie le développement (logement, économie) sur des pôles déjà urbanisés pour limiter l'impact environnemental. Il fixe des règles d'ensemble qui s'imposent ensuite aux PLU, PDU et PLH de l'ensemble des communes de la Métropole de Montpellier.

Le SCoT s'articule autour de trois objectifs :

- Une métropole acclimatée :
  - Protéger et reconquérir agro-nature, paysages, biodiversité,
  - Gérer les risques et nuisances,
  - Optimiser les ressources du territoire,
  - Préserver le patrimoine littoral.
- Une métropole équilibrée et efficace :
  - Organiser les espaces urbains,
  - Favoriser la mobilité.
- Une métropole dynamique et attractive :
  - Répondre à tous les besoins en matière d'habitat,
  - Affirmer l'économie, ressource créatrice de richesses pour tous,
  - Favoriser l'épanouissement culturel et sportif,
  - Modérer la consommation foncière

En complément, le SCoT classe les différentes thématiques en fonction des enjeux :



Enjeu transversal en lien avec chaque enjeu thématique :

Extrait du RNT du SCoT de l'agglomération de Montpellier

Plus spécifiquement, le secteur des hauts de la Croix d'Argent ne fait pas l'objet de sensibilités environnementales particulières mises en avant dans le SCoT. Il est identifié parmi les secteurs d'agglomération existant situé aux abords d'une ligne TCSP (Transport en Commun en Site Propre) existante qui constitue un élément important dans le cadre d'un aménagement urbain.

## 5.2 LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL DE LA MÉTROPOLE DE MONTPELLIER

La transformation en Métropole, au 1er janvier 2015, de la Communauté d'Agglomération de Montpellier a entraîné le transfert de la compétence Plan Local d'Urbanisme (PLU) des communes membres vers la Métropole.

Montpellier Méditerranée Métropole, en collaboration avec les communes, a souhaité engager l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), afin de répondre à deux objectifs majeurs :

- décliner localement les orientations stratégiques du projet métropolitain « Montpellier Territoires, métropole productive » et du projet de Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) révisé, définis collectivement ;
- permettre la réalisation des projets urbains locaux.

**Ce PLUi est en cours d'élaboration** et plusieurs réunions publiques se sont tenues entre les printemps 2019 et 2020. **Il n'est donc par conséquent pas encore approuvé et c'est le PLU de Montpellier qui est encore opposable** sur le secteur d'étude.

Cependant, le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable), l'état initial de l'environnement, l'analyse typomorphologique ou l'approche paysagère ont déjà été réalisés.

Le PADD (définit les orientations du projet d'urbanisme sur l'ensemble du territoire intercommunal. Il met en avant certains points essentiels en matière d'urbanisation de zones d'habitation.

Le PADD est articulé autour de trois défis :

- une métropole acclimatée,
- une métropole équilibrée et efficace,

- une métropole dynamique et attractive.

Plusieurs objectifs liés à la requalification des Hauts de la Croix d'Argent ressortent :

- Anticiper les évolutions environnementales et climatiques et construire des modèles d'acclimatation et de résilience environnementales,
- Organiser les espaces urbains efficacement et équitablement,
- Organiser les déplacements pour une métropole apaisée à l'échelle locale et métropolitaine,
- Poursuivre l'effort de production en faveur d'une offre socialement accessible et diversifiée,
- Promouvoir un habitat qualifié et intégré,
- Rechercher la cohésion sociale et territoriale dans l'accès aux équipements et développer les facteurs d'attractivité,
- Favoriser le développement d'une offre commerciale plurielle et qualifiée,
- Donner la priorité à l'optimisation de l'urbanisation existante et engagée,
- Maitriser les extensions urbaines.

### 5.3 LE PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU) DE MONTPELLIER

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Montpellier a été approuvé le 31 mars 2004 puis révisé à plusieurs reprises, la dernière fois le 9 juillet 2019. Une dernière modification sera approuvée prochainement, avant la mise en œuvre du PLUi.

#### 5.3.1 Projet d'aménagement et de développement durable (PADD)

Le PADD définit les orientations du projet d'urbanisme sur l'ensemble du territoire communal.

Le quartier Croix d'Argent est identifié parmi les quartiers regroupant les résidences de logements locatifs sociaux devant être requalifiés au travers d'opérations de réhabilitation.

Le quartier est également identifié parmi les grands « poumons verts » de la ville qui doivent être maintenus et développés. Le PADD envisage de développer des espaces verts aménagés sur cet espace.

#### 5.3.2 Zonage réglementaire

Le périmètre du projet est classé en différentes zones selon le PLU opposable en vigueur.

# PLAN LOCAL D'URBANISME



-  Périmètre projet
-  Emplacement réservé pour chemin piéton
-  Espace Boisé Classé à conserver ou à créer

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

La mention « w » au sein de chaque zonage signifie que la démolition de tout ou partie d'immeuble est soumise à permis de démolir et peut être interdite pour des motifs d'ordre esthétique ou historique (éléments architecturaux remarquables, alignement de bâtis jugés significatifs...).

Le démontage en vue de la reconstruction à l'identique de ces immeubles ou parties d'immeuble pourra être autorisé ainsi que leur aménagement (surélévation, extension...) s'ils respectent les objectifs de préservation annoncés ci-dessus en participant à la mise en valeur recherchée, et s'ils répondent par ailleurs aux autres dispositions du présent règlement.

## 2U1

Il s'agit d'une zone qui se compose de quartiers à dominante de logements collectifs, situés dans la deuxième couronne d'urbanisation de la ville. La mixité urbaine s'y exprime.

Le principal objectif dans ce secteur est la mixité urbaine (habitat, équipements et activités parmi les moins gênantes pour l'environnement résidentiel et utiles au fonctionnement collectif urbain) en prenant en compte des spécificités des différents quartiers, notamment en permettant une densité suffisante pour les équipements publics afin de créer des polarités ou des centralités de quartiers.

Dans son ensemble, la zone 2U1 se caractérise par :

- l'admission de toutes constructions autres que les installations classées soumises à autorisation non utiles au fonctionnement urbain collectif ;
- une hauteur importante permettant notamment les constructions à usage d'habitations collectives

Le périmètre d'étude s'inscrit dans le sous-secteur 2U1 qui regroupe la majorité des quartiers d'habitat collectif situés dans la deuxième couronne autour du centre historique.

## 2U2

Dans l'ensemble, elle se compose de quartiers à dominante de logements individuels, situés dans la deuxième couronne de la ville. La mixité urbaine s'y exprime en général. Dans certains quartiers toutefois (voir secteurs de zone) le développement des activités, commerces et services de proximité est encouragé.

Le principal objectif est de conserver la Mixité urbaine (habitat, équipements et activités - parmi les moins gênantes pour l'environnement résidentiel et utiles au fonctionnement collectif urbain), en prenant en compte certaines spécificités des différents quartiers, notamment :

- maintenir le caractère d'habitat, principalement individuel ;
- permettre une densité suffisante pour les équipements publics afin de créer des polarités ou des centralités de quartier, dans une recherche de qualité de l'environnement résidentiel.
- maintenir ou développer l'installation d'activités selon qu'elles sont, en l'état, suffisantes ou non.

La zone 2U2 se caractérise principalement par des constructions à usage d'habitation ainsi que des commerces, services et bureaux dont l'aspect extérieur est compatible avec le milieu pavillonnaire existant. Le périmètre d'étude correspond au sous-secteur 2U21 qui regroupe des quartiers d'habitat individuel de la deuxième couronne autour du centre-ville.

## 3U1

Cette zone recouvre de grandes unités foncières appartenant à des propriétaires, à caractère institutionnel. Ces unités foncières correspondent le plus souvent à de grands équipements collectifs, publics ou privés.

Si la mixité urbaine ne s'exprime pas toujours pleinement à l'intérieur des limites de ces petites zones, elle s'exprime très largement à l'échelle des quartiers dans lesquels ces zones sont insérées.

Cette zone permet de répondre aux besoins d'évolution des institutions qui occupent ces secteurs (besoins exclusivement liés aux types d'utilisation ou d'occupation au sol existants).

La zone 3U1 se caractérise par l'autorisation de réhabiliter, rénover, construire des bâtiments liés aux activités présentes dans la zone.

Le sous-secteur 3U1-1 dans lequel s'inscrit le périmètre d'étude est le secteur de référence de la zone 3U1 qui regroupe la plupart des grandes propriétés et grands équipements publics ou privés.

### 5.3.3 Espace Boisés Classés (EBC) et emplacement réservé

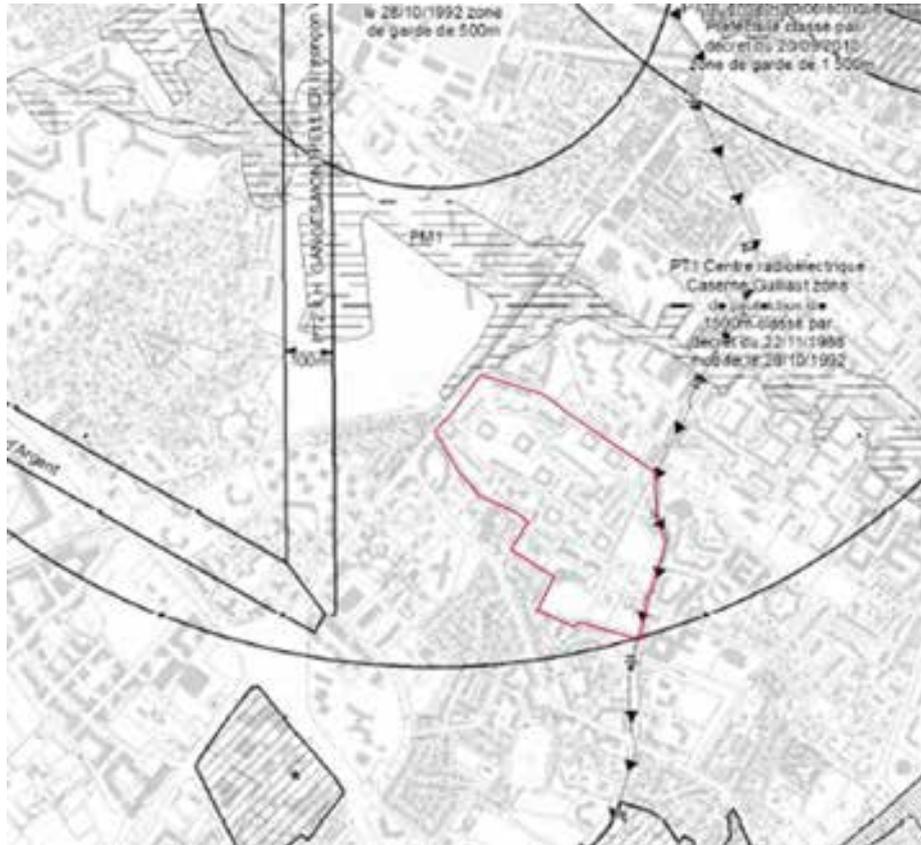
Le règlement graphique du PLU met en avant plusieurs espaces boisés classés localisés sur le secteur d'étude. Le PLU en identifie dans la partie Est du site le long de la rue du Mas de Villeret.

Un emplacement réservé est identifié sur le secteur d'étude dans sa partie Sud-Ouest. Il s'agit d'un emplacement réservé par la commune afin de créer un chemin piéton rue Castel Ronceray qui permettrait de relier le quartier Croix d'Argent avec l'Avenue de Toulouse.

### 5.3.4 Servitudes d'Utilité Publique (SUP)

Le périmètre d'étude est concerné par deux servitudes :

- **Servitude I4** relative aux canalisations électriques souterraines ou aériennes (en lien avec le passage de la ligne de tramway) Avenue de Villeneuve d'Angoulême. Obligation pour toute personne, physique ou morale, qui se propose d'effectuer ou de faire effectuer au voisinage d'une installation électrique, publique ou privée, édifiée sur le sol et notamment d'une ligne aérienne, des travaux ou opérations quelconques, de s'informer auprès de l'exploitant de cet ouvrage (soit directement, soit par l'intermédiaire du représentant local de la distribution d'énergie électrique), de la valeur des tensions de ces installations et notamment de ces lignes aériennes, afin de pouvoir s'assurer qu'au cours de l'exécution des travaux ou opérations, aucun exécutant ne sera susceptible de s'approcher lui-même ou d'approcher par l'une quelconque de leurs parties tous objets matériels ou appareils tels que : outils, échafaudage et ouvrages accessoires, matériels et matériaux manutentionnés, engins agréés appareils divers, moyens de transport, à une distance dangereuse des pièces conductrices nues normalement sous tension et notamment à une distance inférieure à :
  - trois mètres pour les installations électriques et notamment pour les lignes aériennes dont la tension nominale est inférieure à 50 000 volts,
  - cinq mètres pour les installations électriques et notamment pour les lignes aériennes dont la tension nominale est égale ou supérieure à 50 000 volts.
- **Servitude PT1** relative au centre radioélectrique Caserne Guillaut zone de protection de 1 500 m classé par décret du 22/11/1988, modifié le 28/10/1992. **Dans cette zone, les propriétaires ou usagers d'installations électriques ne peuvent produire ou propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectrique par le centre.** Des installations électriques peuvent être mises en place par les propriétaires mais sous conditions et selon l'avis du ministre exploitant le centre pour les demandes de permis de construire.



Extrait du plan des SUP du PLU de Montpellier

## 5.4 LE PLAN DE DÉPLACEMENTS URBAIN (PDU)

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de l'agglomération de Montpellier a été approuvé le 19 juillet 2012 pour la période 2010-2020 préalablement à ce que Montpellier devienne une métropole (en 2015). Il définit la stratégie de la Métropole en matière d'organisation des mobilités de l'agglomération à court et moyen terme sur le pas de temps 2010-2020. **Le 1<sup>er</sup> février 2021, le conseil de Métropole a prescrit l'élaboration de son Plan de Mobilité 2030 qui remplacera le PDU en vigueur.** Ce PDM poursuivra deux objectifs : un cadre de vie apaisé et respirable et des alternatives à l'autosisme.

Dans l'attente, les deux grands objectifs du PDU sont de :

- Favoriser les transports collectifs et mobilités alternatives,
- Privilégier l'intérêt communautaire.

Plus spécifiquement en matière de transports collectifs et de mobilités alternatives, l'objectif du PDU est de concevoir une politique globale des mobilités qui prend comme point de référence le citoyen comme usager des espaces publics, avant d'être un utilisateur de systèmes techniques de transport. Une priorisation des mobilités les moins polluantes et des usagers les plus vulnérables ou fragiles vient également compléter le dispositif d'élaboration. Le PDU doit ainsi contribuer à l'évolution des comportements de mobilité quotidienne. Au global, il s'agit de réduire la part modale de l'automobile de 10% d'ici 2020, soit l'équivalent d'une diminution de l'émission des Gaz à Effet de Serre (GES) issus des transports de 23% à l'horizon 2020.

Cette stratégie met en œuvre différentes options et propose une alternative crédible aux transports individuels, par exemple :

- en augmentant le nombre de parcs de stationnement consacrés à l'intermodalité, véritable pôle d'échange entre les différents moyens de transport : bus, voitures, vélos et piétons mais également trains, avions et navettes maritimes ;
- en favorisant les modes « actifs » respectueux des équilibres écologiques (piétons, vélos...).

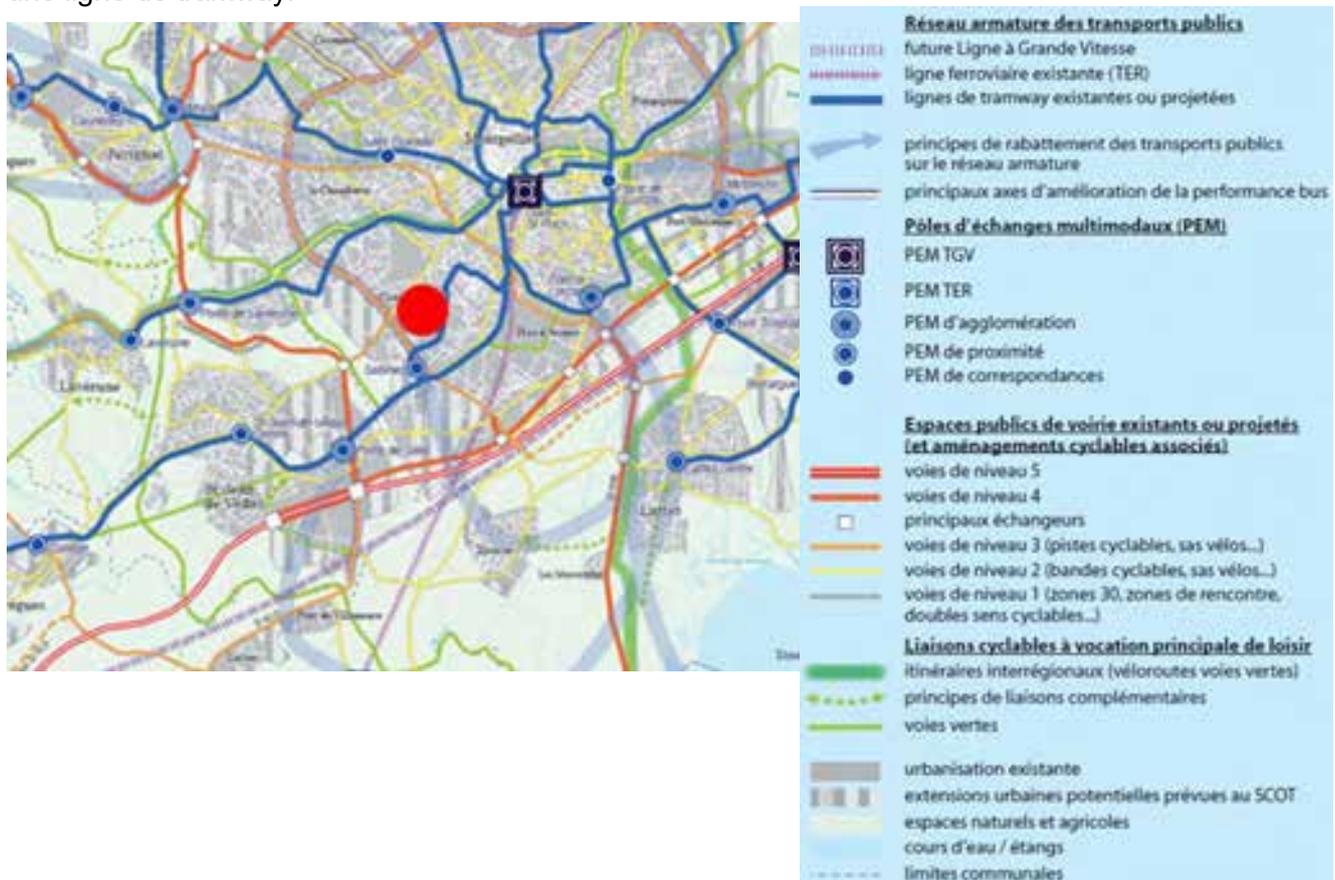
De fait, cette politique induit une approche sociale des déplacements :

- vis-à-vis des populations disposant de revenus modestes (chacun paie selon ses moyens) ;
- vis-à-vis des handicapés et des personnes à mobilité réduite (accessibilité).

L'intérêt communautaire se matérialise par le fait que Montpellier Métropole est compétente sur son territoire en matière de création, d'aménagement et d'entretien de voirie d'intérêt communautaire. Elle intervient ainsi dans le cadre du Dossier Voirie de l'Agglomération (DVA), qui définit les réseaux routiers structurant la Métropole à un horizon de 30 ans et qui est établi sous la maîtrise d'ouvrage de l'État, en collaboration avec la Communauté.

**Le plan de synthèse du PDU identifie le secteur des Hauts de la Croix d'Argent comme desservi par une voie de niveau 2 au niveau de l'avenue de Toulouse ; cet axe doit être équipé de bande cyclable et de sas vélo.**

L'avenue Villeneuve d'Angoulême fait partie du réseau d'armature des transports publics en accueillant une ligne de tramway.



Extrait du plan de synthèse du PDU de la Métropole de Montpellier

## 6 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le risque technologique se définit comme tout risque d'origine anthropique, qu'il soit :

- industriel : événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et l'environnement.
- lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) : ce risque se manifeste lors du transport de matières dangereuses (carburants, gaz, produits toxiques et/ou inflammables, etc.) par voies ferroviaires, routières, fluviales ou canalisations.

- nucléaire : est défini comme la survenance d'un accident lié au dysfonctionnement d'une centrale nucléaire ou au transport d'éléments radioactifs.
- lié à une rupture de barrage : ce risque se produit consécutivement à la destruction partielle ou totale d'une retenue d'eau ou d'un barrage.

**La ville de Montpellier et par conséquent le périmètre d'étude ne sont pas concernés par la présence d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ou liée à une Installation Classée pour la protection de l'Environnement (ICPE).**

Le site d'étude n'est pas concerné par la présence de risque TMD compte tenu de son éloignement avec les axes à risque les plus proches : l'Avenue du Colonel André Pavelet dit Villars est situé à plus de 500m et la voie ferrée entre Montpellier et Sète située à plus de 800m. **Aucune servitude n'est identifiée sur le périmètre d'études résultant de ces conduites de transport de matières dangereuses.**



Carte des risques ICPE et TMD sur la commune de Montpellier en 2019 – montpellier.fr

## 7 PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

### 7.1 MONUMENTS HISTORIQUES, SITES CLASSÉS ET SITES INSCRITS

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

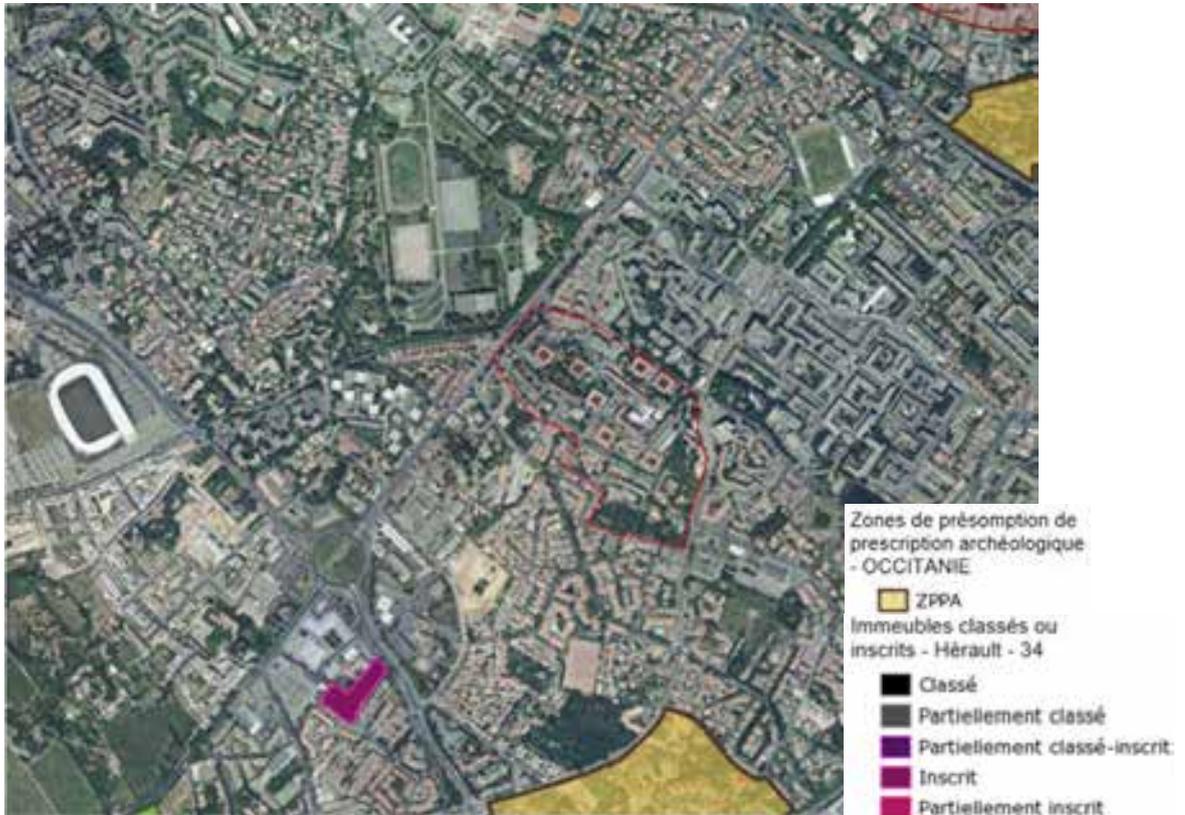
Le statut de « monument historique » est une reconnaissance par la Nation de la valeur patrimoniale d'un bien. Cette protection implique une responsabilité partagée entre les propriétaires et la collectivité nationale au regard de sa conservation et de sa transmission aux générations à venir.

De nombreux monuments historiques et sites classés sont recensés sur la commune de Montpellier, 37 classés et 79 inscrits.

Néanmoins, **le périmètre d'étude ne se situe dans aucun périmètre de protection de monuments historiques classés ou inscrits.**

## 7.2 PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Le secteur d'étude n'est pas concerné par la présence d'un zonage de présomption de patrimoine archéologique.



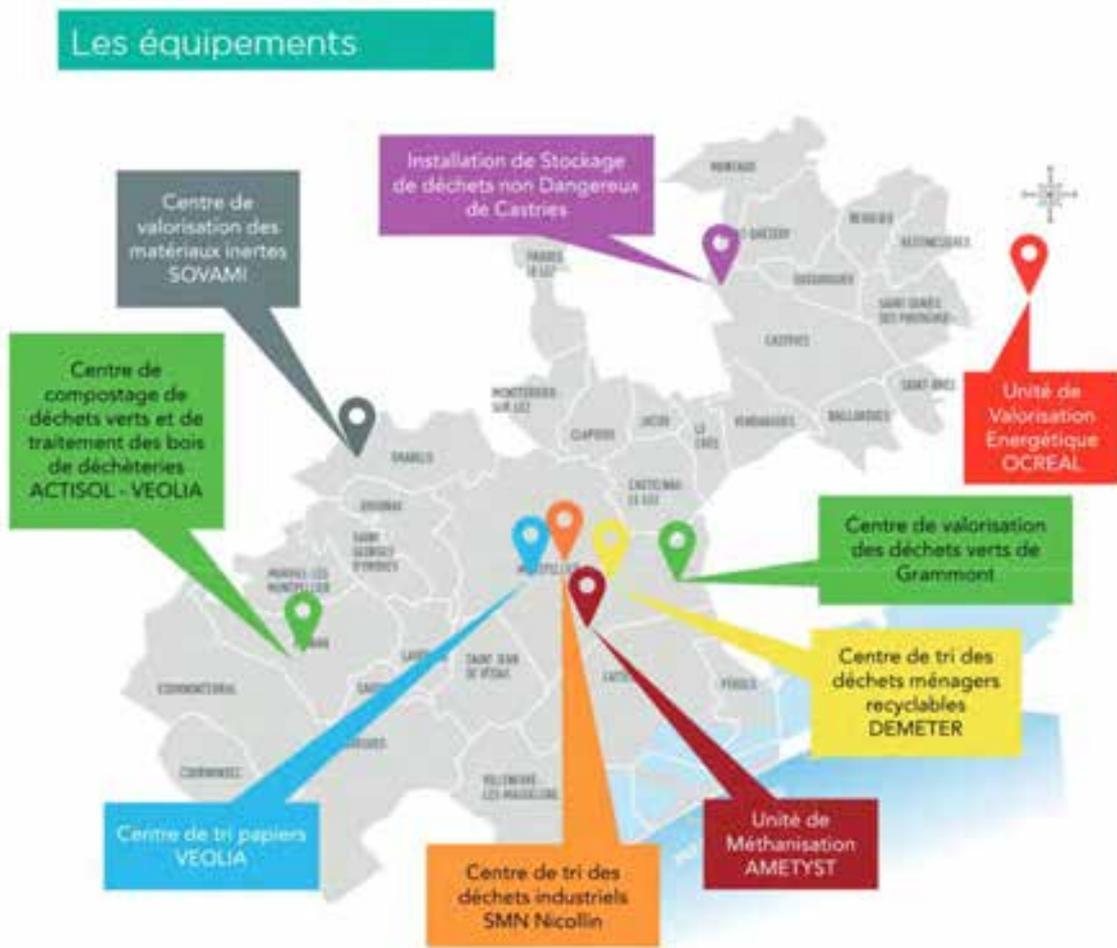
Extrait de l'Atlas des Patrimoines, site classé, site inscrit, monument historique et zonage patrimonial 2021

## 8 GESTION DES DÉCHETS

La gestion des déchets est assurée par la Métropole de Montpellier au travers de la Direction de la Propreté et de la Valorisation des Déchets (DPVD) qui détient la compétence collecte des déchets ménagers et assimilés (DMA) sur l'ensemble des communes membres de la Métropole.

La compétence collecte et traitement des déchets ménagers et assimilés se traduit par les équipements suivants sur le territoire :

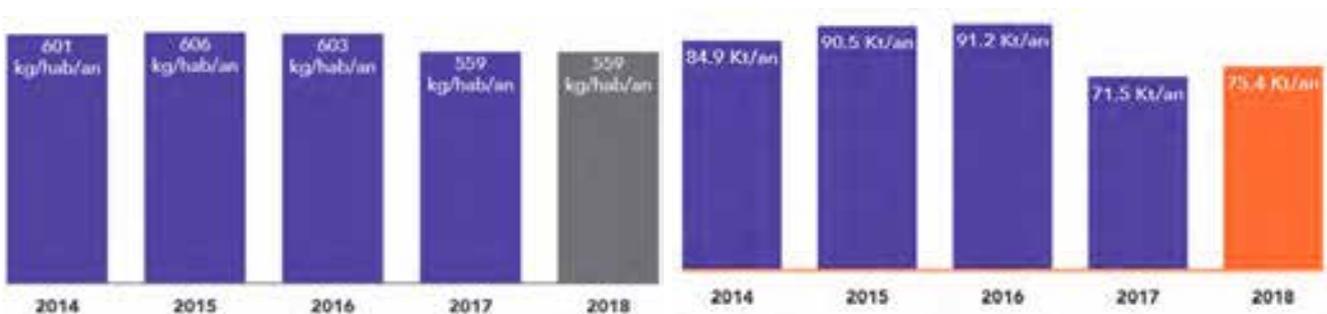
- La collecte des ordures ménagères en porte à porte, en points de regroupement et en colonnes enterrées,
- L'exploitation et la gestion de l'Unité de Valorisation Énergétique (UVE) Ocreal à Lunel-Viel.
- L'exploitation et la gestion d'une ISDND (Installation de Stockage de déchets non Dangereux) à Castries,
- La collecte sélective multi-matériaux en porte à porte et en points d'apport volontaire,
- L'exploitation et la gestion d'un centre de tri des déchets ménagers recyclables,
- La collecte du verre en points d'apport volontaire,
- La collecte des déchets professionnels assimilés à des déchets ménagers (restaurants, commerçants, artisans),
- L'exploitation et la gestion des déchetteries,
- La gestion d'un centre de compostage de déchets verts et de traitement des bois de déchetteries et d'un centre de valorisation des déchets verts,
- La gestion d'un centre de tri papiers VEOLIA.



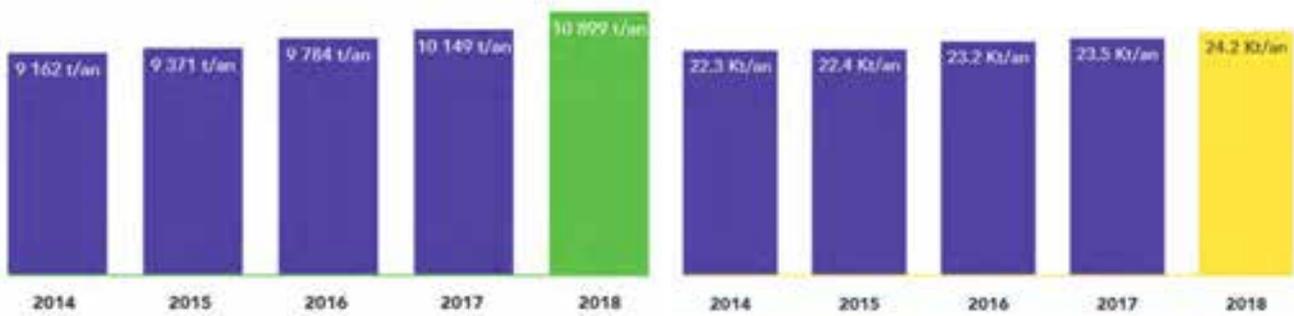
Les équipements en matière de déchets sur Montpellier Méditerranée Métropole

La répartition des déchets sur Montpellier Métropole Méditerranée en 2018 est la suivante :

- Collecte des déchets ménagers et assimilés : 44 171 tonnes,
- Collecte en déchetterie : 75 395 tonnes,
- Collecte sélective verre : 10 899 tonnes,
- Recyclables secs collectés : 24 181 tonnes.



Production annuelle de Déchets Ménagers et Assimilés par habitant et Tonnage entrant en déchetterie en 2018 – Rapport Annuel Montpellier Méditerranée Métropole 2018



Tonnage « verre » collecté sélectivement et recyclables secs collectés en 2018 – Rapport Annuel Montpellier Méditerranée Métropole 2018

INDICATEUR	PRODUCTION DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS (DMA)					Évolution 2017/2018	
	2014	2015	2016	2017	2018		
Tonnage annuel (t/an)	256 854	263 256	266 411	251 494	256 018	+ 4 524	+1.8%
Ratio kg/an/habitant	601	606	603	559	559	0	0%

La quantité de déchets ménagers et assimilés par habitant est en baisse même si en lien avec la hausse de la population, les tonnages collectés en 2014 et 2018.

En service depuis 1999, l'**unité de valorisation énergétique de Lunel-Viel** transforme les déchets non recyclables de l'est de l'Hérault et de l'ouest du Gard en énergie. Les déchets y sont incinérés dans le but de produire de l'électricité, les déchets de la combustion sont également valorisés (machefers réutilisés pour la construction des routes, métaux réemployés dans l'industrie métallurgique). 96 % des déchets entrants sont valorisés (énergie et matière), 65 000 MWH d'électricité sont produits en moyenne chaque année et 11 545 foyers sont alimentés annuellement par l'électricité produite.

Sa capacité annuelle est d'environ 120 000 tonnes. En 2018, ce sont 121 983 tonnes d'ordures qui y ont été incinérées (76 % en ordures ménagères, 24 % en déchets non valorisables issus des déchetteries).

Dans le cadre du marché conclu avec la société OCREAL d'une part et conformément aux obligations relatives à la délégation de service public mise en œuvre par le syndicat mixte « Entre Pic et Etang » d'autre part, 26 144 tonnes de déchets issues de la Métropole de Montpellier ont été traitées au sein de l'unité de valorisation énergétique sise à Lunel-Viel. En particulier :

- 4 434 tonnes sont des déchets résiduels issus des collectes de certaines zones d'activités pauvres en matière organique et impropres à la méthanisation ;
- 10 182 tonnes sont des déchets à haut pouvoir calorifique issus du tri réalisé sur l'unité de méthanisation AMETYST (refus légers de la chaîne de tri) ;
- 6 607 tonnes sont des refus du centre de tri DEMETER (refus de tri des déchets déposés dans les bacs ou sacs jaunes),
- 2 422 tonnes sont des installations de tri DIB de Garosud qui conditionnent les cartons et papiers journaux déposés dans les déchetteries et les colonnes à papier.

## 9 POLLUTION LUMINEUSE

L'éclairage disposé sur le périmètre d'étude est actuellement important compte tenu de l'importance du réseau viaire. Il est disposé le long de l'ensemble des voiries : rue Georges Brassens, rue Louis Aragon, rue Marcel Paul, rue Castel Ronceray, rue du Mas de Villaret et Avenue de Villeneuve d'Angoulême.

Les éclairages disposés dans le quartier sont pour une partie d'entre eux anciens, notamment ceux éclairant les allées piétonnes. Le halo de lumière qu'ils diffusent éclaire notamment vers le ciel et les côtés ce qui est générateur d'une pollution lumineuse accrue.



*Éclairage type disposé dans une allée du parc Marcel Paul*

La commune de Montpellier ne pratique pas à l'heure actuelle des réductions ou extinction de l'éclairage les nuits, principalement pour des raisons de sécurité.

## 10 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

Le secteur des Hauts de la Croix d'Argent est caractérisé par une faible variété d'offres de logements avec des logements de grandes voire de très grandes tailles. Cela implique une inadéquation entre l'offre et les besoins de logements de la population, notamment pour les jeunes ménages, dans un contexte où la taille des ménages est à la baisse ces dernières décennies. L'enjeu de la requalification de ce quartier est d'offrir une offre de logements adaptée aux besoins.

La majorité des logements du périmètre d'étude sont anciens, induisant des consommations énergétiques élevées et ils ne répondent plus forcément aux attentes des ménages actuels. Ce quartier est composé majoritairement des résidences de logements locatifs sociaux devant être requalifiés au travers d'opérations de réhabilitation. La modernisation du parc apparaît donc comme un enjeu fort à l'échelle du quartier.

Le quartier est idéalement desservi par les transports en commun avec notamment une ligne de tramway qui le relie au centre-ville de Montpellier. Cela constitue un atout majeur pour la desserte et les interactions entre le quartier et les secteurs alentours, notamment le centre-ville. Le réseau routier dessert également idéalement le site via l'Avenue de Toulouse, axe structurant du sud de la ville de Montpellier. Cet axe a été récemment requalifié pour favoriser les transports en commun et les modes doux, les aménagements cyclables étant peu développés à l'heure actuelle sur le secteur et ses alentours. Le développement des modes doux constitue donc un enjeu dans le cadre du projet.

Les espaces verts occupent une emprise importante sur le site, environ la moitié du quartier, avec la présence de parc urbain, de boisements et de haies qui participent au cadre de vie et à l'identité du site. Ces espaces verts sont à valoriser dans le cadre du projet.



# MILIEU HUMAIN

## INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

### 1 INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX

#### 1.1 POPULATIONS EXPOSÉES AUX EFFETS DU CHANTIER

Le chantier s'implantera au sein d'un quartier très majoritairement tourné vers l'habitation. Par conséquent, les habitants situés sur (620 logements environ) ou à proximité immédiate seront concernés par des nuisances liés au chantier. Les usagers, établissements sensibles et salariés du quartier seront également concernés :

- École maternelle Marcel Pagnol rue Georges Brassens,
- École Voltaire rue Henri Sellier,
- Collège Croix d'Argent rue de l'Arnel,
- Multi-accueil collectif et familial Adages rue Louis Aragon.

Les riverains situés à l'extérieur du périmètre d'étude, c'est-à-dire de l'autre côté des rues Georges Brassens, Castel Ronceray ou de l'Avenue Villeneuve d'Angoulême seront globalement moins affectés.

#### 1.2 INCIDENCES DES TRAVAUX

La requalification des Hauts de la Croix d'Argent nécessite la mise en œuvre de travaux de différentes natures :

- Démolition d'une vingtaine de bâtiments, majoritairement des immeubles collectifs,
- Démolition puis terrassements liés au reprofilage de certaines voiries (allée du Parc, rue Marcel Paul), à leur suppression (terminus de la rue Louis Aragon) ou à leur création (barreau entre la rue Marcel Paul et l'Avenue de Toulouse),
- Construction des nouveaux bâtiments.

Le plan ci-dessous montre les bâtiments qui seront préservés, restructurés ou démolis.



Pour chacun des lots le nombre de camions dépendra des volumes de démolition produits puis des quantités de matériaux à acheminer. L'aménagement de l'ensemble des espaces publics nécessitera également des acheminements de matériaux.

Le trafic de camions sera variable en fonction des besoins du chantier, mais restera faible comparativement au trafic de l'avenue de Toulouse. Ce trafic se répartira en entrée / sortie du périmètre des Hauts de la Croix d'Argent puis sur les principaux axes du secteur à savoir la rue Georges Brassens et l'Avenue de Toulouse.

Les différentes étapes de travaux s'enchaîneront sur chacun des secteurs faisant l'objet d'aménagement avec un ordre de priorisation selon les secteurs. Ces travaux s'étaleront sur une période de 10 ans, néanmoins la sectorisation des chantiers par ilots et la taille importante du site d'étude permettront de limiter l'exposition des riverains aux nuisances des travaux sur de longues périodes.

Un phasage a été établi avec un ordre de priorité selon les lots ; celui-ci est présenté ci-dessous. L'opération n°1 a déjà été réalisée en 2019 et l'opération n°2 a débuté.



Phasage synthétique par lot - Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

## 2 MODIFICATION DU CONTEXTE URBAIN

Le quartier des Hauts de la Croix d'Argent est passé d'un quartier en marge de l'urbanisation au moment de sa construction à une position plus centrale au sein de l'agglomération montpelliéraine.

### 2.1 TISSU URBAIN

L'aménagement modifiera faiblement l'organisation urbaine actuelle. Les différents secteurs garderont les mêmes fonctions, principalement tournée vers l'habitat. La principale modification concernera la densification du site avec une hauteur de bâtiment plus importante.

La programmation implique une densification du quartier :

- **La démolition :**
  - **De 480 logements :** 476 logements sur le site de la résidence Croix d'Argent et 4 logements individuels sur des tènements privés totalisant **environ 55 000 m<sup>2</sup> de Surface de Plancher (SdP)**
  - Du bâtiment accueillant la **Mission Locale Jeunes** le long de l'Avenue de Toulouse qui sera relocalisée hors de la future ZAC,
- **La conservation de 141 logements** sociaux Hérault Logement construits plus récemment,
- **La reconstruction de 53 000 à 73 000 m<sup>2</sup>** de surface de plancher (SdP) représentant **entre 865 et 1 060 logements :**
  - 45 logements de l'opération pionnière (environ 2 900 m<sup>2</sup> de SdP)
  - Environ 470 logements sociaux Hérault Logement (de 35 000 à 40 000 m<sup>2</sup> de SdP) au sein du site de la résidence Croix d'Argent,
  - Entre 350 et 545 logement privés (de 15 000 à 30 000 m<sup>2</sup> SDP) au sein du site de la résidence Croix d'Argent et de deux îlots en promotion privée,
- **La réorganisation du centre Adages,**
- Un programme de **3 000 m<sup>2</sup> de locaux d'entreprise** pour accueillir des activités de l'ICC (Industrie Culturelle et Créative) dans les bâtiments du lot I3 en façade de l'avenue de Toulouse,

**À terme, le quartier comptera entre 385 et 580 logements supplémentaires par rapport à l'état initial, soit un total d'environ 1 000 à 1 201 logements sur les Hauts du quartier de Croix d'Argent.**

Programme global (en cours de maturation)	Logements	SDP (m <sup>2</sup> )
<b>Sur le site de la Résidence Croix d'Argent</b>		
<b>Démolition logement social Hérault Logement</b>	<b>476</b>	<b>53 563</b>
<b>Démolition logements individuels</b>	<b>4</b>	<b>1 400</b>
Conservation logement social Hérault Logement	141	
Opération pionnière (logements sociaux)	45	2 900
Reconstruction logements sociaux Hérault Logement	470	35 000 à 40 000
Construction logements privés	Entre 350 et 545 logements	Entre 15 000 à 30 000
Réorganisation du centre ADAGES		2 000
<b>TOTAL SDP nouveaux logements</b>		<b>Entre 53 000 et 73 000 m<sup>2</sup></b>

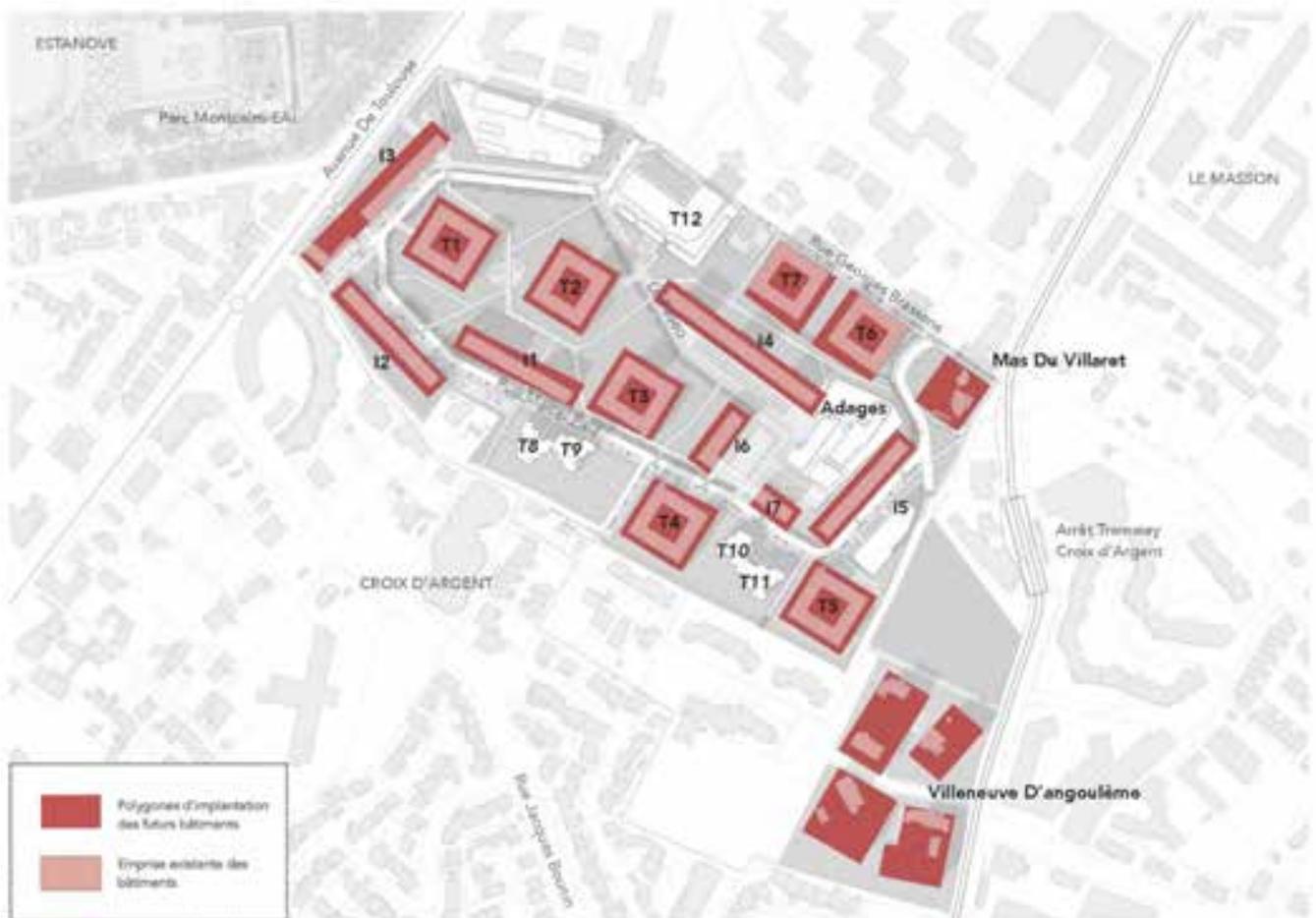
*Programmation de la requalification des Hauts de la Croix d'Argent-Plan Guide SA3M*

## 2.2 OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol sera faiblement modifiée car l'emprise des bâtiments projetés reprendra en grande partie les emplacements des bâtiments actuels, soit 14 325 m<sup>2</sup> de surface actuellement bâtie. Les périmètres constructibles seront modulés au maximum à +/- 4m tant que la surface bâtie ne dépasse pas celle existante.

L'artificialisation des sols sera ainsi très limitée, l'imperméabilisation à l'échelle du site sera d'ailleurs légèrement réduite et passera de 47,9 % à 46,7 %.

Les polygones d'implantation du bâti prendront les formes suivantes :



Les polygones d'implantation - Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

La surface de plancher sera portée à environ 53 000 à 73 000 m<sup>2</sup> pour un nombre total d'environ 1 000 à 1 201 logements en tenant compte du réaménagement du centre Adages et de la relocalisation des commerces. Des commerces de proximité seront relocalisés en rez-de-chaussée de certains immeubles (majoritairement à l'intersection entre les rues Marcel Paul et Georges Brassens).

Les espaces publics seront modifiés avec la reconfiguration de la majorité des voiries sous diverses formes :

- Trottoir reconfiguré,
- Voirie reprofilée,
- Voirie créée,
- Allée du parc.

D'une manière générale, l'occupation du sol sera guidée par les objectifs suivants :

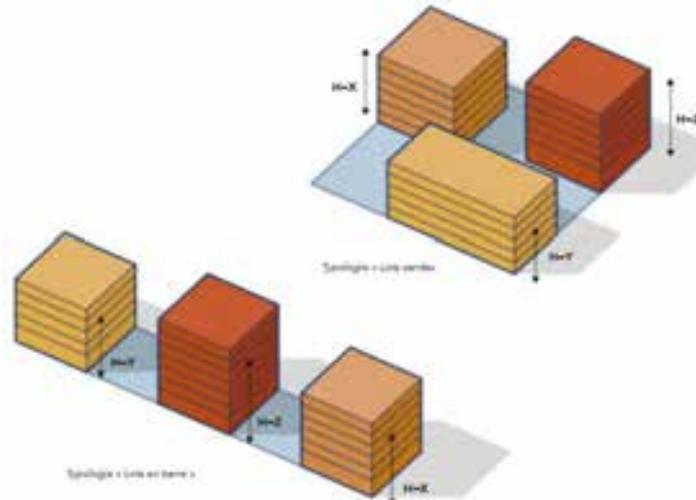
- Ouvrir le quartier vers les lieux d'intensité urbaine en ayant un fonctionnement moins confidentiel,
- Considérer le parc comme structure d'identité, d'usages, de déplacements,
- Partir des qualités intrinsèques du site pour amener un changement en profondeur.

## 2.3 HAUTEURS DES BÂTIMENTS

Les hauteurs des bâtiments devront créer une volumétrie variable et non uniforme de manière à jouer avec la topographie, le paysage du parc et assurer une qualité d'ensoleillement au sein des îlots.

Les hauteurs maximales pressenties au sein de chaque lot seront définies afin de favoriser une pluralité de hauteurs à l'échelle du projet et une transition progressive avec les tissus voisins. Les bâtiments au sein de chaque lot auront des hauteurs et des formes différentes.

Les bâtiments situés le long de l'avenue de Toulouse auront une hauteur plus élevée ; ils joueront un rôle « tampon » et de « façade urbaine » entre cette avenue passante et le cœur de quartier.



Hauteurs et densités - Source : CPAUPE juin 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

### 3 INCIDENCES SOCIOÉCONOMIQUES

#### 3.1 LOGEMENTS ET HABITATS

La construction de logements en plus grand nombre que ceux existants impliquera une augmentation du nombre de logements à l'échelle du périmètre d'étude (passage d'environ 620 à un total d'environ 1 000 à 1 201 logements). Le projet permettra de compter à l'horizon 2030 au maximum 1 200 personnes supplémentaires dans le quartier et de répondre à la demande importante de logements sur l'agglomération montpelliéraine.

Les logements seront répartis de la manière suivante :



Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Les rez-de-chaussée des bâtiments auront plusieurs fonctions selon leur localisation permettant d'accueillir des commerces ou des logements avec jardin privé. Les derniers niveaux accueilleront des espaces extérieurs généreux.

### 3.2 ACTIVITÉS COMMERCIALE ET ÉCONOMIQUE

L'activité économique sur le secteur est faible et se limite aux espaces commerciaux rue George Brassens. Ceux-ci seront réaménagés afin d'améliorer leur attractivité.

Le long de l'Avenue de Toulouse, le lot I3 accueillera l'ICC (Industrie Culturelle et Créative) qui permettra une attractivité économique sur le secteur. Sa localisation n'est pas encore arrêtée à ce jour, mais il sera favorisé un scénario où l'ICC sera aménagé dans le secteur où les nuisances acoustiques engendrées par l'Avenue de Toulouse sont les plus fortes.

Certains rez-de-chaussée de bâtiment seront « capables » ; c'est-à-dire qu'ils seront aménagés de manière à accueillir différentes formes d'occupation telles que des maisons de ville (sur deux niveaux), des espaces de vie communs, des stationnements et à plus longue échéance des commerces et bureaux.

## 4 IMPACTS SUR LES ÉQUIPEMENTS

La réalisation de logements supplémentaires s'accompagnera de l'arrivée de nouveaux commerces. L'augmentation de la population au sein du quartier aura également des conséquences sur la fréquentation des écoles maternelles et primaires, du collège Croix d'Argent et du lycée Georges Clémenceau qui sont les établissements de secteur. En tenant compte du fait que 15,7 % de la population a moins de 15 ans et que le quartier comptera au maximum 1 200 habitants supplémentaires, cela représente 190 enfants supplémentaires de moins de 15 ans et 12 enfants supplémentaires par niveau. L'ouverture d'une classe supplémentaire sur chaque niveau sera donc nécessaire selon les remplissages des différentes classes. Afin de répondre à cette hausse du nombre d'enfants, un projet de pôle éducatif est en cours à proximité du collège (crèche et école).

De plus, une demande supplémentaire en équipements d'accueil de proximité sera constatée (crèche, Espace Jeunes...).

## 5 INCIDENCES SUR LES DÉPLACEMENTS

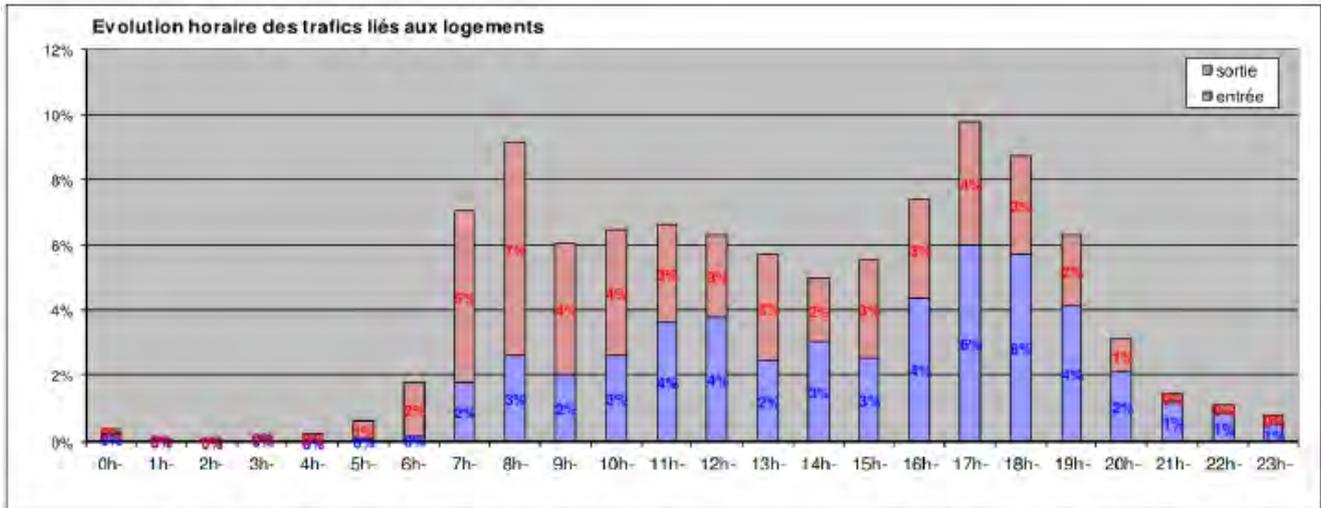
Ce chapitre est issu, pour la partie circulation, d'une étude circulation menée dans le cadre de la requalification des Hauts de la Croix d'Argent par TransMobilités en novembre 2020. Les analyses ont été établies à partir de données de l'année 2020, antérieures au réaménagement de l'avenue de Toulouse.

### 5.1 TRAFIC SUPPLÉMENTAIRE GÉNÉRÉ PAR LE PROJET

Les hypothèses prises en compte dans l'étude déplacements pour les nouveaux logements sont les suivantes :

- 2,1 habitants / logement,
- 4,2 déplacements / jour pour 1 habitant,
- Part modale VL : 48 %.

Les trafics en HPM/HPS sont ensuite définies par les hypothèses d'évolutions horaires suivantes :

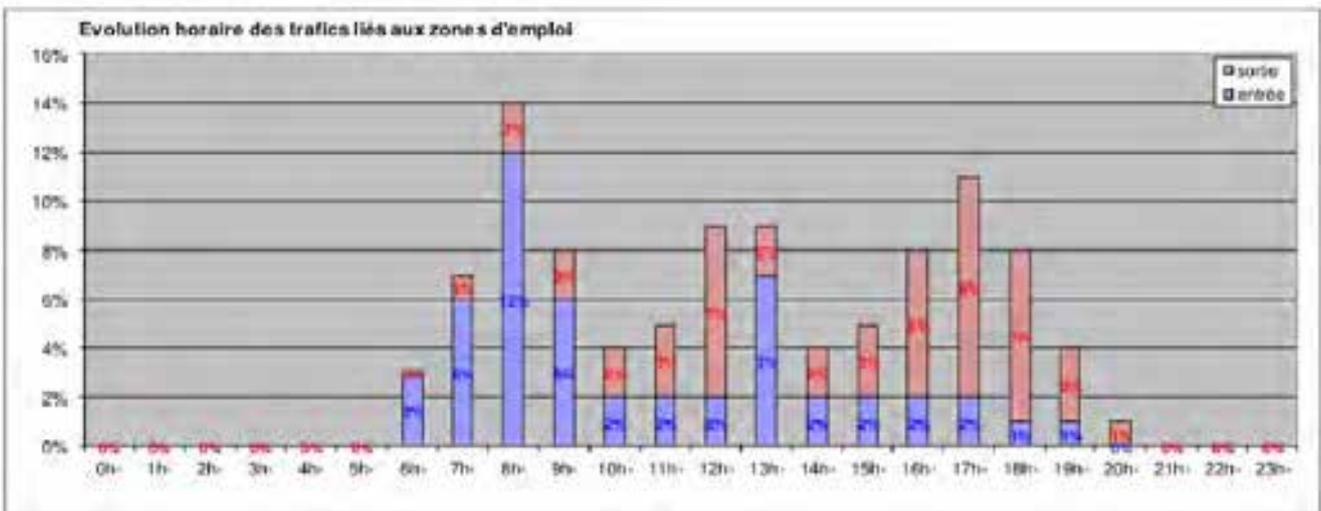


Soit en HPM : 3% en entrée + 7% en sortie

En HPS : 6% en entrée + 4% en sortie.

Le trafic généré par les surfaces d'activités suivra ces hypothèses :

- 40 m<sup>2</sup> / emploi
- 3,0 déplacements / jour pour 1 emploi
- Par modale VL : 48% (voir ci-contre)



Soit en HPM : 12% en entrée + 2% en sortie

En HPS : 2% en entrée + 9% en sortie.

L'augmentation du nombre d'habitants s'accompagnera d'une hausse des déplacements maximum de l'ordre de **2 800 véhicules/jour**. Ramenés aux heures de pointe, ce trafic représente de l'ordre de 300 UVP/h supplémentaires à répartir sur les différents carrefours encerclant le périmètre du programme dont les charges globales s'élèvent entre 480 et 2 000 UVP/h.

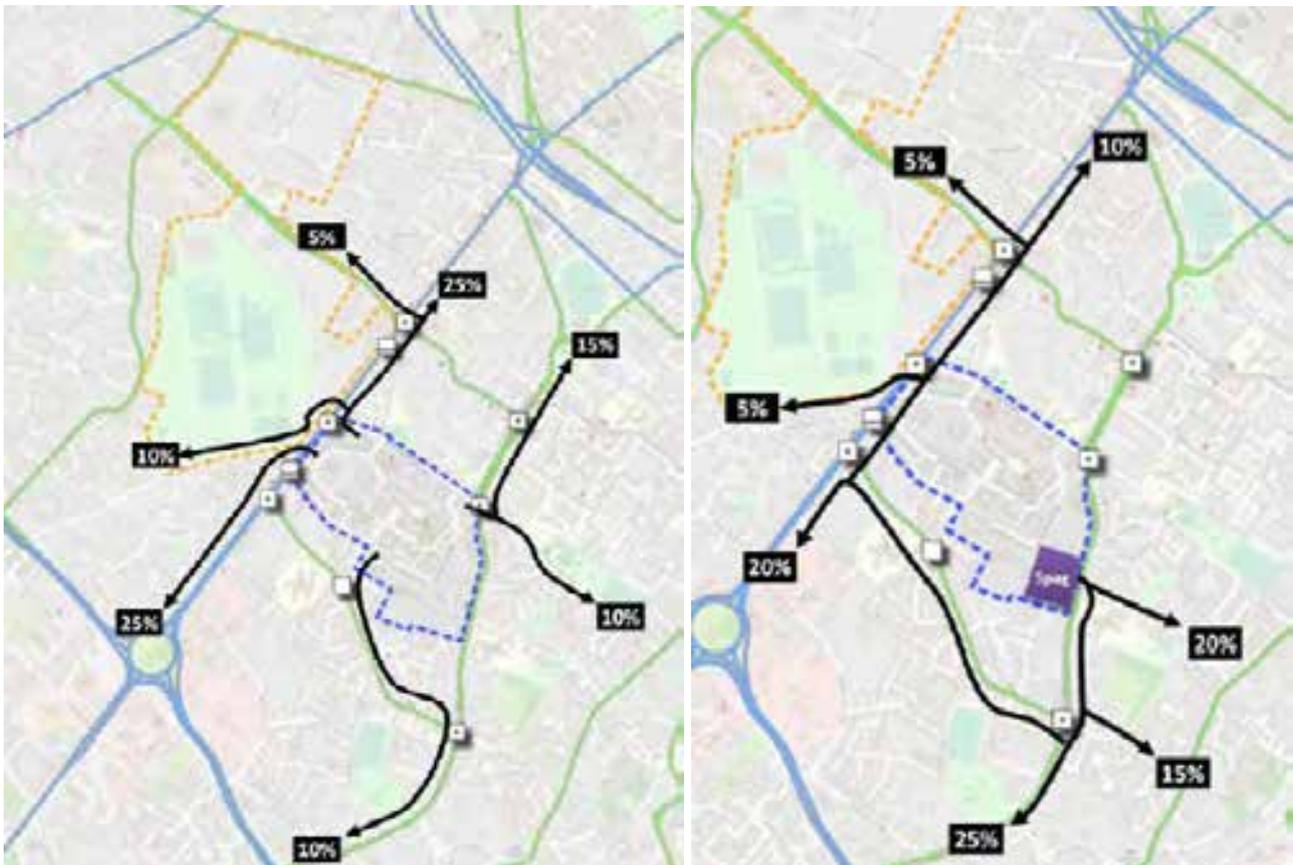
Le détail est présenté dans le tableau ci-dessous en tenant compte du projet des Hauts de la Croix d'Argent mais aussi du projet de l'EAI très proche qui aura une influence, notamment sur l'Avenue de Toulouse.

	Nouvelles constructions	Hypothèses occupations		Hypothèses de déplacements		Trafics induits									
		nb logements	m <sup>2</sup> activités	nb personnes (résidents, employés, étudiants, enfants)	dépl./jour par pers	Part modale	véh./jour	HPMe	HPMs	HPSe	HPSa	HPMe	HPMs	HPSe	HPSa
Programmes dans le périmètre de la ZAC	ACM	59		124	4,2	48%	250	3%	6%	5%	4%	8	15	13	10
	Eiffage	58		122	4,2	48%	250	3%	6%	5%	4%	8	15	13	10
	Herauld Habitat rés Croix d'Argent	300		630	4,2	48%	1 270	3%	6%	5%	4%	38	76	64	51
	SPAG	250		525	4,2	48%	1 060	3%	6%	5%	4%	32	64	53	42
<b>Total ZAC</b>	<b>667</b>		<b>1 401</b>			<b>2 830</b>	<b>3%</b>	<b>6%</b>	<b>5%</b>	<b>4%</b>	<b>85</b>	<b>170</b>	<b>142</b>	<b>113</b>	
Quartier voisin : EA	Logements	2500		5 250	4,2	48%	10 580	3%	6%	5%	4%	317	635	529	423
	Crèche enfants			48	2,0	48%	50	12%	12%	9%	9%	6	6	5	5
	Crèche employés			15	3,0	48%	20	12%	2%	2%	9%	2	0	0	2
	Campus créatif Esma étudiants		7 500	750	2,0	48%	720	12%	2%	2%	9%	86	14	14	65
	Campus créatif Esma employés			50	3,0	48%	70	12%	2%	2%	9%	8	1	1	6
	Groupe Scolaire écoliers			500	2,0	48%	480	12%	2%	2%	9%	58	10	10	43
	Groupe Scolaire employés			35	3,0	48%	50	12%	2%	2%	9%	6	1	1	5
	Salle Tropicisme		4 000	180	3,0	48%	260	12%	2%	2%	9%	31	5	5	23
	Autre activité		18 500	620	3,0	48%	850	12%	2%	2%	9%	107	18	18	80
<b>Total hors ZAC</b>	<b>2500</b>	<b>30 000</b>	<b>7 448</b>			<b>13 120</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>622</b>	<b>691</b>	<b>583</b>	<b>652</b>	

### AFFECTATION DU TRAFIC GÉNÉRÉ PAR LE PROJET

Pour répartir ces nouveaux trafics, les hypothèses suivantes ont été retenues pour le quartier Croix d'Argent et une affectation spécifique pour le lot Villeneuve d'Angoulême :

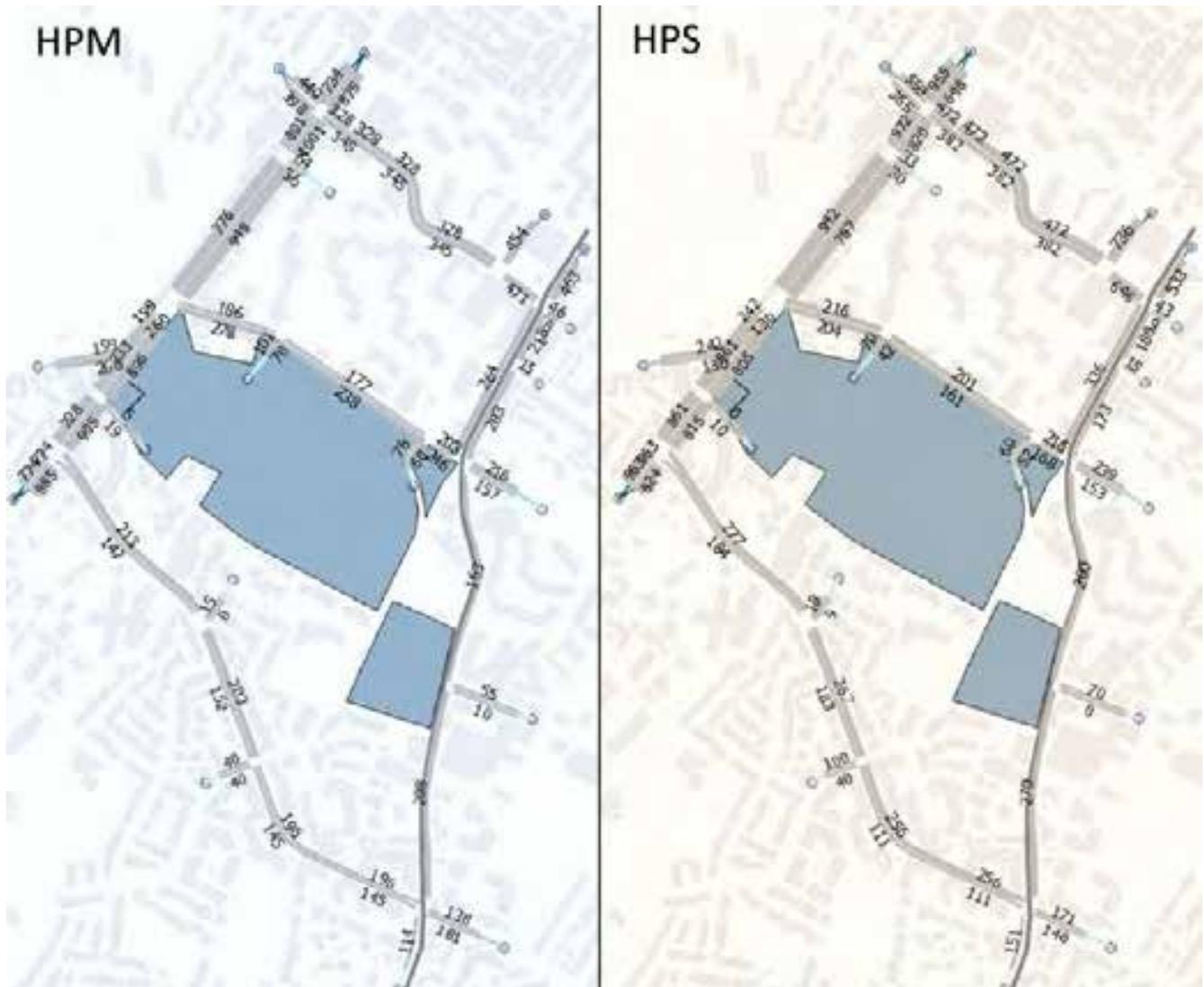
Le bout de la rue Louis Aragon au niveau de l'espace Adages sera supprimé et piétonnisé. Le reste de la rue sera aménagé en sens unique.



Hypothèses d'affectation du trafic, quartier Croix d'Argent et cas spécifique de l'ilot Villeneuve d'Angoulême

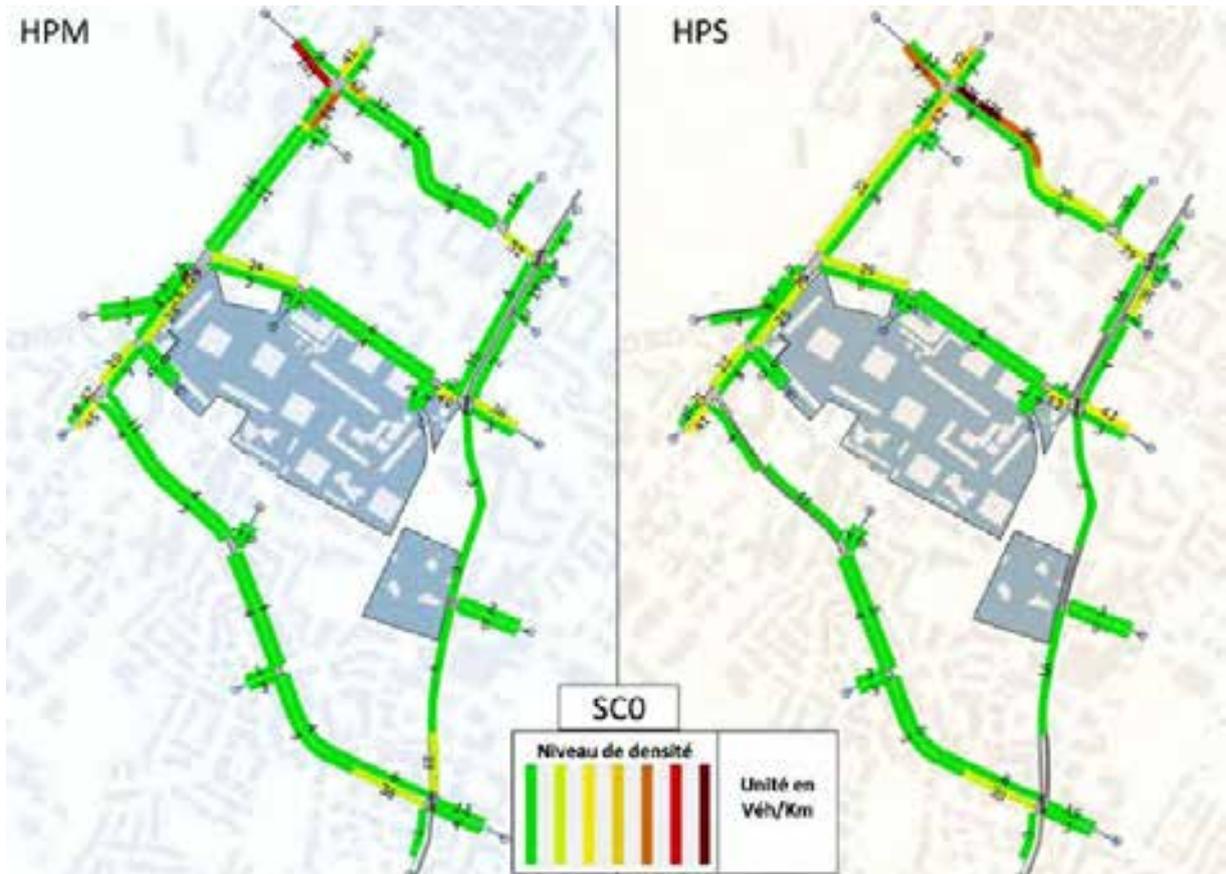
### TRAFICS HPM ET HPS

Les trafics sont ensuite insérés dans le modèle. Ils sont conformes ou peu différents des trafics recensés lors des comptages et les niveaux de densité sont conformes aux observations réalisées. Ils sont présentés sur le plan ci-dessous en heure de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS).



Trafics HPM et HPS à l'état projet

Les niveaux de saturation sont ensuite appréciés en fonction de ces charges. Il en résulte des cartes où on peut observer les densités de véhicules par tronçon/km. Cette densité est une moyenne calculée sur toute la longueur du tronçon et sur toute l'heure.



Niveaux de densité HPM&HPS à l'état initial



Niveaux de densité HPM&HPS à l'état projet

Ces cartes indiquent les temps de retard moyen accumulés par véhicule au parcours de chaque tronçon en seconde. Un temps de retard de 0 seconde indique que les véhicules ont parcouru la totalité du tronçon à la vitesse d'usage (vitesse maximale autorisée).

Les temps de retards sont des moyennes calculées sur chaque véhicule de la simulation dynamique.

**Les cartes montrent que l'évolution est faible ; on note cependant une légère dégradation dans l'accès à l'avenue de Toulouse depuis la rue George Brassens.**

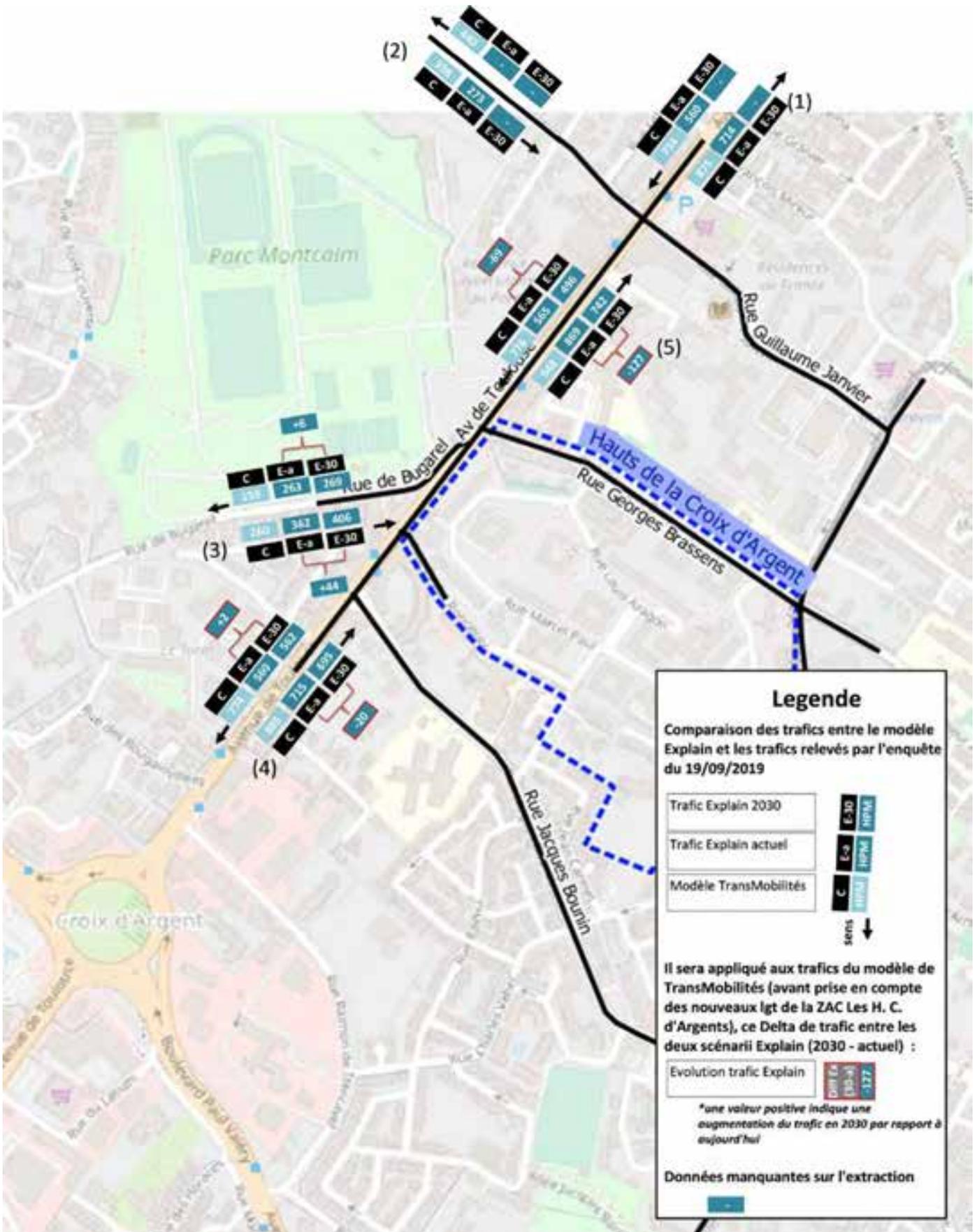
### COMPARAISON AVEC LES TRAFICS PRIS EN COMPTE PAR LE MODÈLE DE LA MÉTROPOLE

La Métropole a son propre modèle de prédiction de trafics. Les différents trafics au niveau en HPM au niveau de l'avenue de Toulouse et des branches reliant cette avenue sont représentées. Ces différents trafics permettent de comparer :

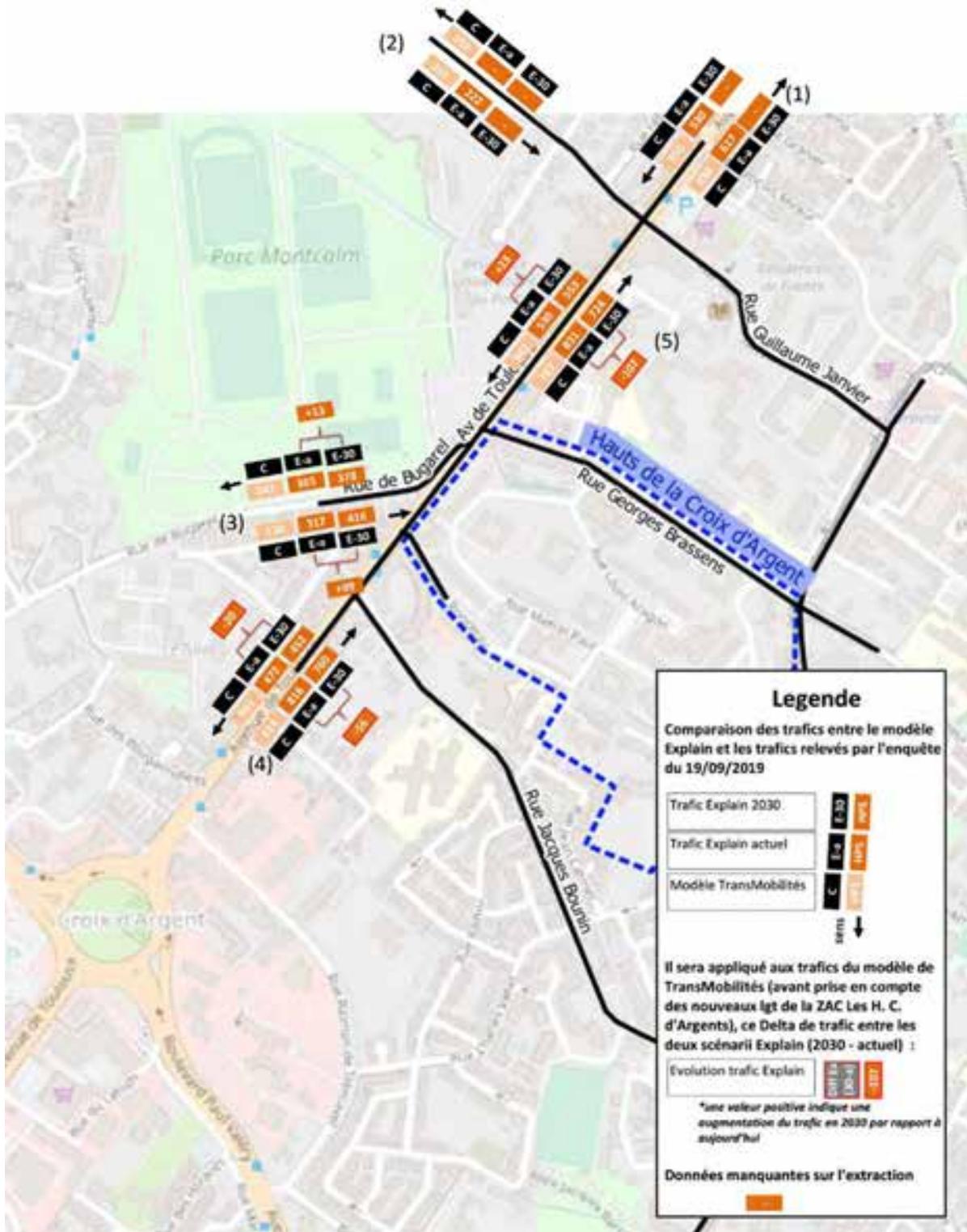
- Les trafics du modèle réalisé par Transmobilités, basé sur les comptages visuels réalisés le jeudi 19/09/2019,
- Les trafics du modèle à plus grande échelle de la métropole à l'état actuel,
- Les trafics de ce même modèle à l'horizon 2030.

Il apparaît que les trafics du modèle réalisé par TransMobilités, basés sur des comptages effectués en 2019 sont plus élevés que les trafics du modèle de la Métropole à l'état actuel et à l'horizon 2030 sur l'avenue de Toulouse.

**La méthodologie suivie par TransMobilités étudie donc l'impact du projet des Hauts de la Croix d'Argent sur le secteur d'étude dans une situation défavorable. Les préconisations qui en résultent et qui sont développées dans les pages suivantes restent donc compatibles avec les trafics du modèle de la Métropole.**



Comparaison des trafics du modèle avec le modèle de la Métropole en HPM



Comparaison des trafics du modèle avec le modèle de la Métropole en HPS

## 5.2 IMPACT DU PASSAGE DE L'AVENUE DE TOULOUSE EN 2X1 VOIE

### 5.2.1 Évolution des trafics

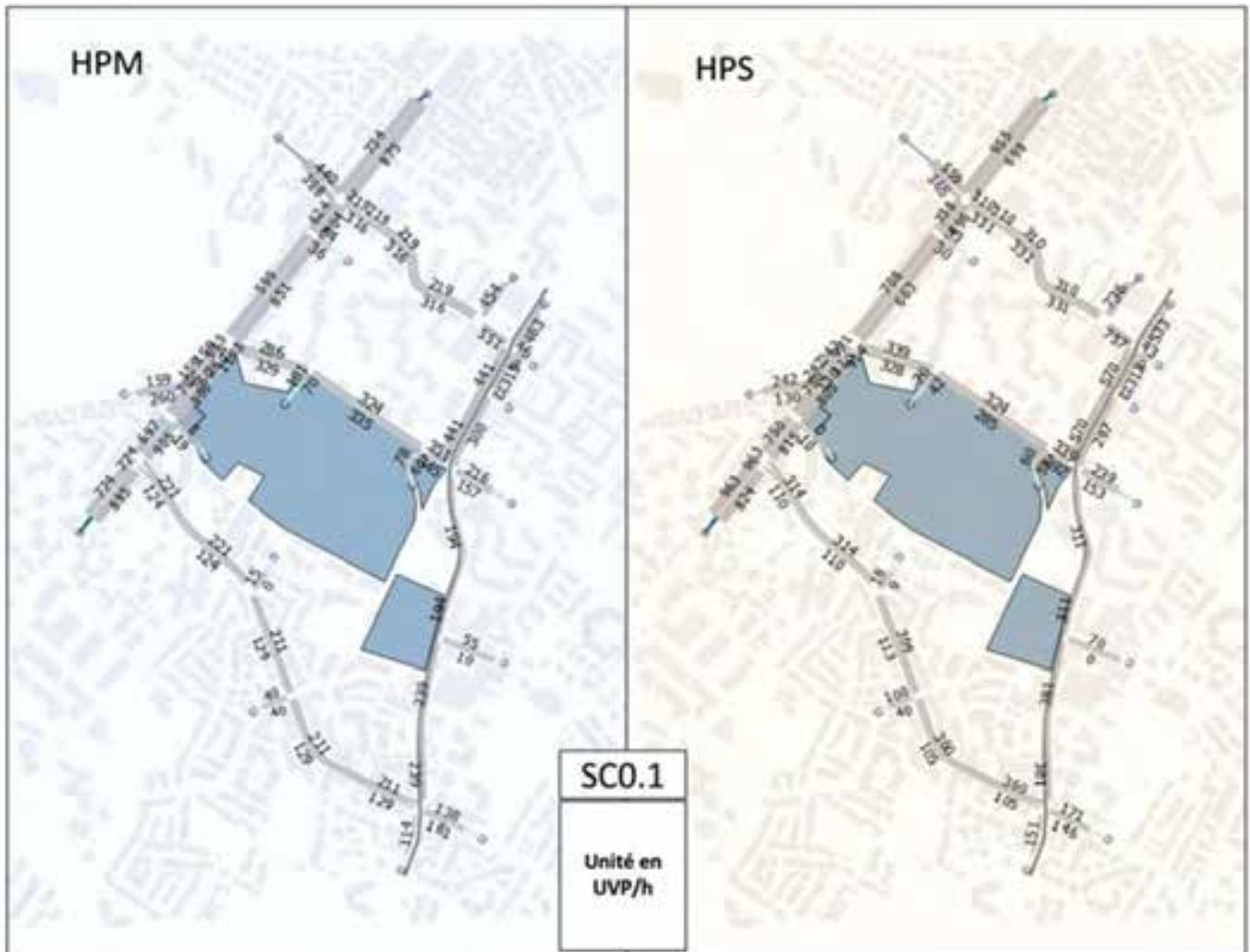
Lors de modifications importantes du réseau, il est nécessaire de renouveler l'affectation statique des trafics. Cette simulation n'intégrant pas encore les projets, elle est nommée SC0.1.

D'après les résultats de cette nouvelle affectation, le passage à 2x1 voie de l'Avenue de Toulouse engendrera un report de trafic sur les autres axes du secteur d'étude.

Ainsi (pour les axes à double sens, les charges de trafics suivantes sont exprimées pour les deux sens cumulés) :

- à l'HPM :
  - Avenue de Toulouse : - 270 UVP/h,
  - Avenue Villeneuve d'Angoulême (partie à double sens) : + 270 UVP/h,
  - Rue Georges Brassens : +240 UVP/h,
- A l'HPS :
  - Avenue de Toulouse : - 360 UVP/h,
  - Avenue Villeneuve d'Angoulême (partie à double sens) : + 360 UVP/h,
  - Rue Georges Brassens : + 250 UVP/h.

Ainsi, c'est environ 15% à 20% du trafic qui sera reporté depuis l'Avenue de Toulouse vers les autres axes du secteur d'étude. Pour rappel, sur le début de l'année 2021, on observe une baisse du trafic de l'ordre de 30 % sur cet axe comparativement à 2019.



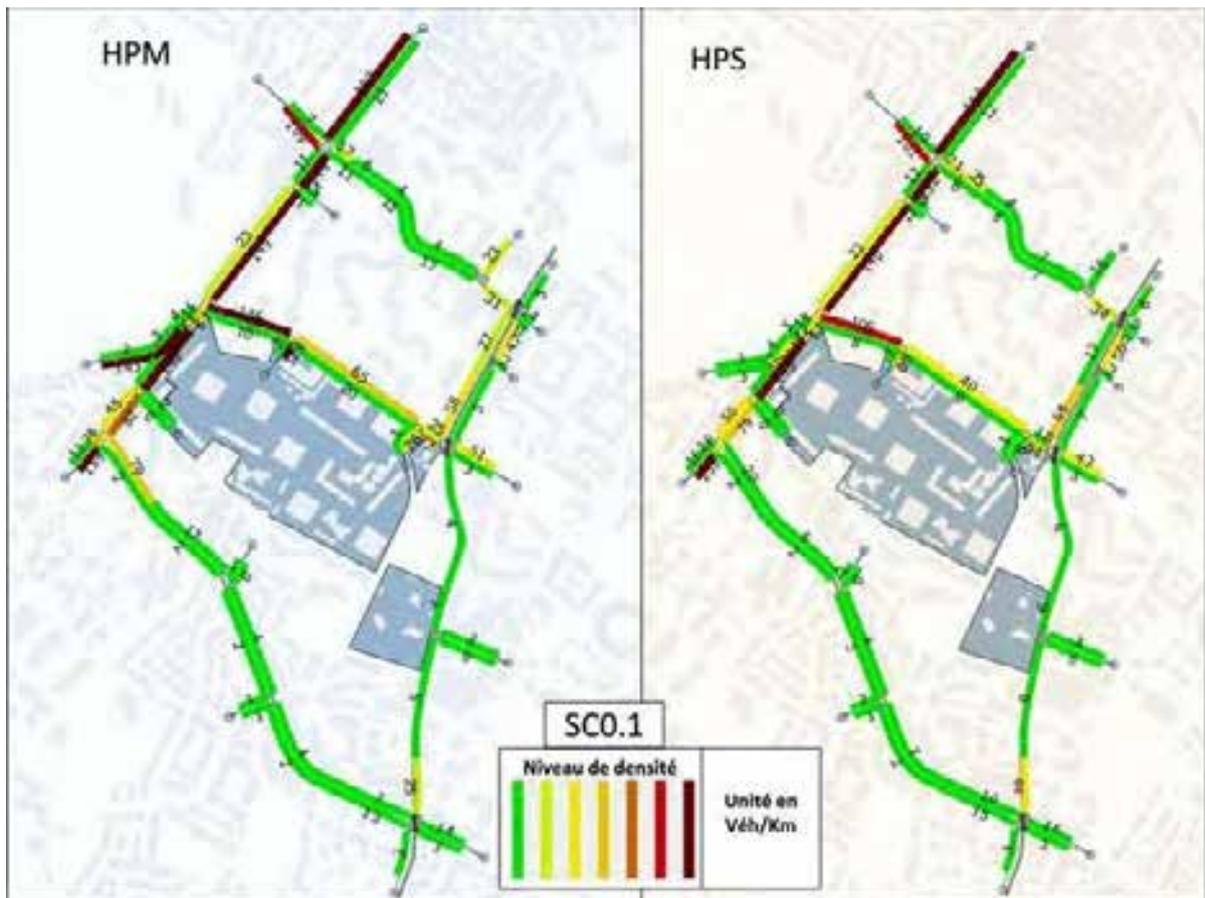
Affectation statique des trafics scénario SC0.1 (Trafics en UVP/h)

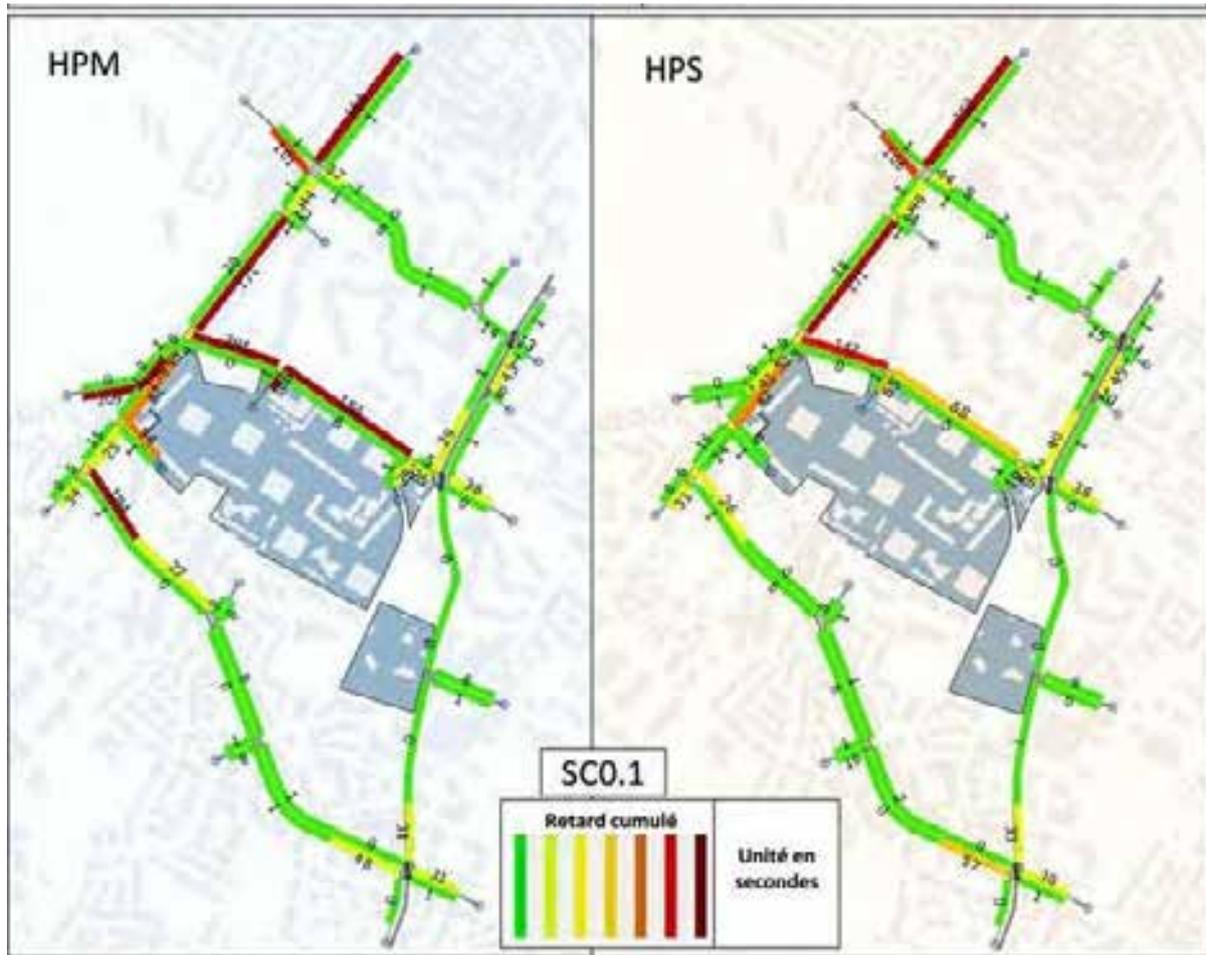
### 5.2.2 Simulations dynamiques avec avenue de Toulouse en 2x1 voie

Il a été testé, en prenant en compte les trafics actuels, les aménagements prévus sur l'avenue de Toulouse : passage de l'avenue de Toulouse en 2x1 voie.

Dans cette configuration, le carrefour à feux Avenue de Toulouse / Rue Guillaume Janvier / Rue des Chasseurs devient saturé malgré l'optimisation de la programmation du cycle de feu.

**Par ailleurs, le carrefour Avenue de Toulouse / Rue Jacques Bounin doit voir son cycle de feu modifié. Il est en effet impossible de maintenir le feu du passage piéton sur la branche Avenue de Toulouse Sud au rouge en même temps que le feu vert de la branche Jacques Bounin car, avec une seule voie de stockage il est impossible de stocker suffisamment de Tourne-à-Gauche depuis Jacques Bounin vers Avenue de Toulouse Sud.**





Résultats dynamiques du modèle SC0.1 (en haut : Densité // en bas : Retard)

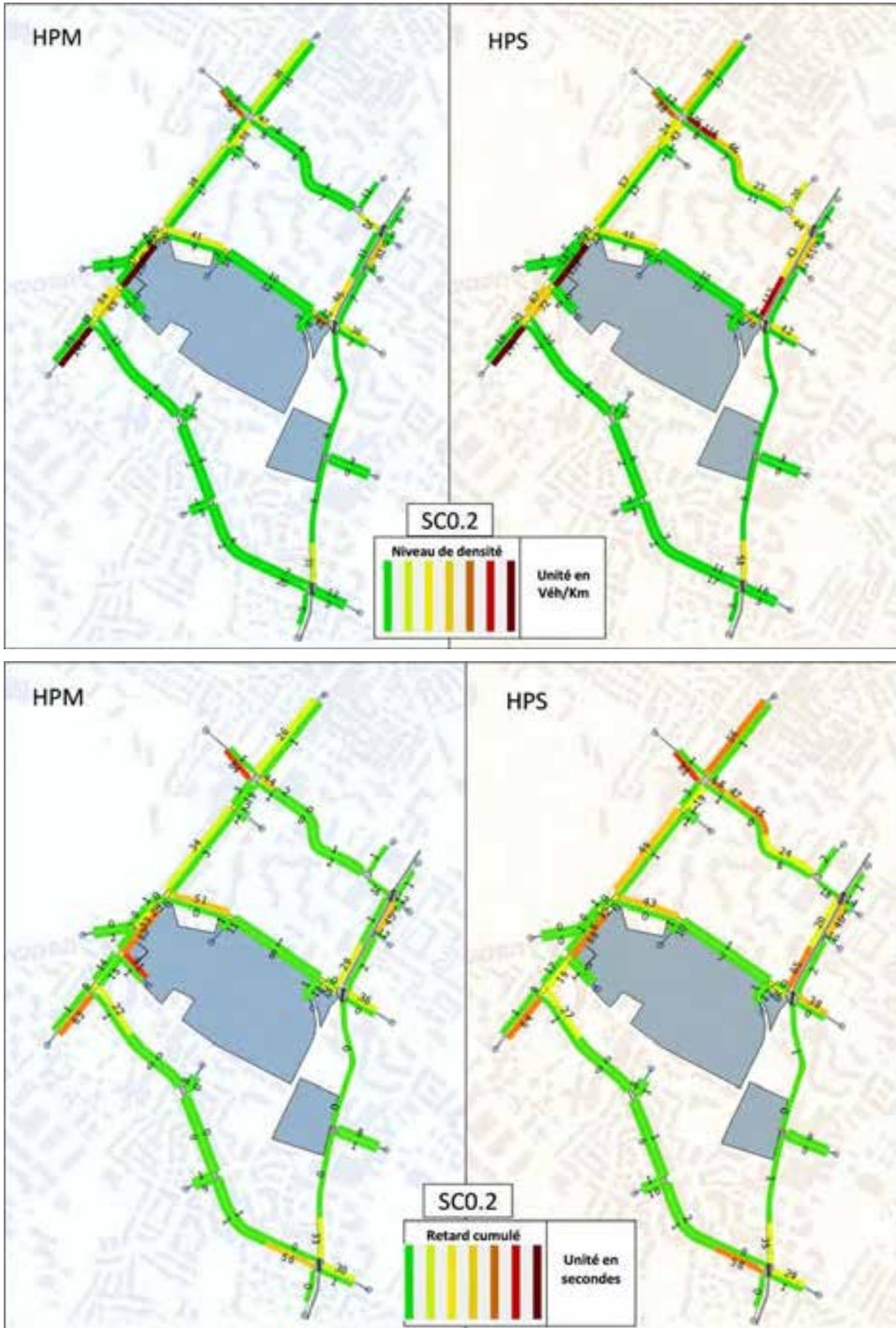
### 5.2.3 Simulations dynamiques avec avenue de Toulouse en 2x1 voie et carrefours modifiés

Il a été testé, en prenant en compte les trafics actuels, les aménagements prévus sur l'avenue de Toulouse : passage de l'avenue de Toulouse en 2x1 voie.

Cependant, dans ce scénario SC0.2, le carrefour Avenue de Toulouse / Rue Guillaume Janvier / Rue des Chasseurs est testé avec un maintien de deux voies à chacune de ces branches. Les branches Nord et Sud de l'Avenue de Toulouse Sud sont équipées chacune d'une voie de stockage Tourne-à-Gauche de 40m.

Le carrefour Avenue de Toulouse / Rue Jacques Bounin a son cycle de feu modifié comme pour le scénario SC0.1.

**Cette fois le maillon faible de l'Avenue de Toulouse est le carrefour Avenue de Toulouse / Rue Georges Brassens / Rue de Bugarel. Son fonctionnement a été optimisé lors des simulations ci-contre, cependant il est à attendre une remontée de file sur l'Avenue de Toulouse d'environ 100m et une attente supplémentaire d'environ 1 minute en tout pour le franchir.**



Résultats dynamiques du modèle SC0.2 (en haut = Densité // en bas = Retard)

### 5.3 SIMULATION DES TRAFICS EN SITUATION DE PROJET

Plusieurs scénarios de schéma de circulation ont été développés en situation de projet. Après réflexion par la SA3M, le schéma de circulation ci-dessous a été retenu. Ce scénario prévoit :

- Une boucle interne au quartier à sens unique,
- Une boucle interne accessible uniquement depuis la voie au Nord (avenue George Brassens) mais avec un exutoir vers l'avenue de Toulouse (sens sortant uniquement) depuis le Sud-Ouest via la rue Castel Ronceray.

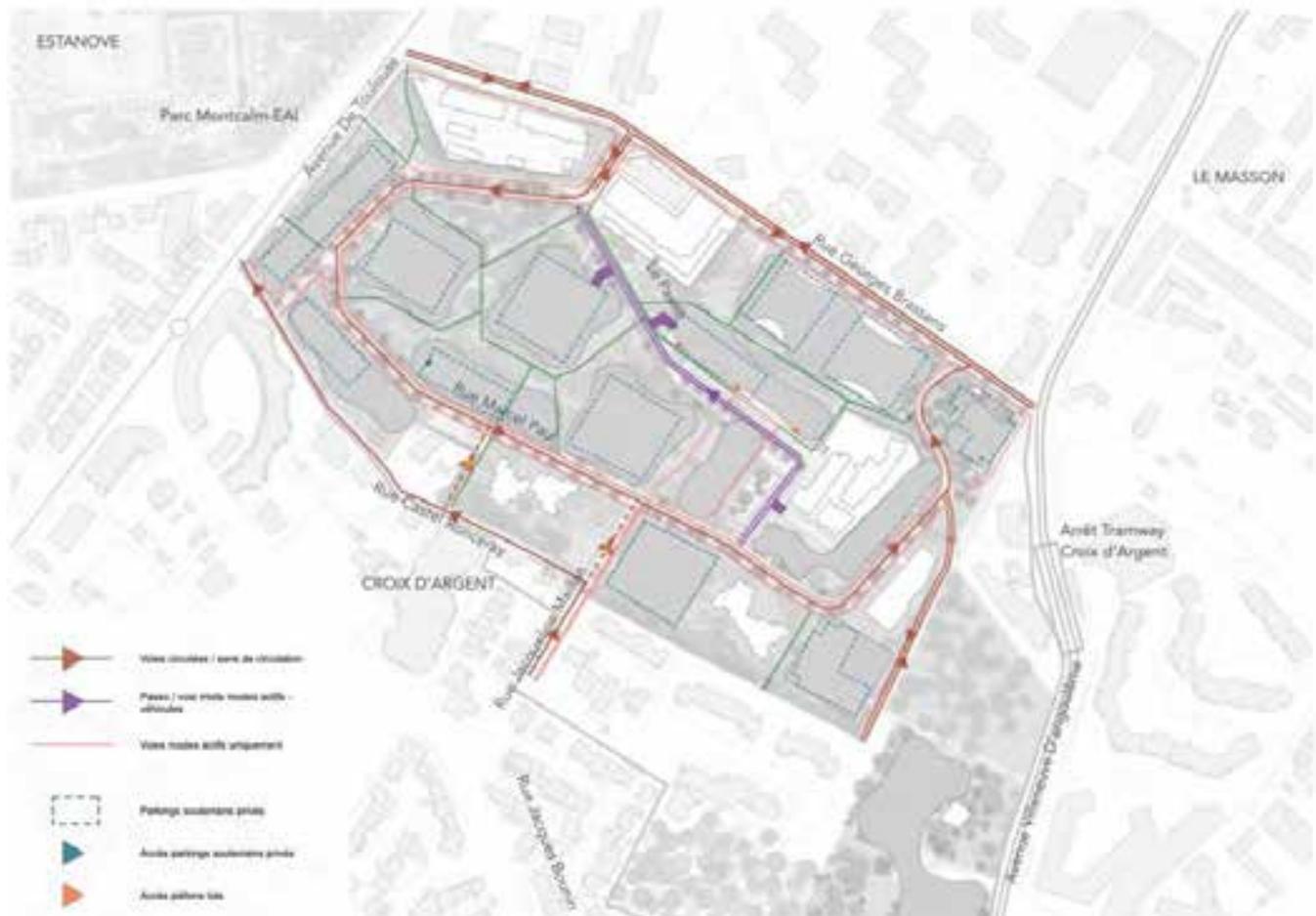
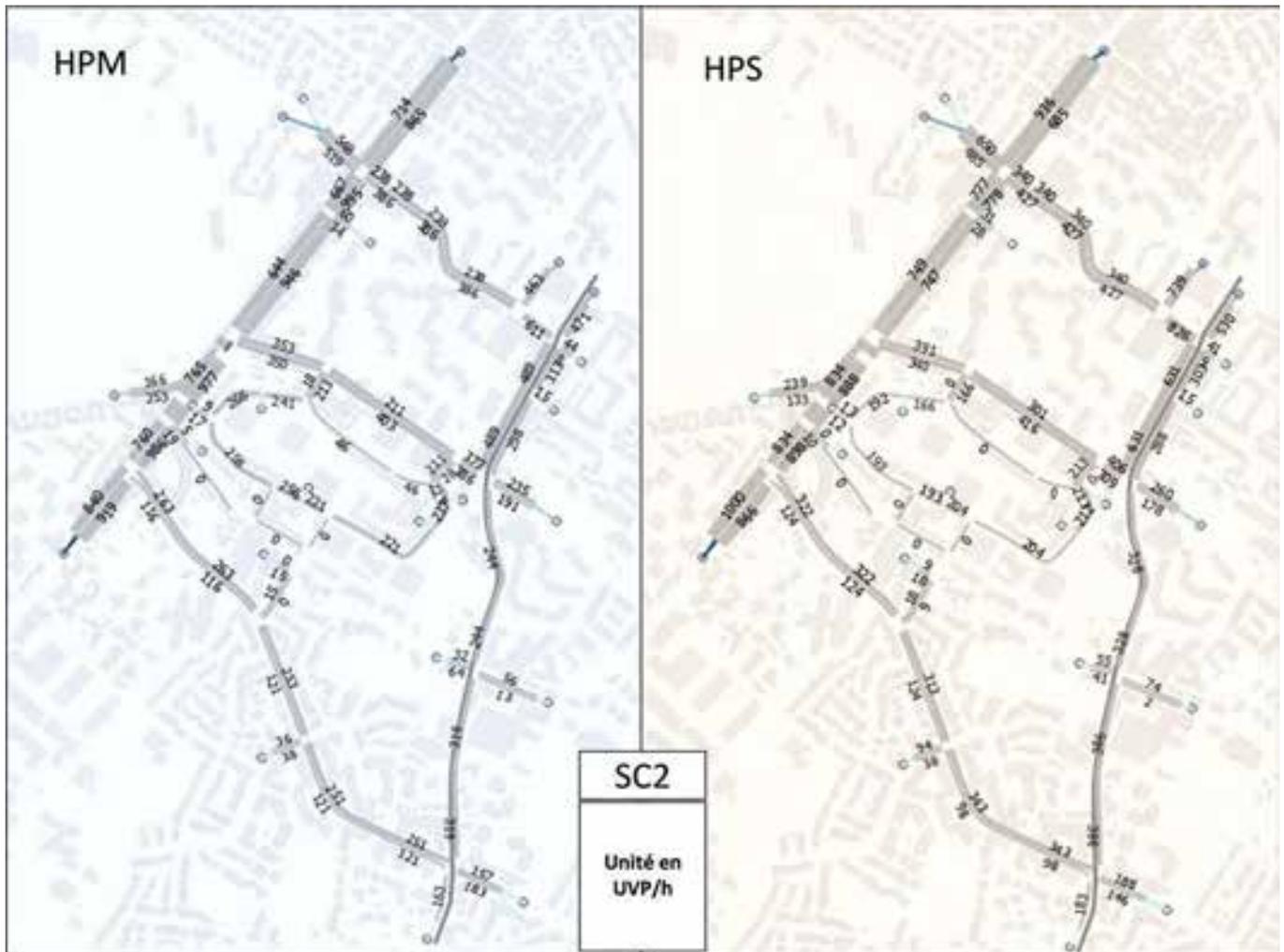


Schéma de circulation, Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Ce scénario ne modifie pas les conclusions du scénario « SC2 » présenté dans l'étude circulation qui restent valables. En effet, ni le sens de rotation à sens unique, ni même l'imposition d'un sens unique de la boucle interne n'ont d'importance. La présence ou non d'un barreau interne a un impact négligeable sur le trafic.

Dans ce scénario, la circulation interne du quartier n'est accessible aux voitures que depuis l'avenue Georges Brassens au Nord. La rue Castel Ronceray est connectée de part et d'autre à la rue Marcel Paul. La circulation interne n'est plus accessible depuis la Rue Jacques Bounin ou l'Avenue de Toulouse. Il est toutefois important de garder des pénétrantes exclusivement piétonnes et cyclables depuis ces orientations Ouest et Sud.





Affectation statique des trafics scénario SC2

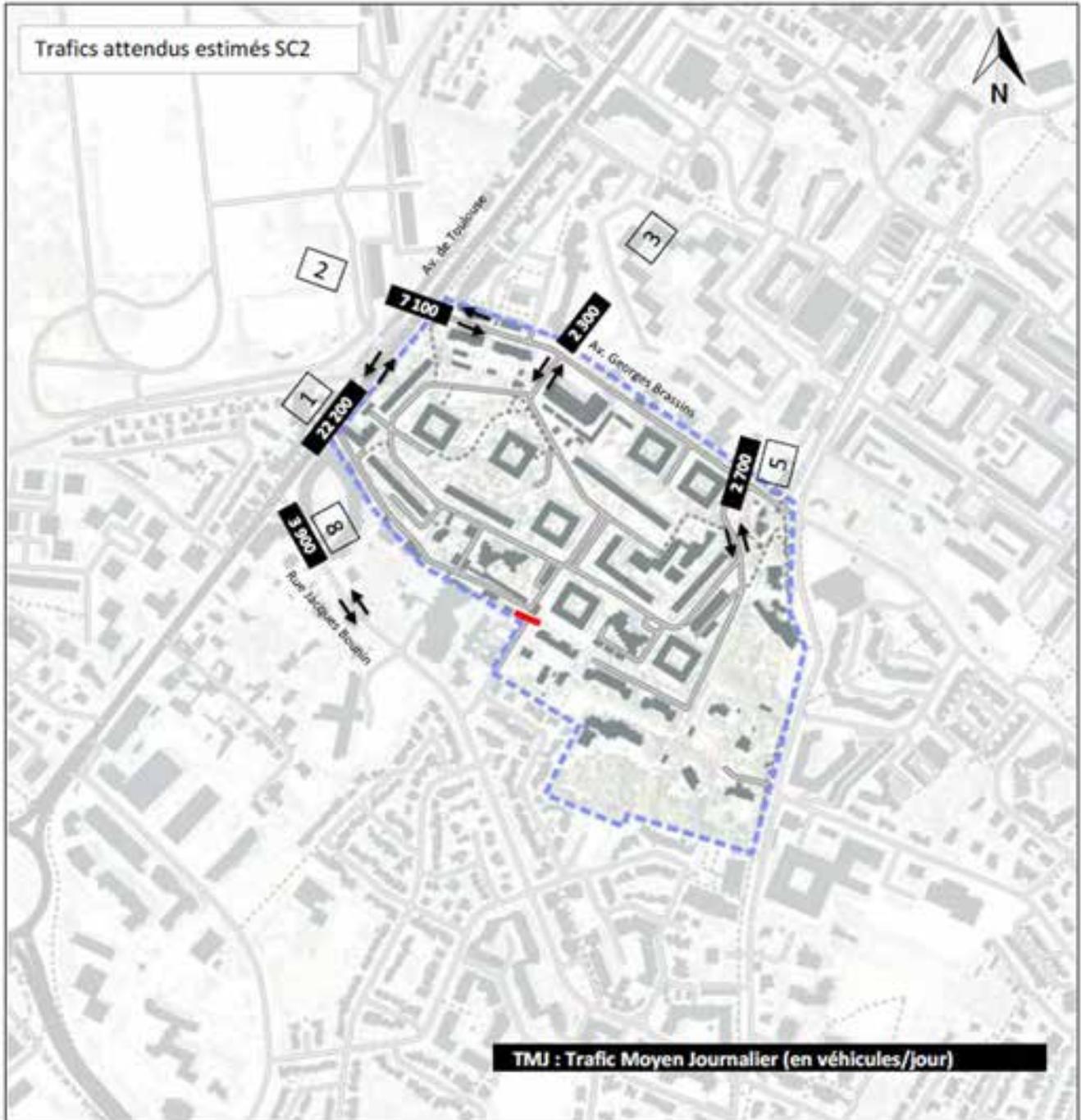
Le sens de rotation de La boucle centrale a un impact sur le sens de circulation de prédilection des piquages sur la Rue Georges Brassens. Dans le sens horaire le piquage le plus à l'Ouest est utilisé dans le sens sortant, le piquage le plus à l'Est est utilisé dans le sens entrant. Toutefois, il n'est pas nécessaire d'imposer un sens unique.

Dans ce scénario, tout transit automobile par l'intérieur du quartier est impossible. Les trafics affectés dans la circulation interne ne concernent que des mouvements d'échange entre le quartier et l'extérieur.

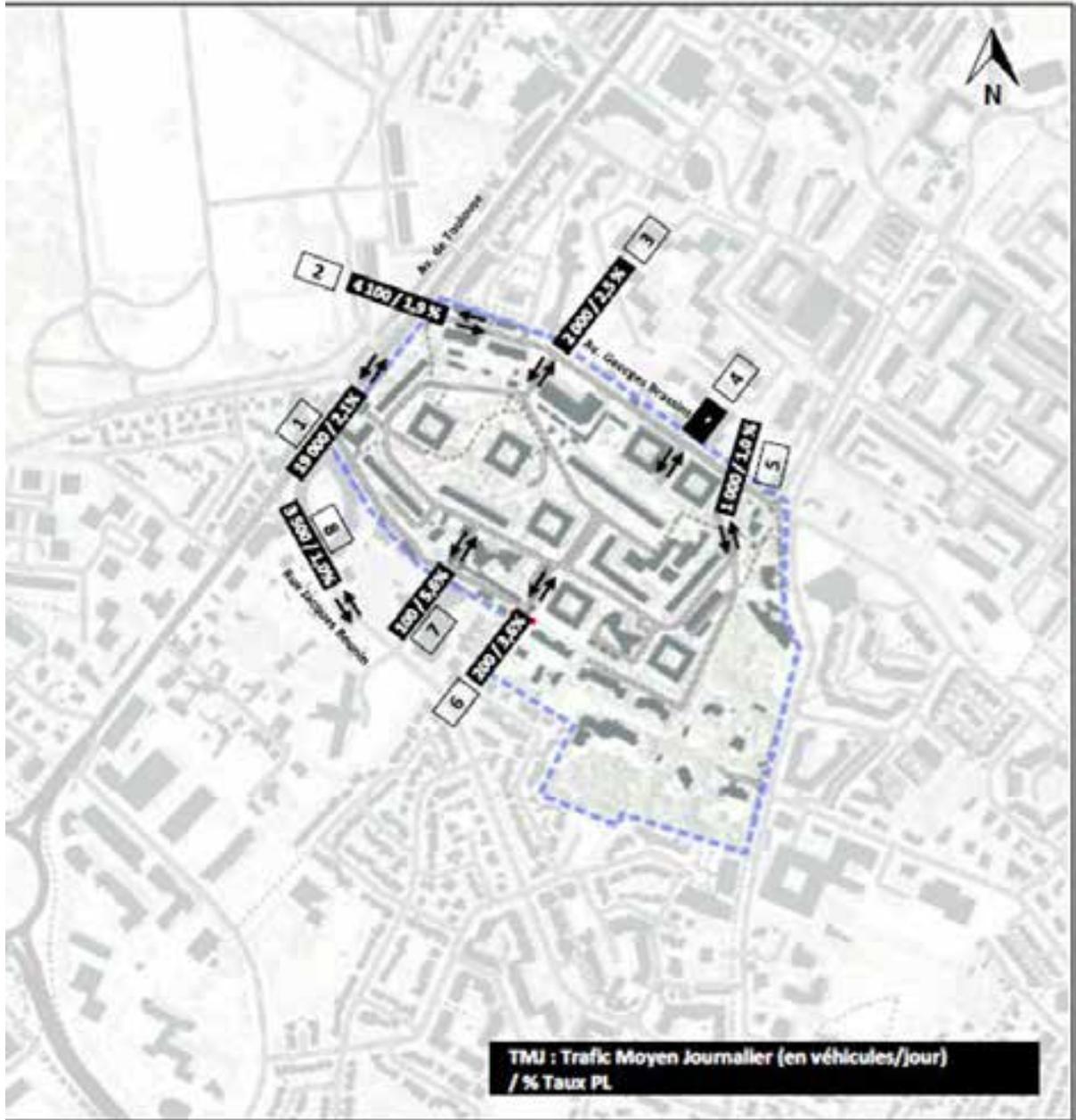
En évitant le transit à l'intérieur du quartier, les flux sont maintenus sur l'Avenue de Toulouse.

**La densité de trafic au niveau des carrefours aux extrémités de l'avenue Georges Brassens augmente légèrement. Ce qui se traduit par le fait que les carrefours arrivent quand même à écouler le trafic supplémentaire. Les temps de retard évoluent de manière plus importante, mais ceci s'explique par le fait que le trafic sur l'avenue Georges Brassens était jusqu'alors très faible. Les temps de retard attendus restent toutefois très acceptables.**

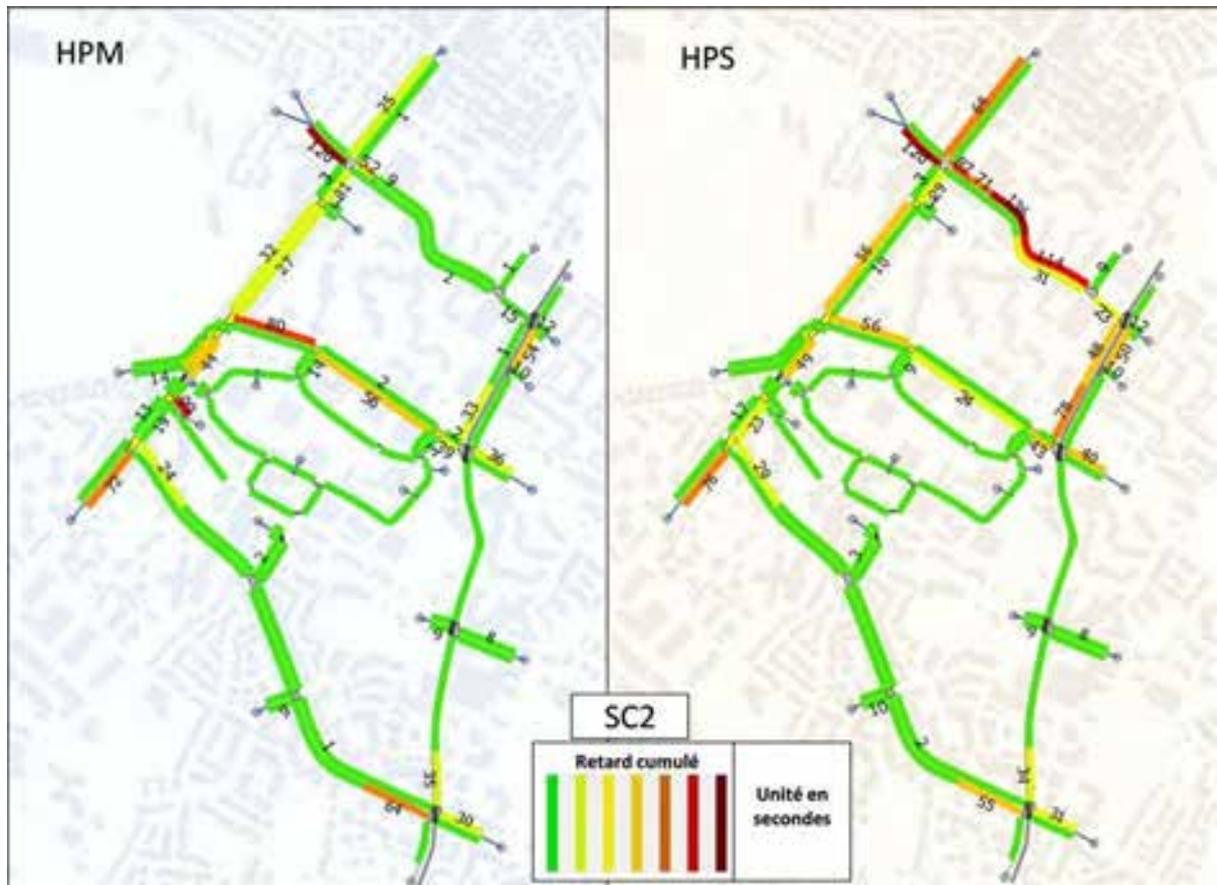
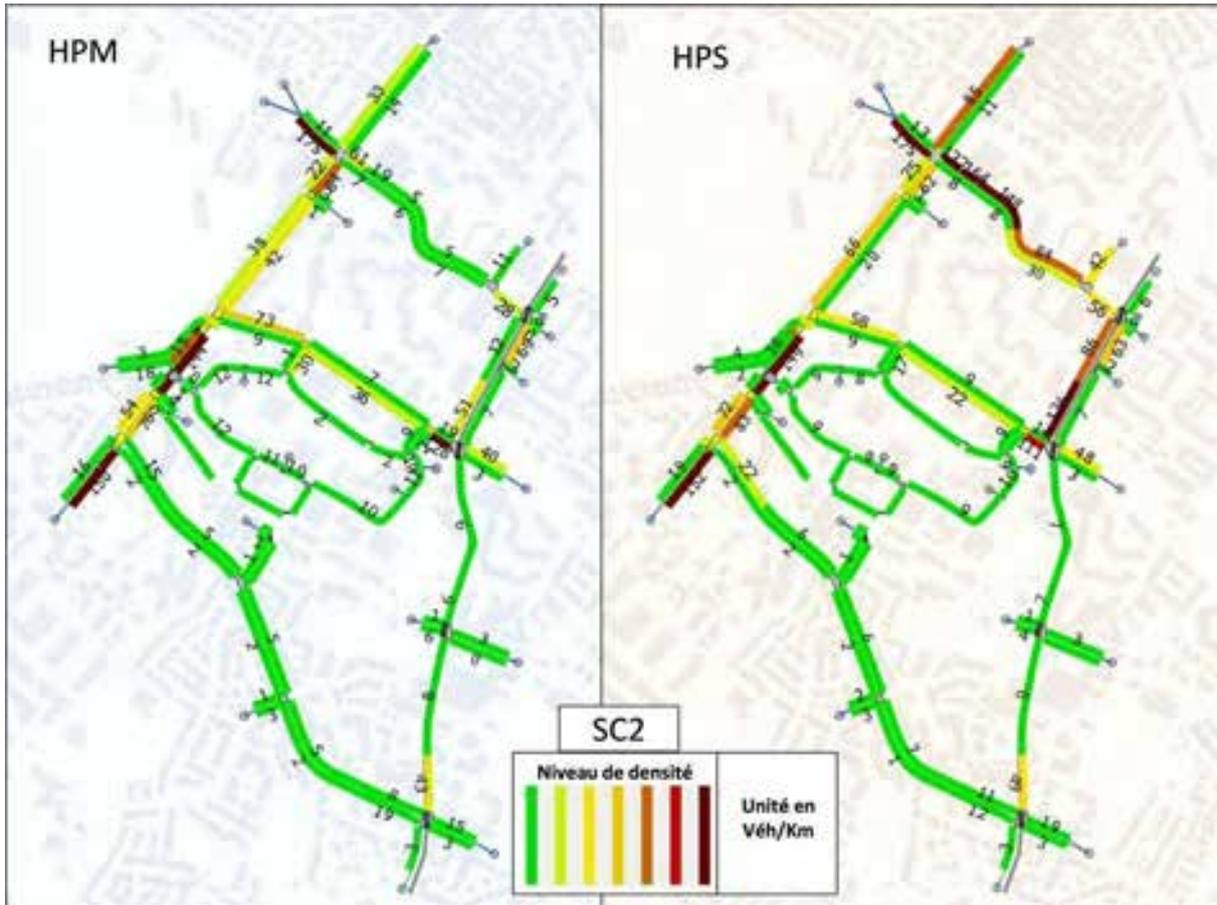
Sur la carte ci-dessous sont présentés les trafics journaliers estimés en véhicules/jour suite à la construction des nouveaux logements.



Trafics attendus estimés pour le scénario SC2



Rappel des trafics à l'état initial

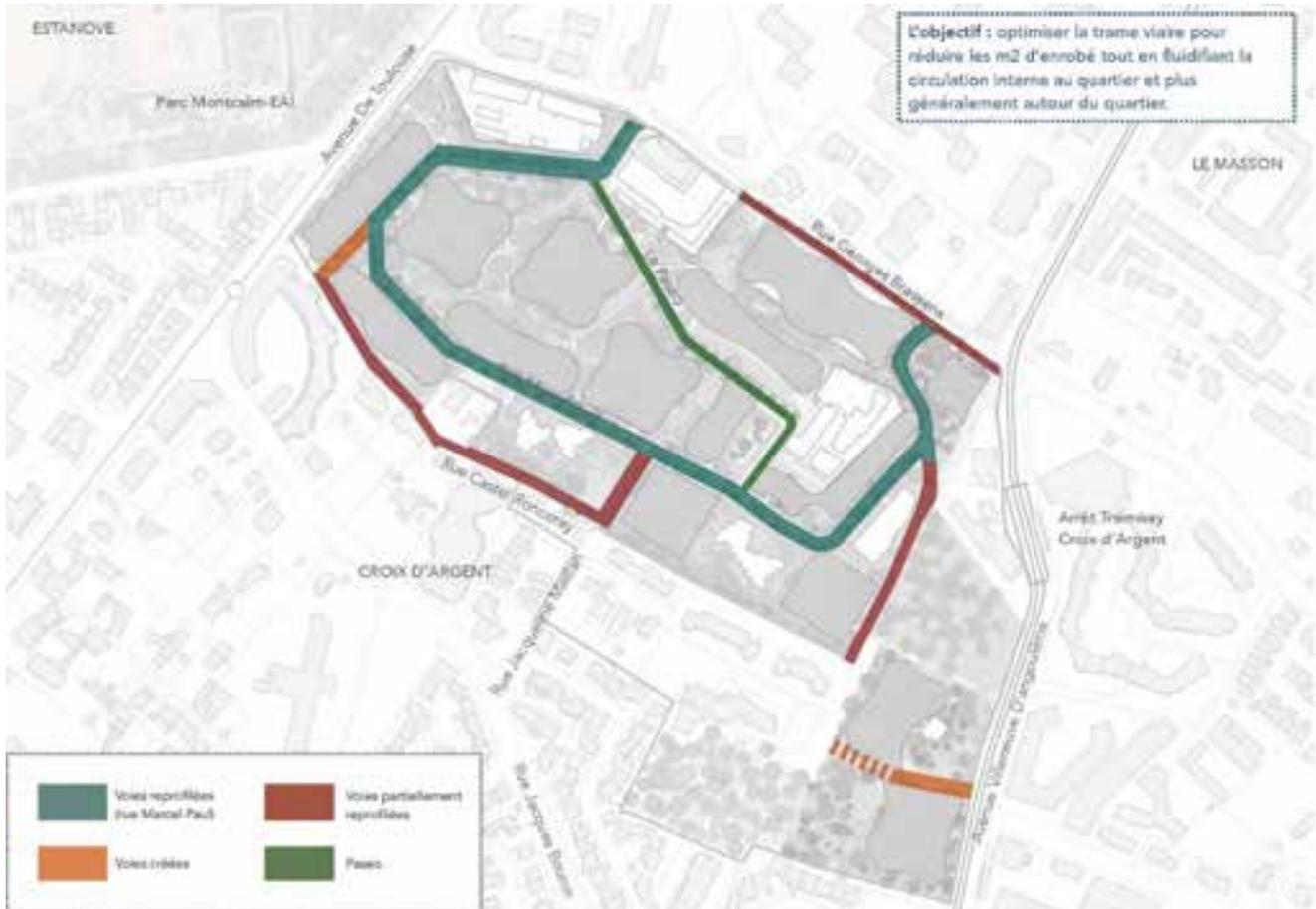


Résultats dynamiques du modèle SC2 (en haut = Densité // en bas = Retard)

## 5.4 INCIDENCES SUR LES RÉSEAUX DE CIRCULATION

Le schéma de circulation sera modifié. Deux nouvelles voiries seront créées, la première reliant la rue Marcel Paul à la rue Castel Ronceray, la deuxième permettant le raccordement de l'îlot Villeneuve d'Angoulême à l'Avenue du même nom.

Depuis la rue Marcel Paul, il sera possible de rejoindre l'avenue de Toulouse via la rue Castel Ronceray mais le trajet inverse ne sera pas possible de manière à ne pas permettre un accès direct au quartier depuis cet axe très fréquenté qui induirait un trafic de transit.



Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Le schéma de circulation présente deux réflexions qui sont en cours :

- La première concerne la rue Louis Aragon, sur laquelle la coupure à la circulation automobile est à l'étude, avec la création de raquettes de retournement pompier et camions ordures ménagères de part et d'autre. Cette variante induit l'absence de possibilité de stationnements pour le bâtiment.



- La deuxième concerne le maintien de la rue Ronceray en impasse, cette dernière restant ainsi peu connectée au reste du quartier de la Croix d'Argent, au sud. En revanche, cette variante évite le risque de shunt depuis le sud du quartier et maintient la rue Castel Ronceray dans son fonctionnement actuel.



L'objectif est de faire en sorte que chaque lot soit desservi par une piste cyclable. Les voies du quartier sont qualifiées en zone de

rencontre, ou à minima en zone 30, de façon à permettre le partage de la chaussée entre vélos et voitures. Dans le parc, des parcours sont ménagés pour permettre la desserte des lots intérieurs et un maillage complet.

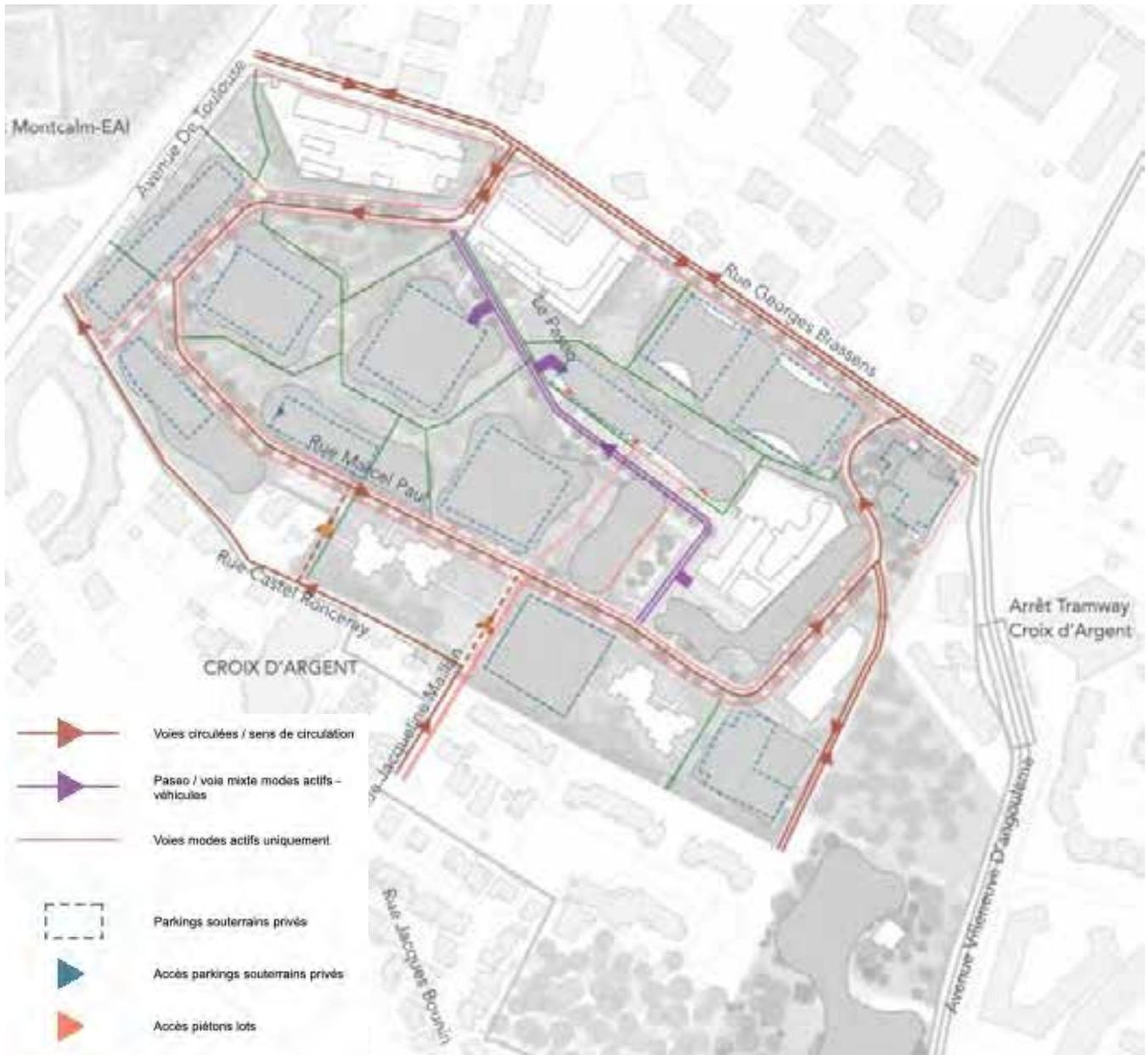


Schéma de circulation, Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Il est projeté de construire dans le périmètre de l'opération de renouvellement urbain environ 385 à 580 nouveaux logements en plus de la réhabilitation ou du maintien des 141 déjà existants et de la démolition de 480 logements. Il a été estimé, avec comme hypothèse une part modale VL de 48%, que ces nouveaux logements **génèreraient au maximum 2 830 véh/j supplémentaires**. A ces nouveaux trafics s'ajoutent, en périphérie, une fraction des nouveaux trafics générés par le programme voisin de réhabilitation de l'EAI qui lui génèrera 13 120 véh/j supplémentaires dont entre 16% et 20% devraient être tournés vers notre secteur d'étude.

Un modèle du quartier a été construit grâce aux enquêtes visuelles des trafics aux heures de pointe. Ce modèle prend en compte le passage à 2x1 voie de l'Avenue de Toulouse. Cependant le carrefour Av. de Toulouse / Rue Guillaume Janvier / Rue des Chasseurs a été conservé dans le modèle avec deux voies à chacune de ses branches (une voie de Tourne-à-Gauche à chaque branche).

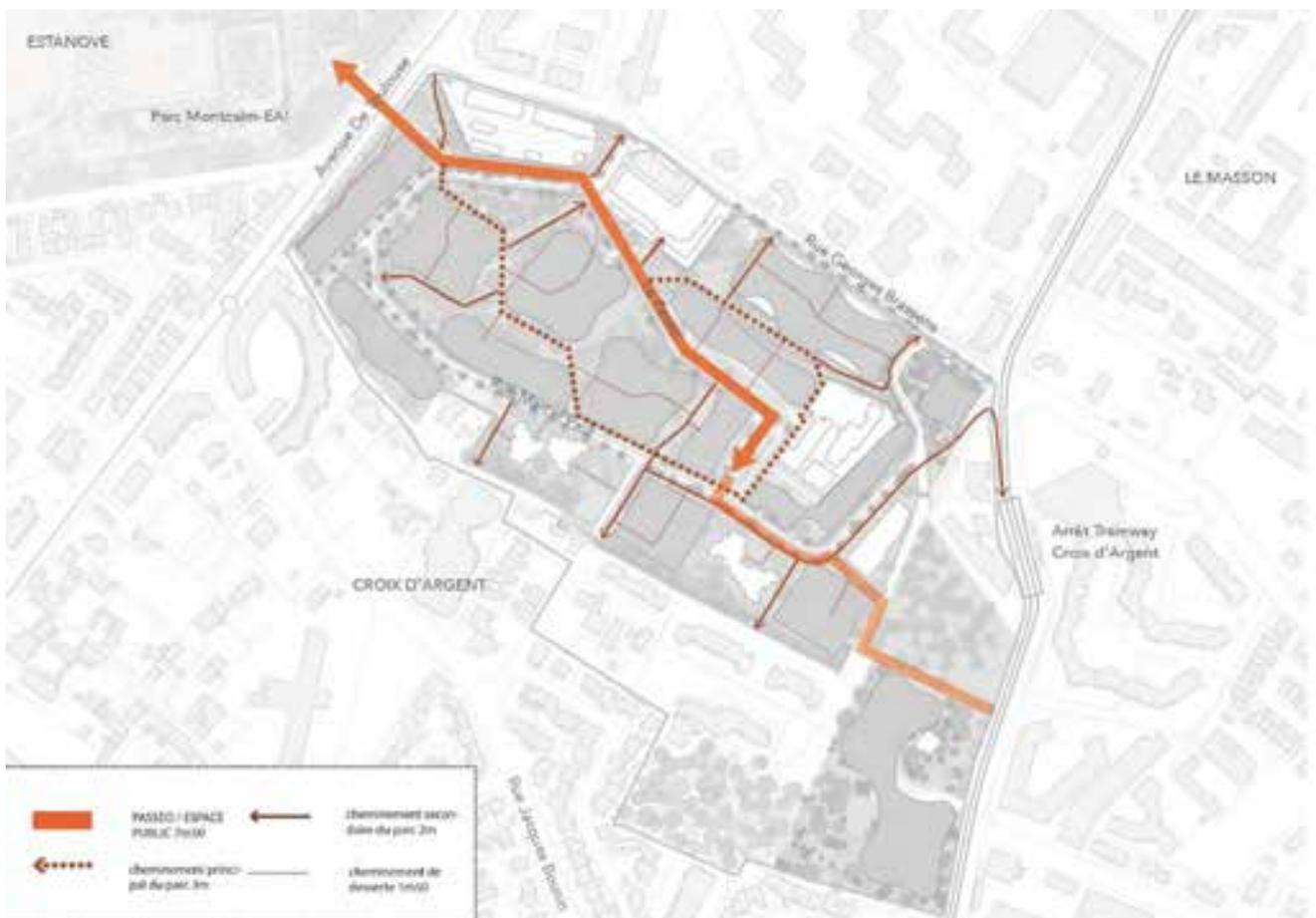
Grâce au modèle il est possible de tester l'impact de différentes circulations internes du quartier. En fonction du plan de circulation envisagé dans le quartier des Hauts de la Croix d'Argent, la mise à 2x1 voie de l'Avenue de Toulouse peut engendrer un report de trafic Sud > Nord en HPM et Nord > Sud en HPS sur les voies internes du quartier.

**Dans le scénario SC2 (qui correspond au scénario retenu), les seuls accès au quartier conservés sont les accès depuis l'avenue Georges Brassens au Nord. Tout transit est alors impossible. Même si la très grande majorité du trafic est orienté vers l'avenue Georges Brassens dont le profil sera élargi, celui-ci parvient à s'écouler sans difficulté majeure aux deux carrefours à ses extrémités (Georges Brassens / Avenue de Toulouse et Georges Brassens / Avenue d'Angoulême). Les saturations et les temps de retard sont acceptables.**

Le projet implique également la réorganisation du carrefour entre l'avenue Villeneuve d'Angoulême et la rue de l'Arnel qui dessert notamment le collège Croix d'Argent. Ce carrefour sera modifié afin de faciliter l'accès au futur îlot Villeneuve d'Angoulême, notamment pour les véhicules de secours ou de collecte des ordures ménagères.

## 5.5 INCIDENCES SUR LES CHEMINEMENTS DOUX

Les cheminements modes doux seront structurés autour d'un axe paysager structurant, espace public de 7,50 m de large en cœur de quartier au niveau de la rue Louis Aragon. L'ensemble du quartier sera doté de cheminements avec un accès facile aux différents secteurs d'importance, dont l'arrêt de tramway Croix d'Argent.

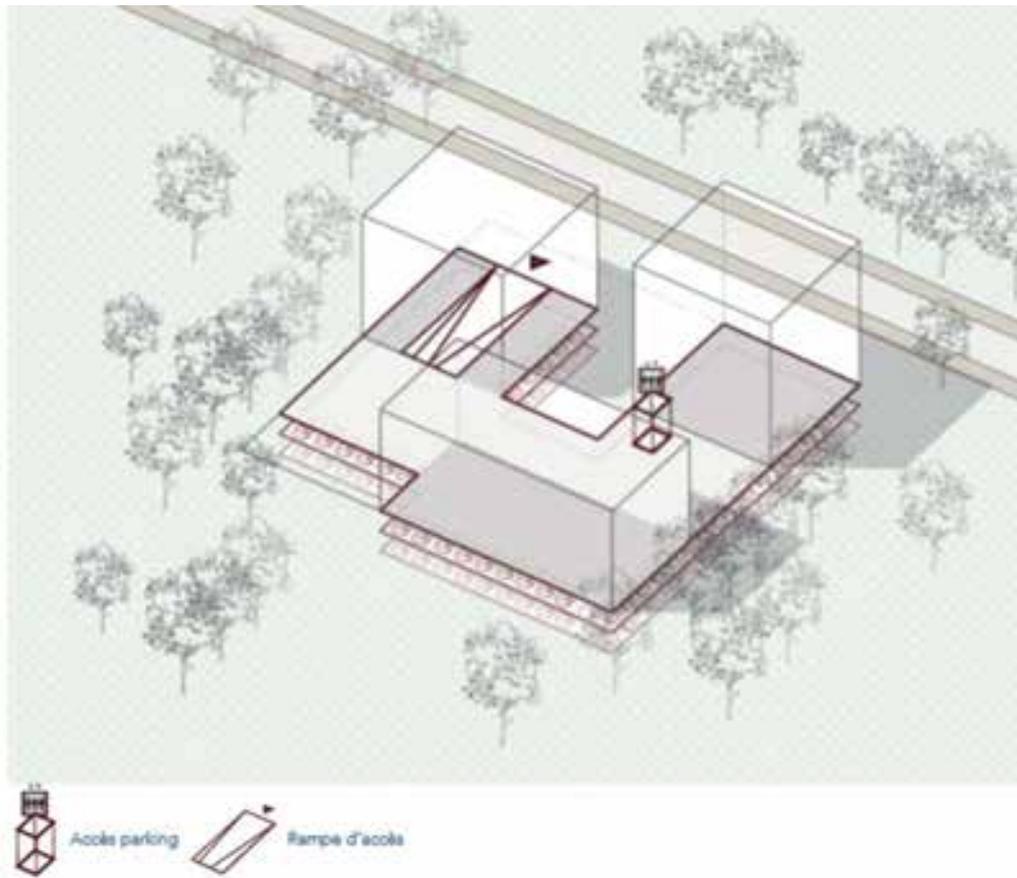


Réseau et typologie de cheminements, Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

## 5.6 INCIDENCES SUR LE STATIONNEMENT

L'objectif est de favoriser une implantation optimisée des stationnements en souterrain de façon à minimiser les mètres carrés de terrains imperméabilisés. Le stationnement devra répondre à quatre préconisations :

- Les seuls stationnements en surface seront situés le long de la rue Marcel Paul et pour l'Adage pour les besoins des visiteurs. Les stationnements des logements seront souterrains,
- La surface au sol dévolue aux infrastructures souterraines et au stationnement ne devra pas dépasser la surface de référence du lot,
- L'optimisation et la saturation des niveaux de stationnement sera recherchée ; un espace de pleine terre est à dégager en partie centrale du lot,
- L'entrée se fera au niveau du rez-de-chaussée par une pente intégrée dans le corps de l'un des bâtiments, et qui accèdera aux niveaux de parking en souterrain.



Exemple type d'implantation du stationnement-Plan Guide Juin 2020

Objectifs en stationnement	Nb log	Nb
<b>Offre privée en sous-sol</b>		
Besoin pour les logements sociaux	515	515
Besoin pour les logements privés	Entre 350 et 545	Entre 350 et 545
<b>Sous-total</b>		<b>Entre 865 et 1060</b>
<b>Offre en surface</b>		
Stationnement sur voirie		95
Commerces (lot T12)		32
Adages		21
<b>Sous-total</b>		<b>148</b>
<b>TOTAL</b>		<b>Entre 1 013 et 1 208</b>

**Le nombre total de place à prévoir pour assurer les besoins des résidents actuels comme des nouveaux est donc de l'ordre de 1 013 à 1 208 places de stationnement. Pour rappel, ces places sont à prévoir majoritairement en sous-sol afin de libérer de l'espace à perméabiliser et à naturaliser en surface et afin de dégager la vue, l'accès et le lien vers les espaces verts censés mettre en valeur le quartier.**

**Le stationnement au plus proche de l'accès des logements des résidents est très recherché d'après les échanges avec les résidents lors de l'enquête de stationnement. L'accès au parking devra donc être le plus facile possible pour eux.**

Une première esquisse de la boucle à l'échelle (voir plan ci-dessous) permet de déterminer son périmètre envisageable : 844 mètres. Toujours en prenant en compte les préconisations du PLU, à savoir une longueur pour les places de stationnement de 5m, la capacité maximale de stationnement longitudinal de la boucle est de 170 places.

La carte ci-dessous présente les potentialités théoriques en matière de stationnement pour les visiteurs sur le site.



*Mesure des capacités de stationnements longitudinaux (L = longueur en mètres)*

### **BILAN DU STATIONNEMENT À CRÉER**

Concernant le stationnement le nombre de places total à créer pour assurer les besoins des résidents actuels comme des nouveaux, ainsi que des visiteurs est de de l'ordre de 1 013 à 1 208 places de stationnement. Pour rappel, il est prévu de réaliser ces places majoritairement en sous-sol des bâtiments. En destinant 100% du périmètre extérieur disponible de la boucle de circulation interne, il est possible de créer 170 places de stationnement longitudinales.

## 6 PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

Le secteur d'étude n'est pas concerné par une protection liée au patrimoine culturel ou archéologique.

## 7 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Aucun risque industriel n'est recensé sur ou à proximité du site d'étude et aucun impact n'est à prévoir en lien avec le projet.

## 8 GESTION DES DÉCHETS

L'apport d'une nouvelle population induira une hausse de la production de déchets ménagers et assimilés (DMA) estimée au maximum à environ 750 tonnes de déchets ménagers supplémentaires à collecter chaque année (source : 559 kg de DMA par habitants/an en 2018 dans le rapport annuel déchets de la Métropole de Montpellier).

Cette faible hausse n'aura pas d'incidences particulière sur la collecte et le traitement des déchets à l'échelle de la Métropole qui traite près de 45 000 tonnes de déchets par an.

## 9 POLLUTION LUMINEUSE

L'éclairage induit par le projet sera proche de celui préexistant. Cependant, il sera moins énergivore compte tenu des améliorations technologiques et plus qualitatifs avec une orientation exclusivement vers le sol, ce qui limitera la pollution lumineuse au sein d'un secteur de la métropole relativement peu éclairé en lien avec sa forte végétalisation.

L'éclairage public est prévu au travers de nouveaux mâts. Un schéma d'éclairage, non défini à ce stade des études, sera mis en place.

Les commerces devront respecter la réglementation en vigueur conformément à l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie. Cette réglementation permet de limiter cette hausse de la pollution lumineuse en imposant :

- d'éteindre les éclairages extérieurs liés à une activité économique au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité et sont rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou une heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt,
- les éclairages des bâtiments non résidentiels sont allumés au plus tôt au coucher du soleil. Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel sont éteints au plus tard une heure après la fin de l'occupation de ces locaux et sont allumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt,
- Les éclairages des parcs de stationnement non-couverts ou semi-couverts qui sont annexés à un lieu ou zone d'activité sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints 2 heures après la cessation de l'activité. Ces éclairages peuvent être rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt,

## 10 SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET

Effets	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Incidences travaux (bruit, trafics, poussières...)	Direct	Temporaire	Négatif	Oui
Reconstruction et réhabilitation de nouveaux logements et commerces	Direct	Pérenne	Positif	Oui
Modification de l'occupation du sol	Direct	Pérenne	Neutre	Non
Hausse des charges de trafics routiers	Direct	Pérenne	Négatif	Oui
Hausse de la fréquentation des TC	Direct	Pérenne	Positif	Non
Risques technologiques	Aucun	/	/	/
Hausse de la production de déchets	Direct	Pérenne	Neutre	Non
Maintien des émissions lumineuses	Direct	Pérenne	Neutre	Non



# MILIEU HUMAIN

## MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

### 1 MESURES D'ÉVITEMENT

#### 1.1 PHASE TRAVAUX

La démolition respectera les étapes suivantes :

- La vérification de la présence d'amiante avec le cas échéant la mise en place d'une procédure de désamiantage conforme à la réglementation,
- L'identification des filières de gestion des déchets ainsi que la détermination des quantités de déchets,
- La mise en place d'un tri avant évacuation, l'évacuation des matériaux issus des démolitions se fera vers les différentes filières adaptées réparties dans l'agglomération montpelliéraine.

Les déchets de démolition seront triés et valorisés à travers les actions suivantes :

- Le recyclage pour les déchets inertes, les métaux, le bois...
- L'incinération avec récupération d'énergie (plastiques, bois...),
- Le réemploi des équipements ou matériaux inertes sur site ou ailleurs.

Les déchets non valorisables seront envoyés en centre de stockage selon les filières ad hoc (déchets ultimes dangereux en ISDD, déchets ultimes ménagers et assimilés en ISDND et déchets ultimes inertes en ISDI). La valorisation étant recherchée, la mise en centre de stockage sera la dernière alternative envisageable.

#### 1.2 CONSOMMATION D'ESPACE

La requalification des Hauts de la Croix d'Argent contribuera à valoriser un foncier aujourd'hui occupé par des bâtiments construits à partir des années 1960. Aucune artificialisation ne sera réalisée (une légère désimpermeabilisation aura même lieu), les bâtiments s'implantant sur les mêmes tenements que ceux existants mais la densité de logements projetée permet de répondre aux besoins et à la forte pression démographique de l'agglomération montpelliéraine.

### 2 MESURES DE RÉDUCTION

#### 2.1 MESURES EN PHASE TRAVAUX

Le chantier se fera par étape, lot par lot. Un phasage est envisagé avec un aménagement progressif de manière à concentrer les nuisances sur un seul secteur à la fois.

Une charte chantier à faibles nuisances sera rédigée à destination des entreprises, pour la mise en place d'un chantier à faible impact environnemental. Afin de réduire les nuisances induites par les chantiers, les mesures suivantes seront mises en œuvre. Les principes de ce chantier sont :

- Respecter la réglementation
  - prendre connaissance et respecter la réglementation existante,
  - être titulaire d'une assurance « Responsabilité Civile » pour les professionnels intervenant sur le chantier ainsi que leurs cotraitants et sous-traitants, les couvrant pour tout dommage causé à l'occasion de la conduite des travaux ou des modalités de leur exécution.
- Gérer les déchets

- ne pas brûler de déchets sur site,
- ne pas enfouir ou utiliser en remblais les déchets banals et dangereux,
- débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place,
- tenir la voie publique en état de propreté,
- mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier,
- bâcher les bennes contenant des déchets fins ou pulvérulents.
- Limiter les pollutions
  - ne pas réaliser de vidange de véhicules sur site,
  - ne pas vider les résidus de produits dangereux dans les réseaux d'assainissement,
  - installer un poste de lavage pour les camions avec débourbeur,
  - ne pas prélever d'eau sur les poteaux ou bouches d'incendies,
  - entretenir les matériels et véhicules,
  - couper les moteurs des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur).
- Respecter la biodiversité et limiter l'érosion
  - S'informer sur l'intérêt écologique du site de manière à prendre des mesures de protection en conséquence,
  - Ne défricher que les surfaces nécessaires,
  - Ne pas stocker de matériaux sur des sites d'intérêt patrimonial.
- Limiter le bruit
  - limiter l'usage des avertisseurs sonores au seul risque immédiat,
  - poster les matériels très bruyants le plus à l'écart possible des habitations.
- Sécurité routière et sécurisation des abords
  - Signaler le chantier par panneaux triangulaires réglementaires installés à 150 mètres minimum du chantier, de chaque côté de la voie publique sur laquelle il débouche (panneaux de 1 mètre de côtés, sur pieds soudés),
  - Sécuriser les conditions d'insertion des PL dans le trafic local : choix des itinéraires ad hoc, voies d'insertion, bonne visibilité

## 2.2 RELOGEMENT

Les démolitions et le relogement peuvent être mal vécues par certains habitants. La volonté est de maintenir les populations dans le quartier ce qui permet de mieux vivre ce changement car l'environnement reste connu.

Durant la phase de travaux, les habitants seront systématiquement relogés par Hérault Logement. Aucune démolition ne sera réalisée tant que l'opération précédente n'est pas livrée de manière à ce que l'ensemble des résidents de l'opération qui va être démolie soit relogés dans l'opération qui vient d'être livrée.

## 2.3 DÉPLACEMENTS

### 2.3.1 Stationnement

Le projet prévoit une importante réduction du stationnement dans le parc à travers la suppression des poches de stationnement existantes.

Le stationnement des résidents sera entièrement privatif et majoritairement souterrain.

### 2.3.2 Génération de trafic

Le plan de circulation retenu permet de couper toute forme de trafic de transit dans le quartier et donc de préserver le cadre de vie des habitants en reportant le trafic sur les voiries extérieures (Avenue de Toulouse, Avenue Villeneuve d'Angoulême).

La part modale de la voiture sera d'environ 50 %, ce qui est faible. L'offre importante de transports en commun, mais aussi les aménagements en faveur des modes doux, que ce soit au sein du quartier mais aussi au-delà le long de l'avenue de Toulouse, sont de nature à éviter certains déplacements motorisés.

## 2.4 POLLUTION LUMINEUSE

Les émissions lumineuses seront gérées de manière à maîtriser l'éclairage en fonction des différents usages et selon la loi (conformément à l'arrêté du 27 décembre 2018 cf. chapitre Milieu Humain Incidences).

L'éclairage sera adapté aux usages et à la fréquentation du site. Il sera dirigé uniquement sur les espaces nécessaires, à savoir principalement les voiries et les espaces de stationnement.

Pour limiter l'effet de halo urbain, les éclairages seront équipés de dispositifs opaques qui ne diffuseront pas de lumière vers le haut, mais uniquement vers le sol avec une technologie LED. Cette technologie améliorera la pollution lumineuse comparativement à la situation initiale du site et de la rue Louis Armand qui sont dotées d'un éclairage ancien.

Le matériel utilisé sera différent et adapté selon la nature de la zone à éclairer (voirie, cheminements modes doux, parcelles). Les mâts à LED utilisés ne sont pas encore définis à ce jour mais ils respecteront le flux lumineux prescrit dans la réglementation en vigueur et seront compatibles avec les usages du secteur.

## 3 MESURES DE COMPENSATION

L'arrivée d'une nouvelle population impliquera l'ouverture de nouvelles classes dans les écoles maternelle, primaire, le collège et le lycée du secteur. L'ouverture d'une classe supplémentaire sur chaque niveau peut être nécessaire selon les remplissages des différentes classes (+12 enfants sur chaque niveau sont prévus). Un site a été identifié à proximité du collège Croix d'Argent pour l'accueil d'une crèche et d'une école.

## 4 MESURES DE SUIVI

Les mesures proposées ne nécessitent pas un suivi particulier.

## 5 COMPATIBILITÉS AVEC LES DOCUMENTS CADRES

### 5.1 SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT) DE L'AGGLOMÉRATION DE MONTPELLIER

Le Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) de l'agglomération de Montpellier a été approuvé le 17 février 2006 puis révisé le 18 novembre 2019.

Le projet répond à deux des quatre grands objectifs identifiés dans le SCoT :

- Se préparer aux évolutions démographiques prévisibles et aux besoins qu'elles génèrent,
- Accompagner le développement économique pour qu'il soit créateur de richesses et d'emplois.

Il s'inscrit également dans les objectifs suivants :

- Répondre à tous les besoins en matière d'habitat,

- Modérer la consommation foncière.

**Le projet est compatible avec le SCoT de l'agglomération de Montpellier.**

## **5.2 PLAN LOCAL D'URBANISME DE MONTPELLIER**

Les secteurs Croix d'Argent, ACM et Mas du Villaret sont classés en zone 2U1fw ou 3U1fw qui permettent la construction d'immeubles de logements collectifs de 21 m au maximum. Le projet est compatible sur ces secteurs avec le PLU.

Le secteur Villeneuve d'Angoulême est classé en zonage 2U2-1fw, secteur à dominante de logements individuels où les hauteurs du bâti sont limitées à 8 m. le projet n'est pas compatible sur ce secteur compte tenu de la nature du bâti projeté (R+4 à R+6). Le PLU nécessite donc d'être modifié.

Le PLUi qui est en cours d'élaboration tient compte de cette modification à apporter pour que le projet soit réalisable. Sur les secteurs concernés par ce zonage, il n'y aura pas de dépôt de PC avant l'application du PLUi.

# ACOUSTIQUE

## ÉTAT INITIAL

### 1 RAPPELS D'ACOUSTIQUE

#### 1.1 DÉFINITION DU BRUIT

Le bruit est un ensemble de sons produits par une ou plusieurs sources, lesquelles provoquent des vibrations qui se propagent jusqu'à notre oreille.

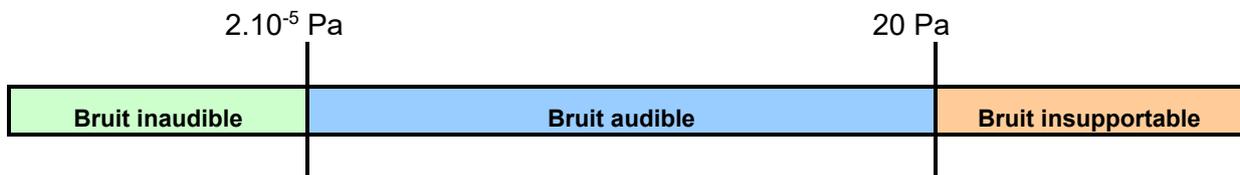
Le son se caractérise par trois critères : le niveau (faible ou fort, intermittent ou continu), la fréquence ou la hauteur (grave ou aiguë) et enfin la signification qui lui est donnée.

#### 1.2 ÉCHELLE ACOUSTIQUE

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique. Par ailleurs, d'un point de vue physiologique, l'oreille n'éprouve pas, à niveau physique identique, la même sensation auditive.

C'est en raison de cette différence de sensibilité qu'est introduite une courbe de pondération physiologique « A ». Les décibels physiques (dB) deviennent alors des décibels physiologiques [dB(A)]. Ce sont ces derniers qui sont utilisés pour apprécier la gêne ressentie par les personnes.

#### PLAGE DE SENSIBILITÉ DE L'OREILLE



Niveau en dB (A)	0	20	45	50	70	90	120	130
Comparaison	Seuil d'audibilité	Studio	Campagne	Rue tranquille	Réfectoire bruyant	Moto	Seuil de douleur	Turbo réacteur

#### 1.3 CONSTAT D'UN NIVEAU SONORE

Le constat d'un niveau sonore se fait par le biais du calcul ou de la mesure d'un niveau sonore moyen appelé Leq (niveau énergétique équivalent).

Le Leq représente le niveau sonore constant qui dissipe la même énergie acoustique qu'un signal variable (qui serait émis par un ensemble de sources) au point de mesure ou de calcul pendant la période considérée.

#### 1.4 ARITHMÉTIQUE PARTICULIÈRE

Les niveaux sonores ne s'additionnent pas de façon linéaire, ce sont les puissances qui s'additionnent. Ainsi le doublement de l'intensité sonore, ne se traduit que par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

$$60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est masqué par le plus fort.

$$60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 60 \text{ dB}$$

Pour dix sources de bruit à niveau identique, l'augmentation de l'intensité sonore résultant serait de + 10 dB(A) par rapport au niveau d'une seule source.

$$60 \text{ dB} \times 10 = 70 \text{ dB}$$

## 2 ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

### 2.1 TEXTES RÉGLEMENTAIRES

L'acoustique en milieu urbain est régi par les textes réglementaires suivants :

- Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000, reprenant tous les textes relatifs au bruit.
- Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995, relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres.
- Arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- Arrêté du 23 Juillet 2013 en remplacement de l'Arrêté du 30 mai 1996, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Circulaire interministérielle du 12 décembre 1997, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

### 2.2 INDICES RÉGLEMENTAIRES

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçu par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

Les indices réglementaires s'appellent LAeq (6 h - 22 h) et LAeq (22 h - 6 h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majeure de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

### 2.3 CRITÈRE D'AMBIANCE SONORE

Le critère d'ambiance sonore est défini dans l'Arrêté du 5 mai 1995 et il est repris dans le § 5 de la Circulaire du 12 décembre 1997. Le tableau ci-dessous présente les critères de définition des zones d'ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues	
	LAeq (6h – 22h)	LAeq (22h – 6h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

## 2.4 CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le Parlement européen et le Conseil de l'Union Européenne ont adopté, le 25 juin 2002, une directive (directive 2002/49/CE du 25 juin 2002) relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

Cette directive a été transposée dans le droit national entre 2004 et début 2006. Les services de la DDT pilotent la réalisation des cartes du bruit des grandes infrastructures routières qui sont portés à la connaissance du public depuis 2007.

Doivent être classées toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5 000 véhicules par jour, et toutes les voies de bus en site propre comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour, qu'il s'agisse d'une route nationale, départementale ou communale ; les infrastructures ferroviaires interurbaines dont le trafic est supérieur à 50 trains/jour ; les infrastructures ferroviaires urbaines dont le trafic est supérieur à 100 trains/jour ;

La carte représente les zones où les niveaux sonores dans l'environnement dépassent ou risquent de dépasser à terme, du seul fait des infrastructures de transports terrestres, un niveau sonore de 60 dB(A) en période de jour (en LAeq(6h-22h)) et de 55 dB(A) de nuit (en Leq (22h-6h)).

La largeur des secteurs affectés par le bruit correspond à la distance mentionnée dans le tableau ci-dessous, comptée de part et d'autre de l'infrastructure :

- pour les infrastructures routières, à partir du bord extérieur de la chaussée la plus proche ;
- pour les infrastructures ferroviaires, à partir du bord du rail extérieur de la voie la plus proche.

Sur la base de ce classement, **ces cartes déterminent les secteurs affectés par le bruit, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments et les prescriptions d'isolation.**

Catégorie de la voie de transport terrestre	Voie du secteur correspondante	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dBA	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dBA	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
Cat 1 		$L > 81$	$L > 76$	$d = 300$ m
Cat 2 		$76 < L < 81$	$71 < L < 76$	$d = 250$ m
Cat 3 	<b>Avenue de Toulouse</b>	$70 < L < 76$	$65 < L < 71$	$d = 100$ m
Cat 4 	<b>Avenue de Villeneuve d'Angoulême</b>	$65 < L < 70$	$60 < L < 65$	$d = 30$ m
Cat 5 	<b>Tramway Ligne 2</b>	$60 < L < 65$	$55 < L < 60$	$d = 10$ m



Classement sonore des infrastructures de transport – DDTM Hérault, 2014

Le classement de ces trois axes implique des niveaux sonores de référence qui seront ensuite utilisés pour la modélisation acoustique. Au point de référence, c'est-à-dire à 10 m du bord de la chaussée ou du rail et à 5 m de hauteur, les contributions sonores de jour sont égales à :

- 73 dB(A) en catégorie 3 : avenue de Toulouse,
- 68 dB(A) en catégorie 4 : avenue Villeneuve d'Angoulême,
- 66 dB(A) en catégorie 5 ferroviaire : ligne 2 du tramway.



Secteurs affectés par le bruit – PLU Montpellier

**Le périmètre d'étude est concerné partiellement par le classement de trois infrastructures de transports ; l'Avenue de Toulouse, l'Avenue de Villeneuve d'Angoulême et la ligne de tramway 2 classées respectivement en catégorie 3, 4 et 5.**

Le classement concerne des logements situés au plus proche de l'Avenue de Toulouse : bâtiments I2, I3, T1, tènements en promotion privée (partiellement), bâtiment de la mission locale jeunes.

Les constructions neuves dans les secteurs affectés par le bruit de type logements, établissements de santé ou scolaires nécessitent une isolation acoustique minimale.

## 2.5 PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'HÉRAULT

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de l'État dans l'Hérault a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 29 juin 2015.

Les cartes de bruit stratégiques constituent les diagnostics de l'exposition sonore des populations. Elles servent de base à l'élaboration des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) qui ont pour objectifs de garantir une information des populations sur les niveaux d'exposition et les effets du bruit sur la santé, ainsi que les actions prévues pour réduire cette pollution.

Ces cartes reportent les niveaux de bruit exprimés par les indicateurs  $L_{den}$  et  $L_n$  :

- $L_{den}$  est un indicateur du niveau de bruit global pendant la journée, la soirée et la nuit. Il est utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition au bruit.
- $L_n$  est un indicateur du niveau sonore pendant la nuit qui qualifie les perturbations du sommeil.

Sur le site, seule l'Avenue de Toulouse est génératrice de nuisances sonores de jour sur une bande proche de la voirie qui concerne l'immeuble I3 et le bâtiment de la Mission Locale Jeunes.

La nuit, les perturbations sont très faibles et se limitent à la proximité très proche de l'Avenue de Toulouse.



Carte de bruit stratégique type A, niveaux sonores Lden –, DDTM Hérault



Carte de bruit stratégique type A, niveaux sonores Ln –, DDTM Hérault

## 3 SITUATION ACOUSTIQUE INITIALE

Ce chapitre est issu de l'étude menée par Impédance Environnement en décembre 2019 dans le cadre de l'aménagement des Hauts de la Croix d'Argent, et actualisée en septembre 2021

### 3.1 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUE

#### 3.1.1 Préambule

La campagne de mesure acoustique a été réalisée en septembre 2019, avant le réaménagement de l'avenue de Toulouse effectué mi 2020 et permettant le passage de l'avenue de Toulouse de 2 \* 2 voies à un aménagement en 2 \* 1 voie.

Ce nouvel aménagement a pour conséquence une réduction des volumes de trafic de l'avenue de Toulouse. Par conséquent, actuellement les niveaux sonores aux abords de cette voirie sont abaissés par rapport aux niveaux sonores constatés en septembre 2019.

#### 3.1.2 Méthodologie et conditions de mesures acoustiques

Une campagne a été réalisée le 19 septembre 2019, en quinze points de mesures acoustiques à 1.5m de hauteur et d'une durée de 30 minutes chacun, avec relevés des conditions de trafics simultanément.

Les points sont baptisés par des lettres de A à O.

Les microphones étaient localisés aux emplacements indiqués sur la carte suivante. Les conditions de trafics routiers étaient normales pendant l'intervention.

Les conditions météorologiques observées pendant les mesures n'ont pas été de nature à perturber la campagne de mesures acoustiques ; le temps était nuageux et clair, sans précipitation, la température autour de 21°C le matin et de 25°C l'après-midi ; le vent était modéré et de directions Nord le matin et Sud-Ouest l'après-midi.

Les microphones sont de type intégrateur, conformes à la classe 1 (norme NF EN 61672).

### 3.1.3 Localisation et résultats des mesures



*Localisation des points de mesures acoustique*

Les niveaux sonores bruts mesurés en façades des riverains sont donnés dans le tableau ci-dessous. L'ensemble des points ont été mesurés à une hauteur de 1,5 m au-dessus du sol.

Il convient de préciser que ces mesures ont été réalisées avant le passage de l'avenue de Toulouse à 2 x1 voie avec des volumes et des vitesses de trafics plus important.

Point	Position	Résultat mesuré
A	À l'ouest du bâtiment I3	64,5
B	Au sud du bâtiment I2	45
C	Au sud du bâtiment I1	48.5
D	À l'ouest du bâtiment T4	40.5
E	À l'est du bâtiment T5	51
F	Parking	44.5
G	Maison individuelle	55
H	Au nord-ouest du bâtiment T7	60.5
I	Entrée du parking des commerces	63
J	Entrée du parking de la résidence	60.5
K	À l'est du bâtiment I5	54
L	Au sud du bâtiment T3	48
M	Au nord du bâtiment T1	50.5
N	Au nord du bâtiment I4	46.6
O	Au nord du bâtiment T2	47.5

Les niveaux sonores mesurés sont représentatifs d'une ambiance globale calme en milieu urbain, avec des valeurs souvent inférieures à 50 dB(A) au cœur de la zone d'étude ; des valeurs plus importantes sont mesurées le long des routes principales, avenue de Toulouse et rue Georges Brassens, entre 60 et 65 dB(A). **Réglementairement, l'ambiance sonore est considérée comme « modérée » avec des niveaux sonores diurnes inférieurs à 65 dB(A).**

## 3.2 MODÉLISATION ACOUSTIQUE

### 3.2.1 Calage du modèle

La modélisation du site existant est établie en 3D sous le logiciel Predictor v12, outil conforme à la norme NFS 31-133 pour le calcul de bruit routier (logiciel par ailleurs recommandé par le Cerema pour la Cartographie de Bruit Stratégique).

La géométrie du site est modélisée : bâtiments, infrastructures, merlons, etc. Les caractéristiques acoustiques des surfaces présentes sont renseignées. Les points de calculs correspondant aux points de mesures sont saisis pour le calage du modèle.

Le sol est considéré comme semi-absorbant ( $G=0.7$ ) et les conditions météo sont supposées homogènes (sans d'incidence particulière sur la propagation sonore).

Les volumes de trafics routiers pendant les mesures acoustiques ont été relevés par Impédance-Ingénierie (comptages manuels) et par l'entreprise TransMobilités (comptages sur une semaine) ; ainsi les trafics modélisés sur les voies routières et pour le tramway figurent dans le tableau suivant :

Source de donnée	Route	Jour (6h-22h)		Nuit (22h-6h)	
		VL	PL	VL	PL
Compteur 1	Avenue de Toulouse	18 020	519	2 049	38
Compteur 2	Rue Georges Brassens	4 206	101	272	1
Compteur 3	Rue Marcel Paul	1 818	59	149	8
Compteur 4	Impasse parking	290	44	11	4
Compteur 5	Rue Marcel Paul	1 008	11	75	1
Compteur 6	Rue Jacqueline Maillan & rue Castel Ronceray	169	11	13	0
Compteur 7	Rue Castel Ronceray	70	10	2	0
Compteur 8	Rue Jacques Bounin	3 670	35	178	4
Site officiel TaM	Tramway	Jour (6h-22h)		Nuit (22h-6h)	
	Ligne 2	277		22	

Volumes de trafics du jour de mesure modélisés par période (VL : véhicules légers ; PL : poids-lourds)

Le calage du modèle est réalisé à l'aide des résultats de mesures ; le tableau ci-dessous présente la comparaison des niveaux sonores calculés et donnent les écarts correspondants avec les résultats des mesures.

ID point	Résultat mesuré en dB(A)		Résultat total calculé en dB(A)		Ecart (calcul - mesure)	
	Jour (6h-22h)	Nuit (22h-6h)	Jour (6h-22h)	Nuit (22h-6h)	Jour (6h-22h)	Nuit (22h-6h)
PR A	64.5	/	62.6	52.5	-1.9	/
PR B	45	/	46.6	39.5	1.6	/
PR C	48.5	/	48.8	43.8	0.3	/
PR D	40.5	/	42.1	33.7	1.6	/
PR E	51	/	52.4	42.4	1.4	/
PR F	44.5	/	43.2	30.8	-1.3	/
PR G	55	/	56.6	46.3	1.6	/
PR H	60.5	/	58.8	43.3	-1.7	/
PR I	63	/	63.4	49.2	0.4	/
PR J	60.5	/	62.1	49.1	1.6	/
PR K	54	/	54.4	48.2	0.4	/
PR L	48	/	48.9	43.8	0.9	/
PR M	50.5	/	49.4	42.4	-1.1	/
PR N	46.6	/	45.2	30.8	-1.4	/
PR O	47.5	/	48.1	41.1	0.6	/

Niveaux sonores calculés et mesurés, écarts en dB(A)

Typiquement, des écarts entre mesures et calculs sont généralement acceptables à +/-2 dB(A) en acoustique de l'environnement.

Ces écarts sont dus notamment à l'incertitude associée à la mesure elle-même : la complexité de l'environnement multi-sources que représente le site, les variations météorologiques, les bruits

parasites, etc.; ils sont également dus à des différences entre trafics réels et modélisés, ainsi qu'à des variations dues à la précision du modèle acoustique et à celle des méthodes de calculs théoriques.

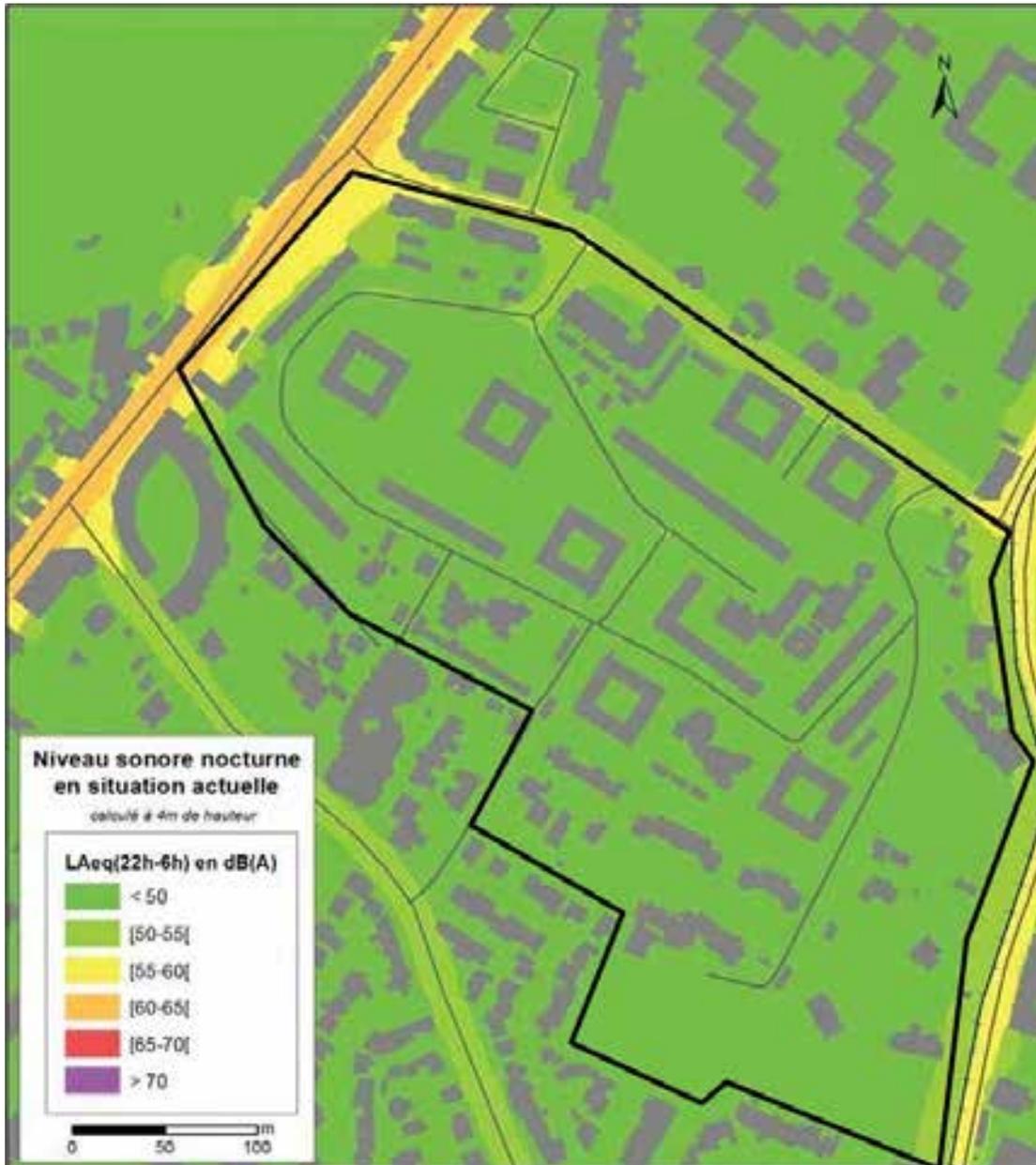
Les écarts constatés ici entre mesures et calculs sont assez faibles et tout à fait acceptables. Il y a une bonne corrélation entre les résultats, le modèle peut donc être validé pour la poursuite des simulations en situations actuelle et prévisionnelle.

### 3.2.2 Niveaux sonores actuels

Les niveaux sonores diurnes et nocturnes en situation actuelle sont calculés à une hauteur constante de 4m par rapport au sol et sont représentés respectivement sur les deux cartes pages suivantes.



Niveau sonore diurne en situation actuelle, en dB(A), à hauteur constante de 4m par rapport au sol selon les mesures effectuées en septembre 2019 avant le passage de l'avenue de Toulouse en 2\*1 voie.



*Niveau sonore nocturne en situation actuelle, en dB(A), à hauteur constante de 4m par rapport au sol selon les mesures effectuées en septembre 2019 avant le passage de l'avenue de Toulouse en 2\*1 voie.*

Logiquement, les niveaux sonores les plus élevés sont relevés le long de l'Avenue de Toulouse avec des niveaux supérieurs à 65 dB(A) (qui concernent uniquement l'extrémité du bâtiment de la Mission Locale Jeunes), le long de la rue George Brassens et de l'avenue de Villeneuve d'Angoulême avec des niveaux compris entre 60 et 65 dB(A).

Rappelons que l'aménagement de l'avenue de Toulouse a été modifié mi 2020 avec un passage de 2\*2 voies à 2\*1 voies. Le volume de trafic au droit de l'avenue de Toulouse a baissé et les niveaux sonores aux abords de cette voirie également. À ce jour, les niveaux sonores aux abords de l'avenue de Toulouse sont plus faibles que les niveaux sonores constatés par la mesure et modélisés ci-avant.

La modélisation met en avant le caractère très calme du reste du périmètre d'étude avec des niveaux inférieurs 55 dB(A) de jour pour les habitants.

## 4 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

Les niveaux sonores sur le site sont conditionnés essentiellement par la circulation routière ; la contribution sonore des tramways à proximité est faible et n'influe pas sur les niveaux sonores globaux.

Les niveaux sonores sont les plus importants en bordure de l'avenue de Toulouse à l'Ouest avec une contribution de 60/65 dB(A). La rue Georges Brassens présente des niveaux sonores plus faibles qui varient autour de 60 dB(A) le jour. L'Avenue Villeneuve d'Angoulême et la ligne de tramway 2 à l'Est, génèrent des nuisances limitées à la bordure très proche de cet axe.

Les niveaux sonores mesurés au cœur de la zone d'étude sont représentatifs d'une ambiance calme, avec des valeurs souvent inférieures à 50 dB(A) de jour.

La nuit, les niveaux sonores diminuent significativement, de - 8 dB(A) globalement par rapport au jour, à cause de la baisse de trafic routier sur cette période.

Réglementairement, l'ambiance sonore est considérée comme « modérée » avec des niveaux sonores diurnes inférieurs à 65 dB(A) et des niveaux nocturnes inférieurs à 60 dB(A).

**L'enjeu principal sur le secteur est de préserver l'ambiance acoustique sur le périmètre d'étude et limiter l'exposition des personnes à proximité directe de l'avenue de Toulouse, le niveau sonore actuel étant abaissé par rapport au niveau sonore constaté par les mesures effectuées en septembre 2019 (mesures antérieures au passage en 2\*1 voie de l'avenue de Toulouse ayant généré une baisse des volumes de trafic et donc des niveaux sonores aux abords de la voie).**



# ACOUSTIQUE

## INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

### 1 INCIDENCES DE LA PHASE TRAVAUX

Le chantier va revêtir des formes multiples en des lieux différents, les principales sont représentées par la destruction puis la reconstruction des bâtiments mais aussi par l'aménagement des espaces publics.

Le chantier se déroulera par secteur avec dans un premier temps une phase de démolition suivie d'une phase de construction. Ces phases nécessiteront l'utilisation d'engins de chantiers tels que :

- Pelle hydraulique sur chenille,
- Grue,
- Camion.

Les nuisances les plus importantes auront lieu principalement lors de deux phases en lien avec l'utilisation de pelles hydrauliques : la démolition et les terrassements.

Les grues seront présentes sur des périodes plus longues mais disposées à plusieurs endroits successifs selon la localisation des constructions permettant ainsi de ne pas impacter les mêmes riverains au cours des travaux qui s'étaleront sur une période de 10 années à l'échelle du quartier.

**La phase de chantier présente un impact direct pour les riverains et les établissements sensibles les plus proches (école, collège, EHPAD). Le chantier sera mobile et se fera secteur par secteur ce qui limitera la durée d'exposition des riverains.**

### 2 AMBIANCE SONORE À TERME

#### 2.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

L'impact acoustique induit par la nouvelle réorganisation des voiries est apprécié à partir de l'évolution des trafics de déplacements estimée sur l'ensemble du bâti existant et futur.

L'analyse de l'impact acoustique s'appuie :

- En **premier lieu** sur l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières qui régit l'impact acoustique des voiries sur les bâtiments déjà existants. La simulation acoustique est appliquée aux nouvelles voiries et à celles faisant l'objet d'une modification avec :  
 Pour les voiries nouvelles, la contribution sonore maximale d'une voirie nouvelle est limitée à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit,  
 Pour les voiries faisant l'objet d'une modification ou d'une transformation significative, la contribution sonore est la suivante :

Usage et nature des locaux	LAeq (6h – 22h) en dB(A)	LAeq (22h – 6h) en dB(A)
Logement situés en zone modérée (cas de la totalité des logements en périphérie du périmètre projet)	60	55

Ces critères sont étendus aux nouvelles constructions afin de ne pas exposer les nouveaux habitants à des nuisances acoustiques supérieures aux valeurs appliquées lorsque la réglementation s'applique :

- En **second lieu** sur l'évolution des classes d'ambiance sonore globale (modérée, non modérée de nuit) en considérant la totalité des contributions des voiries (routes existantes et nouvelles) pour l'ensemble des bâtiments existants ou nouveaux sur le périmètre et ses abords.  
Cette analyse de l'impact global de toutes les voiries sur les nouveaux bâtiments permettra d'estimer le dimensionnement des isolements de façade pour les logements et les bureaux avec l'Arrêté du 23 juillet 2013.

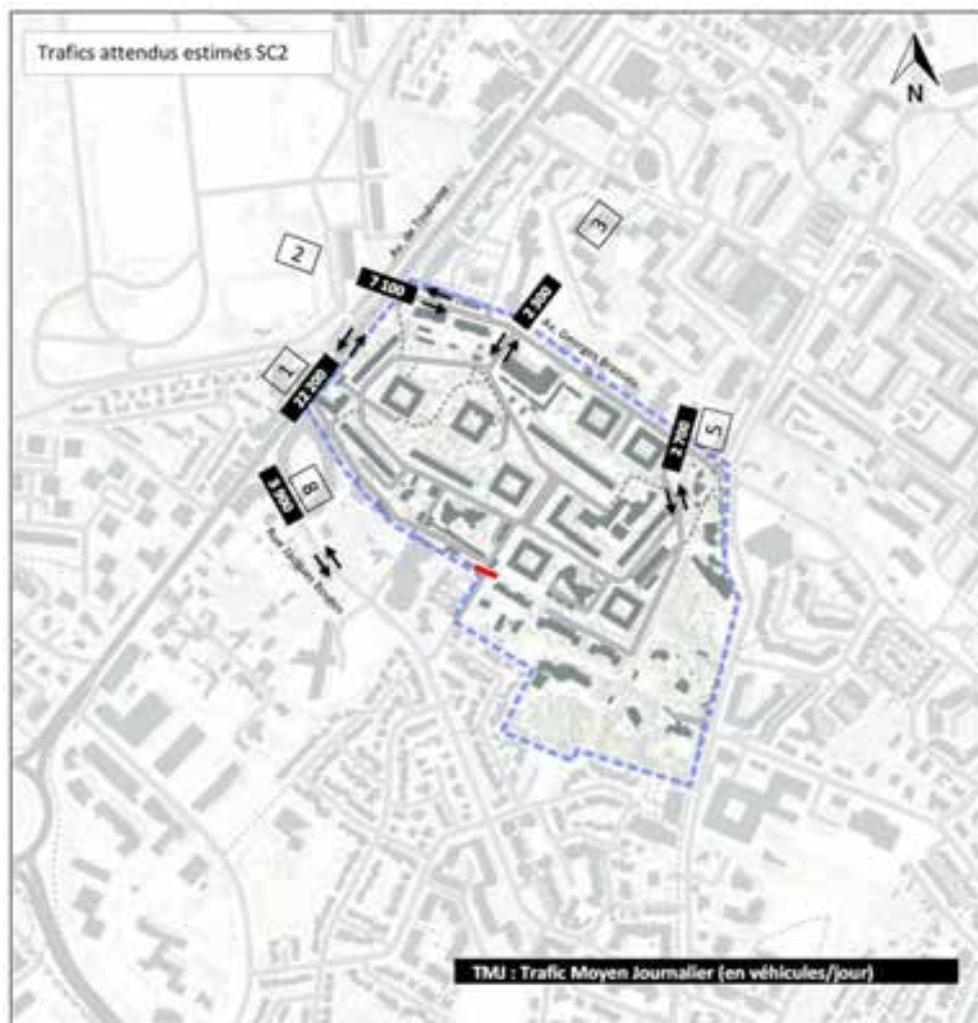
## 2.2 MODÉLISATION ACOUSTIQUE

### 2.2.1 Hypothèses de calculs

Les hypothèses de calcul ainsi que la modélisation qui s'en suit sont tirées de l'étude acoustique menée par le bureau d'études Impédance (décembre 2019, actualisée septembre 2021).

Les paramètres de calculs sont identiques à la situation initiale (hauteur de mesure, météo homogène, absorption du sol de 0.7).

Les données de trafic routiers représentatives de la situation projet sur les voiries du secteur sont issues de l'étude déplacement conduite par Transmobilité.

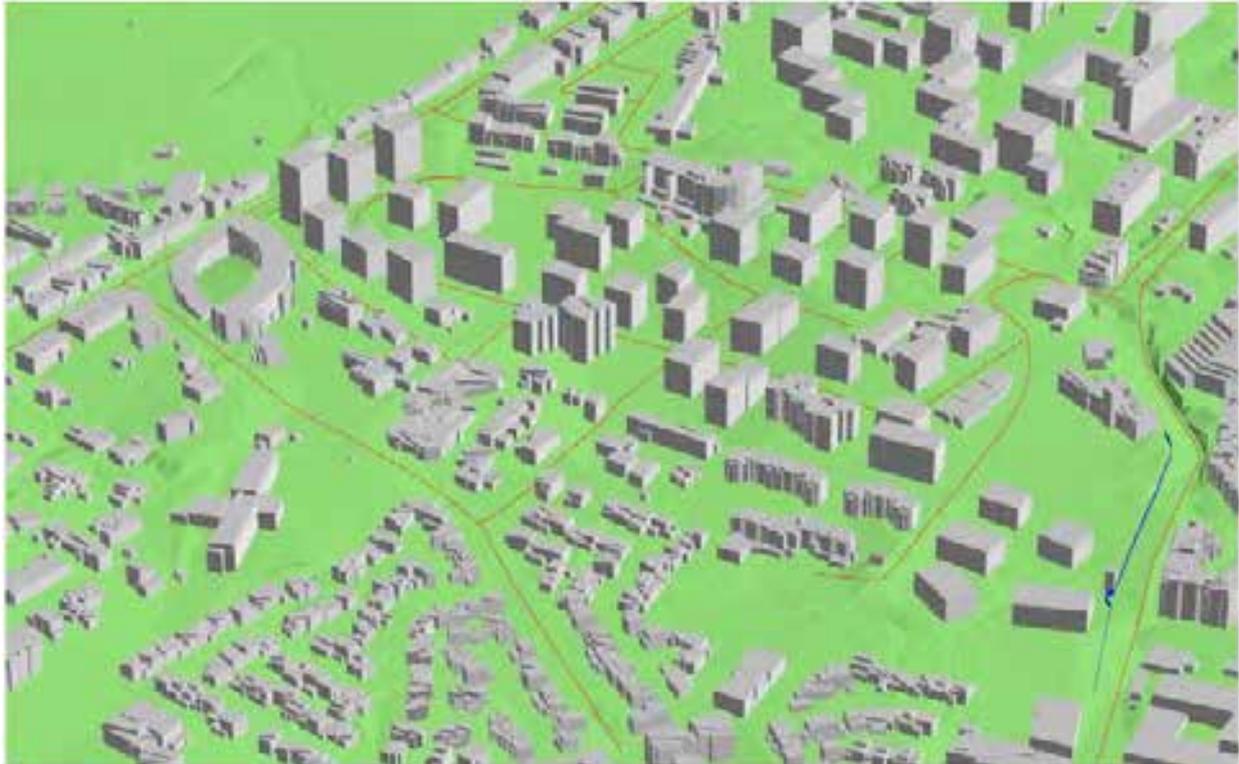


Traffic attendus estimés pour le scénario SC2.

Le trafic projeté est réparti dans les mêmes proportions qu'actuellement entre les périodes réglementaires de jour et de nuit. Les vitesses de circulation sont considérées identiques à l'existant.

À noter que les hypothèses de trafic retenues sont majorantes puisqu'elles sont estimées pour la tranche haute de logements envisagés.

En termes d'implantation du bâti, pour les besoins du modèle acoustique un plan masse a été retenu pour conduire la modélisation. Ainsi, l'implantation du bâti dans le modèle acoustique est donnée ici à titre indicatif et est susceptible d'évoluer.



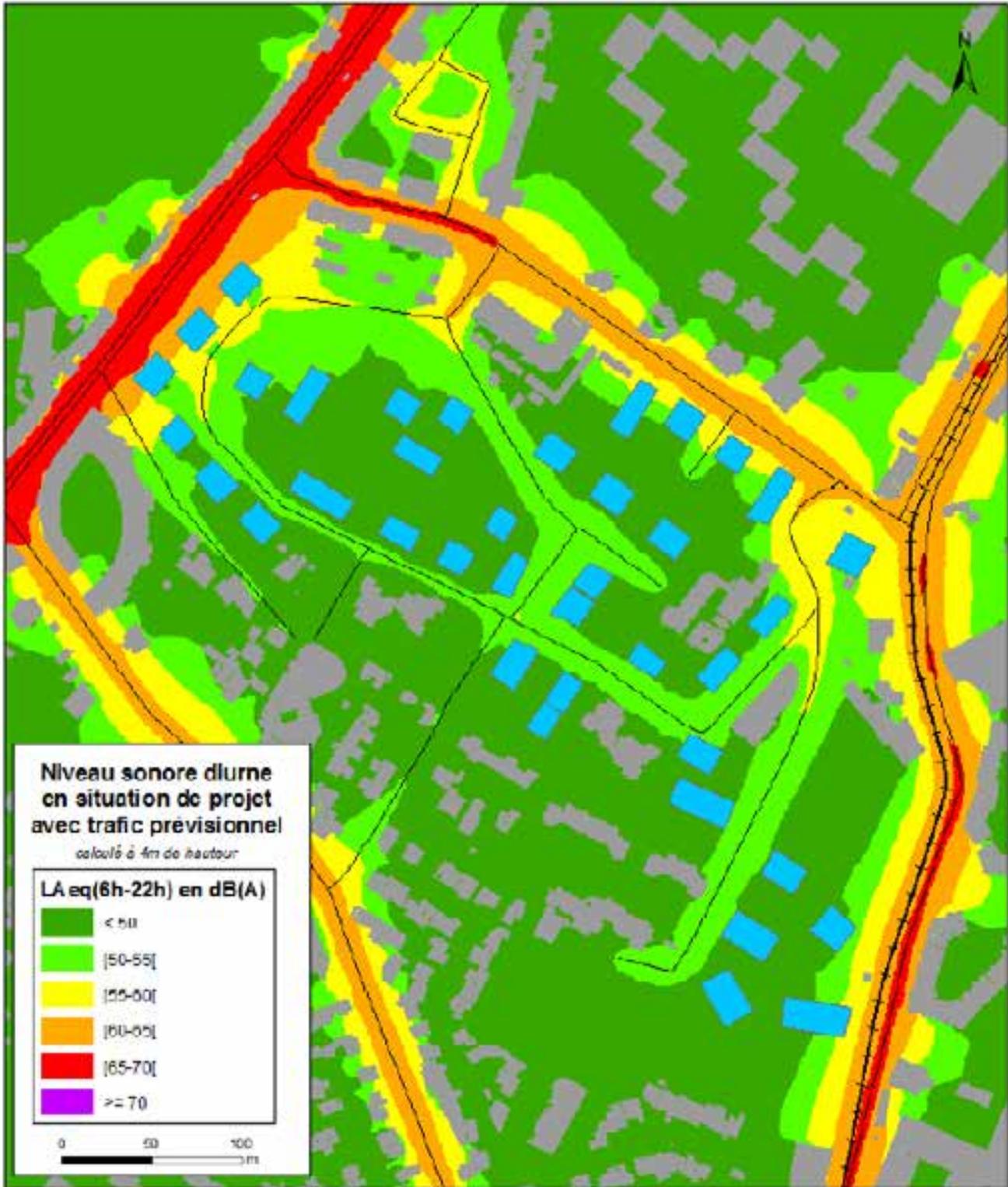
*Vue du modèle depuis le Sud à l'état projet, Impédance – Septembre 2021.*

### 2.2.2 Résultats de calcul

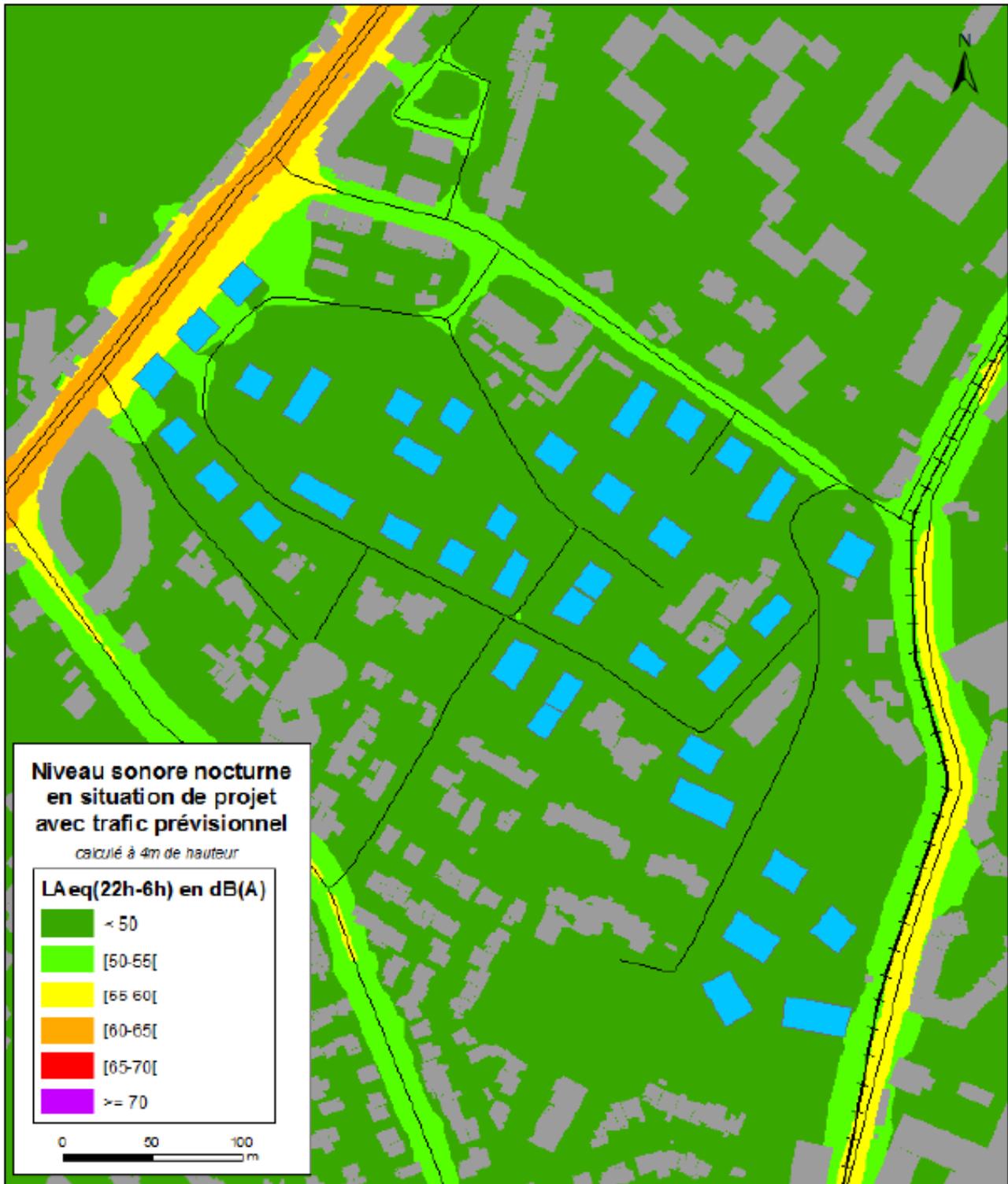
Comme lors de l'état initial, les niveaux sonores diurnes et nocturnes en situation de projet sont calculés à une hauteur constante de 4 m par rapport au sol.

Les bâtiments projetés sont considérés comme sensibles et accueillants des logements.

Pour rappel, l'implantation du bâti des cartes suivantes (niveaux sonores diurnes et nocturnes à l'état projet) est donnée à titre indicatif. Le plan masse du projet n'étant pas définitif à ce stade du projet, l'implantation du bâti est amenée à évoluer par rapport aux hypothèses d'implantation retenue dans le modèle acoustique.



Niveaux sonores diurne à l'état projet sur la base des trafics prévisionnels projetés, Impédance Septembre 2021.



Niveaux sonores nocturnes à l'état projet sur la base des trafics prévisionnels projetés, Impédance Septembre 2021.

## 2.3 ÉVOLUTION DE L'AMBIANCE ACOUSTIQUE

En considérant les cartes de niveaux sonores actuels et les cartes de niveaux sonores à l'état de projet sur la base du trafic projeté, on constate que les écarts de niveaux sonores diurnes et nocturnes induits par le trafic en situation projet seront négligeables.

**Les niveaux sonores générés par le projet resteront du même ordre de grandeur que les niveaux sonores actuels.**

Il est à noter que les mesures de bruit ayant permis de caler le modèle acoustique ont été effectuées en septembre 2019, avant le passage en 2\*1 voies de l'avenue de Toulouse mi 2020. Les volumes de trafic retenus dans les hypothèses du modèle acoustique, état initial et état projet, ne tiennent pas non plus compte de l'aménagement de l'avenue de Toulouse en 2\*1 voies.

Ainsi, globalement les niveaux sonores devraient être plus faibles sans modifier l'incidence attendue du projet (incidence non significative, niveau sonore global de l'état initial plus faible et niveau sonore global de l'état projet plus faible également).

## 2.4 CLASSEMENT SONORES DES VOIRIES

La mise en œuvre du projet n'implique de modification du classement sonores des voiries concernées.

Pour rappel, dans le secteur d'étude trois infrastructures sont classées au sens de l'AM du 30 mai 1996 modifié :

- L'avenue de Toulouse en **catégorie 3** ;
- L'avenue Villeneuve d'Angoulême en **catégorie 4** ;
- La ligne 2 du tramway en **catégorie 5**.

**Le classement sonore des voiries implique des contraintes réglementaires en termes d'isolation acoustique des façades des constructions situées dans les secteurs affectés par le bruit** (contraintes réglementaires précisées au chapitre mesure du volet acoustique de l'étude d'impact).

Pour rappel, la largeur des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure classée est de :

- 100 m pour les infrastructures de catégorie 3 (avenue de Toulouse) ;
- 30 m pour les infrastructures de catégorie 4 (avenue Villeneuve d'Angoulême) ;
- 10 m pour les infrastructures de catégorie 5 (Ligne 2 du Tramway).

## 2.5 CONCLUSION

La modélisation acoustique du projet tenant compte des trafics prévus montre que les niveaux sonores prévisionnels resteront du même ordre de grandeur que les niveaux sonores actuels.

À l'état projet, les niveaux sonores les plus forts du projet resteront localisés le long de l'avenue de Toulouse, avec un niveau sonore compris entre 60 et 65 dB(A) de jour (niveau similaire à la situation actuelle). Les volumes de trafics n'évolueront pas de manière substantielle sur l'avenue de Toulouse dans la mesure où le trafic généré par le projet s'insère sur un axe apaisé à 2x1 voie qui a vu son trafic diminuer au cours de l'année 2020.

Les niveaux seront également assez élevés près de l'avenue Villeneuve d'Angoulême et de la rue George Brassens, avec des valeurs autour de 60 dB(A) le jour.

À l'intérieur du site (cœur de quartier, rues Marcel Paul, Louis Aragon), les niveaux sonores resteront faibles et comparables à la situation actuelle de 50 à 55 dB(A) le jour.

### 3 SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET

Incidences	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
En phase chantier	Directe	Temporaire	Négatif	Oui
En phase d'exploitation	Directe	Pérenne	Négatif	Oui



# ACOUSTIQUE

## MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

### 1 MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet ne prévoit pas la mise en œuvre de mesure d'évitement.

### 2 MESURES DE RÉDUCTION

#### 2.1 PHASE CHANTIER

Pendant la période du chantier, certaines phases seront bruyantes pour les habitants situés sur le secteur d'aménagement ou en bordure directe ainsi que pour les usagers et travailleurs du secteur, notamment de l'école Marcel Pagnol.

Les entreprises devront s'engager à maîtriser les nuisances pendant la durée du chantier. Les dispositions suivantes sont envisagées :

- Disposition adaptée des équipements de chantier : les baraques et les stockages de matériaux pourront servir d'écrans acoustiques entre le chantier et les habitations les plus proches du quartier sur certaines périodes,
- Installation de palissades jouant le rôle d'écrans acoustiques entre le chantier et les riverains,
- Limiter l'usage d'engins bruyants sur certaines plages horaires spécifiques,
- Plan de circulation de manière à concentrer le trafic de transit sur certains axes spécifiques.

Les engins actuels sont par ailleurs conçus pour générer un bruit acceptable dans l'état actuel des techniques :

- Capotage du moteur (parois multicouches tôle / absorbant),
- Entrées et sorties d'air de refroidissement équipées de chicanes recouvertes de matériaux absorbants, conduits de grande dimension,
- Silencieux de gros volume.

#### 2.2 À TERME

**Le classement sonore des voiries implique des contraintes réglementaires en termes d'isolement acoustique des façades des constructions situées dans les secteurs affectés par le bruit.**

Pour rappel, la largeur des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure classée est de :

- Catégorie 1 : 300 m ;
- Catégorie 2 : 250 m ;
- Catégorie 3 : 100 m (Avenue de Toulouse) ;
- Catégorie 4 : 30 m (Avenue Villeneuve d'Angoulême) ;
- Catégorie 5 : 10 m (Ligne 2 du tramway).

L'évaluation des niveaux sonores en façades et de l'isolement acoustique requis sont issus de l'étude acoustique menée par le bureau d'étude Impédance (décembre 2019, actualisée en septembre 2021).

De manière générale, l'objectif acoustique de contribution sonore des voies est limité à 60 dB(A) de jour en façades des bâtiments sensibles. Le respect de ce niveau sonore de jour impliquera de fait le respect de celui de 55 dB(A) en période nocturne.

La valeur minimale de l'isolement acoustique standardisé des logements, indicateur pondéré  $D_{nT,A,Tr}$  des locaux vis-à-vis de l'espace extérieur, est déterminé de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales et cuisines soit égale ou inférieur à 35 dB(A) en période diurne et 30 dB(A) en période nocturne.

La formule de l'indicateur pondéré  $D_{nT,A,Tr}$  est :

$$D_{nT,A,Tr} \geq L_{Aeq,j} - 35 \text{ et } D_{nT,A,Tr} \geq 30 \text{ dB(A)}$$

où  $L_{Aeq,j}$  correspond à la contribution sonore diurne des voies classées

Ainsi les isolements acoustiques de façades  $D_{nT,A,Tr}$  seront supérieurs au standard de 30 dB(A) dès lors que le niveau sonore en façade dépasse les 65 dB(A).

Les niveaux sonores en façade ont été évalués par modélisation acoustique, en recalant les niveaux sonores du modèle acoustique sur les niveaux sonores de référence définies en fonction de la catégorie de l'infrastructure (article 7 de l'AM du 30 mai 1996 modifié).

Les niveaux sonores de référence sont considérés à une hauteur de 5 m et à une distance de 10 m de l'infrastructure classée :

- Catégorie 3, 73 dB(A) : Avenue de Toulouse ;
- Catégorie 4, 68 dB(A) : Avenue Villeneuve d'Angoulême ;
- Catégorie 5, 63 dB(A) : Ligne 2 du tramway.

Globalement, les niveaux sonores en façades sont inférieurs ou égaux à 60 dB(A) de jour pour la plupart des bâtiments.

Cet objectif de 60 dB(A) est dépassé pour certains bâtiments proches des voies bruyantes. Hormis pour les bâtiments situées le long de l'avenue de Toulouse, ces dépassements restent inférieurs à 65 dB(A). Ainsi, pour l'ensemble du bâti sensible du projet, à l'exception des bâtiments situées le long de l'avenue de Toulouse, l'isolement acoustique des façades requis est de 30 dB(A) (isolement acoustique standard).

Pour les trois bâtiments situés le long de l'avenue de Toulouse, indicé A, B et C respectivement du nord au sud, les niveaux sonores diurnes arrondis au décibel près sont indiqués dans le tableau suivant :

Bâti	Etages	Façade	Jour $L_{Aeq,j}$ (6h-22h) en dB(A)											
			RDC	R+1	R+2	R+3	R+4	R+5	R+6	R+7	R+8	R+9	R+10	R+11
A	R+9	Nord-Est	64	65	65	65	65	65	65	64	64	63	/	/
		Nord-Ouest	68	69	69	69	69	68	68	68	67	67	/	/
		Sud-Ouest	64	65	65	65	65	64	64	64	64	63	/	/
B	R+8	Nord-Est	64	65	65	65	65	65	64	64	64	/	/	/
		Nord-Ouest	69	70	70	69	69	69	68	68	67	/	/	/
		Sud-Ouest	65	66	66	65	65	65	64	64	64	/	/	/
C	R+11	Nord-Est	65	66	66	65	65	65	65	64	64	63	63	63
		Nord-Ouest	70	71	71	70	70	69	69	68	68	67	67	66
		Sud-Ouest	66	67	67	67	67	66	66	65	65	65	65	64

Niveaux sonores diurnes en façades des bâtiments des bâtiments situés le long de l'avenue de Toulouse et pour lesquels l'isolement acoustique requis est > à 30 dB(A)

Les isolements acoustiques de façades requis pour ces 3 bâtiments, indiqués dans le tableau ci-dessous, pourront atteindre **jusqu'à 36 dB(A)**.

Bâti	Etages	Façade	D <sub>ref,air</sub> en dB(A)											
			RDC	R+1	R+2	R+3	R+4	R+5	R+6	R+7	R+8	R+9	R+10	R+11
A	R+9	Nord-Ouest	33	35	35	35	34	34	34	33	33	32	/	/
B	R+8	Nord-Ouest	34	35	35	35	35	34	34	33	33	/	/	/
		Sud-Ouest	30	31	31	30	30	30	30	30	30	/	/	/
C	R+11	Nord-Est	30	31	31	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Nord-Ouest	35	36	36	35	35	34	34	33	33	32	32	31
		Sud-Ouest	31	32	32	32	32	31	31	30	30	30	30	30

*Isolements aux bruits extérieurs requis pour les pièces principales des bâtiments situés le long de l'avenue de Toulouse.*

Pour indication, la gamme d'isollements requis comprise entre 31 et 33 dB(A) est relativement peu contraignante et sans incidence sur les châssis des fenêtres. Le renforcement se fera essentiellement au niveau des vitrages. Le surcoût est faible comparativement à un isolement standard de 30 dB(A).

À l'inverse, le surcoût pour une isolation supérieure à 34 dB(A) est deux fois plus onéreux qu'une isolation standard en raison de la nécessité de changer les châssis, entrées d'air, volets roulants en plus des vitrages.

Par ailleurs, des mesures au niveau de l'organisation des logements sont prévues avec des **logements traversants dans les secteurs exposés** au bruit de manière à ce que les habitants bénéficient d'une façade calme (implantation des chambres, salon, espaces extérieurs...).

**Une étude bruit complémentaire spécifique sera réalisée lors de la construction de l'ilot I3 afin de s'assurer de l'absence d'enjeu bruit pour cet ilot.**

### 3 MESURES DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation n'est prévue.

### 4 MESURES DE SUIVI

Les mesures proposées ne nécessitent pas de suivi particulier.



# ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

## ÉTAT INITIAL

### 1 DOCUMENTS CADRES

#### 1.1 SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET) OCCITANIE

La loi portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi Notre a créé un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le « Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires » (SRADDET).

Ce schéma doit respecter les règles générales d'aménagement et d'urbanisme à caractère obligatoire ainsi que les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols. Il doit être compatible avec les SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) ainsi qu'avec les plans de gestion des risques inondations. Il doit prendre en compte les projets d'intérêt général, une gestion équilibrée de la ressource en eau, les infrastructures et équipements en projet et les activités économiques, les chartes des parcs nationaux sans oublier les schémas de développement de massif. Il se substitue ainsi aux schémas préexistants tels que le schéma régional climat air énergie, le schéma régional de l'intermodalité, et le plan régional de prévention et de gestion des déchets, le schéma régional de cohérence écologique.

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, aux plans locaux d'urbanisme, cartes communales, plans de déplacements urbains, plans climat-énergie territoriaux et chartes de parcs naturels régionaux) dans un rapport de prise en compte, et ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Le SRADDET est articulé autour de trois objectifs généraux et de 9 objectifs thématiques :

- **Favoriser le développement et la promotion sociale,**
  - Mobilités : garantir l'accès à des mobilités du quotidien pour tous les usagers,
  - Services : favoriser l'accès à des services de qualité,
  - Habitat : développer un habitat à la hauteur de l'enjeu des besoins et de la diversité sociale,
- **Concilier développement et excellence,**
  - Foncier : réussir la zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à l'horizon 2040,
  - Eau et risques : concilier accueil et adaptation du territoire régional aux risques présents et futurs,
  - Santé : penser l'aménagement du territoire au regard des enjeux de santé des populations,
- **Devenir une Région à Énergie Positive,**
  - Consommation du bâti : baisser de 20 % la consommation énergétique finale des bâtiments d'ici 2040,
  - Consommation transport : baisser de 40 % la consommation d'énergie finale liée au transport de marchandises d'ici 2040,
  - Production d'ENR : multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables d'ici 2040.

Le SRADDET intègre les anciens Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE) dont ils reprennent intégralement ou partiellement les objectifs.

Les actions qui découlent du SRADDET relèvent des collectivités territoriales au travers des plans de déplacements urbains (PDU), des plans de protection de l'atmosphère (PPA) et des plans climat énergie territoriaux (PCET) qui devront être compatibles avec les orientations fixées par le SRADDET.

À leur tour, les PCET seront pris en compte dans les documents d'urbanisme tels que les schémas de cohérence territoriale (SCoT) et les plans locaux d'urbanisme (PLU).

Ce document vise notamment la contribution de la région Occitanie aux engagements nationaux sur l'énergie et le climat.

D'après la nature du projet, les objectifs fixés par l'ancien SRCAE, repris par le SRADDET, propose plusieurs orientations sectorielles possibles :

- Promouvoir un urbanisme durable intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air,
- Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport des personnes,
- Développer les énergies renouvelables en tenant compte de l'environnement et des territoires.

## 1.2 PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE DE L'AGGLOMÉRATION MONTELLIÉRAINE

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération montpelliéraine a été approuvé par arrêté préfectoral le 20 octobre 2014.

La procédure prévoit que la mise en œuvre des plans de protection de l'atmosphère fasse l'objet d'un bilan annuel et d'une évaluation tous les cinq ans. Le préfet peut mettre le plan de protection de l'atmosphère en révision à l'issue de cette évaluation.

Piloté par le Préfet, le PPA fixe des objectifs de réduction de polluants et définit un plan d'actions sur l'ensemble des secteurs d'activités (industrie, résidentiel, transport) comprenant des mesures préventives et correctives visant à respecter la réglementation européenne.

Le PPA définit 16 actions en faveur de la qualité réparties en 6 secteurs :

- Transport :
  - 1. Rendre obligatoire l'élaboration des Plans de Déplacement Entreprises (PDE) et Administrations (PDA) et promouvoir l'élaboration des Plans de Déplacements Établissements Scolaires (PDES),
  - 2. Inciter les gestionnaires d'infrastructures routières à étudier des réductions de vitesses de circulation et leurs effets,
  - 3. Inciter les entreprises de transports de marchandises et de voyageurs à adopter la charte « Objectif CO2, les transporteurs s'engagent »,
  - 4. Améliorer la connaissance du parc de véhicules des administrations et des collectivités et imposer l'intégration de « véhicules propres »,
  - 5. Mener une réflexion pour restreindre la circulation des véhicules utilitaires les plus polluants,
  - 6. Améliorer les modalités de livraisons des marchandises en ville,
  - 7. Promouvoir la mobilité durable et améliorer l'offre existante,
- Industrie :
  - 8. Réduire les émissions de poussières dues aux activités des chantiers et au BTP, aux industries et au transport des produits pulvérulents,
  - 9. Rendre obligatoire la caractérisation de la granulométrie des émissions de particules pour certaines ICPE,
  - 10. Renforcer les actions de contrôles des ICPE fortement émettrices de COV,
- Urbanisme :

- 11. Imposer des attendus minimaux en termes d'analyse de la qualité de l'air dans les études d'impact,
- 12. Obliger les collectivités à systématiquement se positionner dans leurs documents d'urbanisme sur la pertinence des dispositions permettant de réduire les consommations et les productions d'énergie et indirectement d'améliorer la qualité de l'air,
- Résidentiel & tertiaire :
  - 13. Imposer des valeurs limites d'émissions pour les petites chaudières de puissance comprise entre 400 kW et 2 MW,
  - 14. Réaffirmer et rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts,
- Information & communication :
  - 15. Encourager les actions d'éducation, d'information et de sensibilisation de la population sur la qualité de l'air,
- Urgence :
  - 16. Diminuer les émissions en cas de pic de pollution : mise en œuvre de la procédure inter-préfecturale d'information et d'alerte de la population.

**Le PPA a fait l'objet d'une évaluation en 2020. Il a été mis en avant que la majorité des actions avaient été réalisées ou débutées. Le principal point négatif en lien avec notre projet est la faible prise en compte des sources d'émission liées aux mobilités pendulaires.**

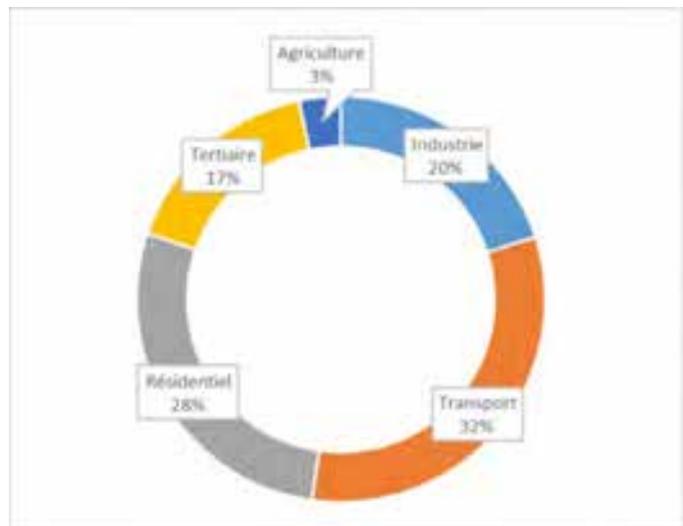
## 2 ÉNERGIE

L'analyse ci-dessous s'appuie sur l'étude d'opportunité en énergie renouvelable réalisée en décembre 2019 par Egis dans le cadre du projet.

### 2.1 PRÉSENTATION ET MISE EN CONTEXTE

Le secteur des énergies renouvelables s'est vu assigner des objectifs spécifiques, portés par le Grenelle de l'Environnement et par l'Union Européenne. Ces objectifs visent à atteindre une part de 32% d'énergies renouvelables (Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte 2025) dans la consommation énergétique globale de notre pays en 2030, avec un palier à 23% en 2020.

Le secteur du bâtiment est le plus gros consommateur d'énergie finale de notre pays. Comme l'indique le diagramme ci-dessous, les secteurs du tertiaire et de l'habitat représentent 45% de la consommation d'énergie finale totale contre 32% pour le transport et 20% pour l'industrie. En 2017, les émissions du secteur étaient de 104 MtCO<sub>2</sub>, soit environ 30% des émissions de gaz à effet de serre en France (Source : Données CITEPA).



Répartition des consommations d'énergie finale par secteur en France en 2017  
(Source: Bilan énergétique de la France 2017, SDES)

Dans un contexte de réchauffement climatique, dans un souci d'économie d'énergie et dans le but de développement des projets durables, la réalisation de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergie renouvelable vise à étudier les modalités d'approvisionnement énergétique et les potentialités de développement des énergies durables envisageables pour le projet urbain du quartier des Hauts de La Croix d'Argent à Montpellier.

- Estimer les besoins liés au projet et la puissance productive à mettre en place ;
- Identifier le potentiel local en énergies renouvelables ;
- Offrir une première approche en matière de dimensionnement et de rentabilité économique des installations énergétiques d'origine renouvelable envisageables ;
- Identifier les enjeux et impacts liés à l'utilisation d'énergies renouvelables.

**La finalité de cette étude est la diminution des coûts d'approvisionnement en énergies fossiles, leur substitution autant que possible par des énergies d'origine renouvelable, ceci avec l'objectif de diminuer les émissions de gaz à effet de serre liées au projet.**

## 2.2 POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE MOBILISABLE SUR LE SECTEUR D'ÉTUDE

### ÉOLIEN

Les éoliennes permettent de produire de l'électricité à partir de la force motrice des vents.

La commune de Montpellier se situe dans une zone favorable à l'implantation d'éoliennes. En effet, la vitesse moyenne du vent sur l'année à Montpellier est supérieure à 4m/s, valeur minimale pour le fonctionnement pérenne d'une éolienne.

Néanmoins, compte tenu du **contexte très urbanisé du périmètre d'étude, le secteur des Hauts de la Croix d'Argent n'est pas identifié parmi les zones favorables à l'implantation de gisement éolien.**

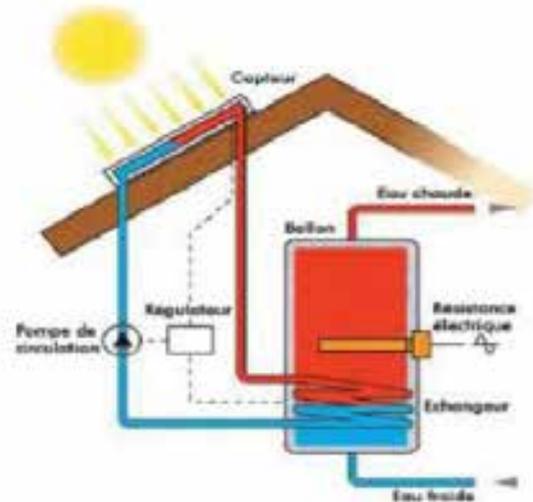
### SOLAIRE THERMIQUE (PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE)

Les installations solaires thermiques sont généralement mises en œuvre pour la production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) mais elles peuvent également servir à des systèmes de chauffage basse température.

Cette solution est pertinente à l'échelle d'un bâtiment de logements, mais elle n'apparaît pas intéressante sur Montpellier, notamment car elle ne répond qu'aux besoins d'ECS.

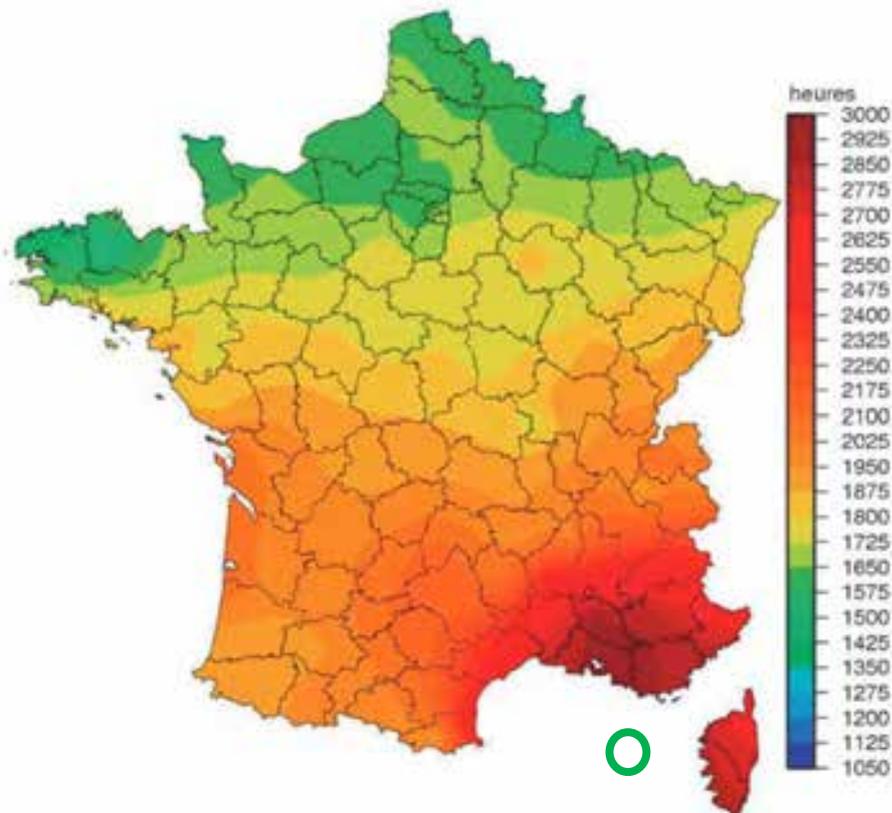
## SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

L'énergie issue du rayonnement solaire peut être convertie selon les technologies en chaleur ou en électricité. Le solaire thermique peut être destiné à couvrir une partie des besoins d'ECS et de chauffage. La technologie photovoltaïque permet de convertir le rayonnement solaire en électricité, le courant produit est ensuite converti à l'aide d'onduleurs pour être ensuite directement consommé ou vendu sur le réseau. L'intérêt énergétique d'une production photovoltaïque réside dans l'autoconsommation, ce qui nécessite un investissement et des coûts de maintenance importants. La vente sur le réseau est techniquement plus simple mais présente un intérêt économique variable en fonction des tarifs d'achat appliqués. Une autre voie d'utilisation intéressante du photovoltaïque est l'utilisation ponctuelle pour un usage spécifique. C'est le cas des candélabres autonomes, équipés d'un capteur photovoltaïque et d'une batterie, ces systèmes assurent un éclairage constant et de qualité sans nécessiter un raccordement électrique.



La commune de Montpellier se trouve dans un **secteur très bien ensoleillé** avec environ 2 500 heures d'ensoleillement par an (source : Météo France, période 1998-2007). L'absence de masques solaires et la possibilité que les bâtiments aient des toits plats de relative grande taille sont des atouts dans la mise en place de panneaux photovoltaïques.

Moyenne d'ensoleillement en Occitanie 1998 - 2007



SOURCE : MÉTÉO FRANCE

Cette énergie est donc adaptée au secteur.

## GÉOTHERMIE

La géothermie consiste à prélever la chaleur contenue dans le sol pour la restituer sous forme de chaleur exploitable pour la production de chauffage ou d'eau chaude sanitaire (ECS).

La géothermie peut être de type vertical ou horizontal sur sol ou bien sur nappe phréatique. La puissance récupérée est fonction des caractéristiques précises du milieu (température et composition du sol et/ou de la nappe), disponibles après une analyse locale de site approfondie, non effectuée jusqu'à présent.



La **géothermie semi-profonde ou profonde** a fait l'objet de d'études entre 1981 et 1983 sur Montpellier. L'idée d'exploiter cette ressource a été abandonnée par la suite faute de viabilité économique.

La **géothermie sur réservoirs superficiels se traduit par la présence de deux réservoirs superficiels** dans le secteur montpellierain. Les débits moyens envisageables et la sensibilité restreinte des aquifères permettent d'envisager l'exploitation de la ressource géothermique au travers de forages peu profonds (inférieurs à 500m) et de l'utilisation d'une pompe à chaleur. Une étude hydrogéologique plus détaillée est nécessaire pour confirmer le gisement disponible.

La **géothermie sur sondes verticales** permet de puiser directement la chaleur du sol. Cette solution est très onéreuse et peu adaptée à une zone où il n'y a pas ou peu de besoins en froid. Cette solution est jugée peu pertinente pour le projet.

**L'énergie géothermique est adaptée au secteur sous condition (géothermie sur réservoirs superficiels).**

## LA BIOMASSE / BOIS ÉNERGIE

Le bois énergie représente l'ensemble des combustibles issus de la filière bois (plaquettes, granulés, bûches,...), ainsi que l'ensemble des technologies correspondantes (poêle, chaudière individuelle, chaudière collective,...). Le chauffage au bois nécessite la mise en place d'un stockage dont la taille est variable selon les besoins desservis et les technologies employées.



L'Hérault a une filière bois-énergie bien structurée avec 98 chaufferies en fonctionnement pour une puissance bois produite de 54 530 MW.

Plusieurs chaufferies existent sur l'agglomération montpelliéraine ; la consommation de bois énergie est estimée à 20 000/an. Il n'y a, à ce jour, pas de pression particulière sur la filière. Une chaufferie centrale est donc envisageable sur le secteur d'étude et un emplacement pour une chaufferie a déjà été fléché rue des Chasseurs.

**Cette énergie est adaptée au secteur.**

### L'ÉNERGIE SUR EAUX USÉES

D'une température oscillant entre 10 et 20 °C durant toute l'année, les eaux usées recèlent de grandes quantités d'énergie. L'énergie contenue dans les eaux usées peut être récupérée afin d'être réutilisée dans le bâtiment. La récupération d'énergie sur eaux usées s'adresse uniquement aux typologies de bâtiments produisant suffisamment d'effluents tels que les logements collectifs, piscines, gymnases, ou encore hôpitaux pour pouvoir générer une quantité d'énergie récupérable suffisante pour pouvoir être réutilisée.

La récupération d'eau usées depuis les stations d'épuration les plus proches est peu pertinente compte tenu de l'éloignement des STEP les plus proches (plus de 3 km).

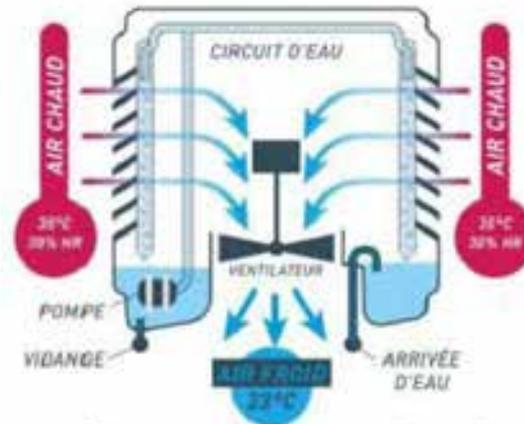
La récupération depuis les émissaires est plus faible car elle se limite au secteur d'étude. Dès lors, l'énergie récupérée apparaît très faible et ne pourrait répondre que très partiellement aux besoins énergétiques d'un quartier.

**Cette technologie ne peut pas être adaptée au projet.**

### RAFRAICHISSEMENT ADIABATIQUE

Aussi appelé bioclimatisation, le système utilise le rafraîchissement qui est obtenu par l'évaporation de l'eau. L'énergie nécessaire à l'évaporation de l'eau est extraite de l'air chaud, qui en conséquence se refroidit. Ce principe naturel permet donc de rafraîchir l'air dès que sa température augmente, utilisé donc principalement en période estivale. Cette technologie se destine principalement aux bâtiments de bureaux, elle assure un rafraîchissement c'est-à-dire une diminution de la température extérieure de plusieurs degrés, sans garantir le maintien d'une température de consigne, un tel système ne peut se

destiner à des bâtiments présentant des charges internes élevées ou à des applications de froid commercial.



Fonctionnement d'un rafraîchissement adiabatique (source : Cooléa)

**Cette énergie est adaptée au projet.**

### OPPORTUNITÉ D'UN RÉSEAU DE CHALEUR

Un projet de réseau de chaleur est déjà à l'étude. Il permettrait, à partir d'une centrale située rue des Chasseurs, d'alimenter trois quartiers : le quartier de la ZAC EAI, le quartier de la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent et le quartier de Mas Devron, au Nord. Ici, l'étude s'intéresse uniquement à la viabilité économique du tronçon lié à la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent.

La viabilité d'un réseau de chaleur dépend de la **densité thermique** qui doit être de 1,5 à minima. Le ratio est obtenu en divisant la quantité de chaleur livrée en une année (en MWh) par la longueur de tranchée du réseau (en mL).

La densité thermique n'intègre pas les bâtiments qui ne pourront être raccordés au potentiel réseau de chaleur : les bâtiments en cours de construction, dont la conception est déjà lancée et les trois bâtiments qui ne seront pas détruits, dont le raccordement ne sera pas possible.



Bâtiments exclus du périmètre d'estimation du débouché pour le réseau de chaleur

Deux périmètres ont été retenus dans l'étude :

- Un périmètre restreint avec les futurs logements sociaux d'Hérault Habitat (33 320 m<sup>2</sup>), les futurs logements sociaux d'ACM (4 200 m<sup>2</sup>) et les futurs logements privés (18 000 m<sup>2</sup>),
- Un périmètre plus étendu intégrant le périmètre restreint ainsi que les futurs logements de promotion privés du programme Mas du Villaret (3 600 m<sup>2</sup>), du programme Villeneuve d'Angoulême (15 000 m<sup>2</sup>).

Les tracés du réseau de chaleur associés aux deux périmètres d'estimation de débouché sont représentés ci-après :



Proposition de tracé pour le réseau de chaleur urbain

Pour les deux périmètres, la quantité de chaleur livrée est estimée à partir du besoin de chaleur, en considérant un ratio global de 85 % pour l'installation de chauffage et de 70 % pour l'ECS.

$\eta$ production (échangeur en sous station)	$\eta$ distribution	$\eta$ émission	$\eta$ régulation	$\eta$ global
0.97	0.96	0.96	0.95	<b>0.85</b>

*Rendements intermédiaires de l'installation de production/distribution de chauffage pour un bâtiment raccordé au réseau de chaleur – energieplus-lesite/Egis)*

De fait, on obtient une quantité de chaleur livrée de :

- 4 GWh/an pour le périmètre restreint,
- 5,5 GWh/an pour le périmètre étendu.

À partir des longueurs de tronçons associées à ce tracé, auxquelles on ajoute 15 % pour comptabiliser les raccordements de chaque bâtiment, on obtient :

	Périmètre restreint	Périmètre élargi
Chaleur livrée par an (MWh)	4 066	5 544
Longueur du réseau (ml)	1 750	2 100
Densité thermique	2.32	2.64

*Calcul de densité thermique des deux périmètres*

**Pour les deux périmètres, le projet dispose d'une densité thermique supérieure au seuil minimal. L'option du réseau de chaleur est donc envisageable.**

**L'ajout des bâtiments du périmètre élargi est souhaitable, car il permet d'augmenter la densité thermique du projet. Une étude de faisabilité technique est nécessaire pour envisager le coût des raccordements supplémentaires et confirmer leur viabilité économique.**

L'étude énergétique met en avant plusieurs bâtiments en limite du secteur d'étude qui pourraient éventuellement être raccordés au réseau de chaleur, notamment :

- Les bâtiments du Foyer Beaufeuve,
- Le bâtiment Mission Locale Jeunes,
- L'EHPAD Jean Périquier,
- Le SPIP.

Ces bâtiments sont susceptibles d'avoir des besoins de chaleur importants même si à ce stade, il n'est pas possible d'estimer précisément leurs consommations minimales et donc les conséquences en matière de densité thermique pour le réseau de chaleur.

**L'analyse du potentiel énergétique disponible sur le site montre que les énergies potentiellement mobilisables pour la suite de l'étude sont le bois énergie, le solaire photovoltaïque, la géothermie et en complément le rafraîchissement adiabatique et l'énergie sur eaux usées.**

## 3 QUALITÉ DE L'AIR

### 3.1 PRINCIPALES SOURCES DE POLLUTION

#### POLLUTION URBAINE

En ville, la qualité de l'air dépend des rejets des différents secteurs d'activités et des conditions de dispersion dans l'atmosphère.

La part la plus importante des polluants résulte :

Du trafic automobile	Ce sont essentiellement des émissions de dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), d'oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ), de particules, d'hydrocarbures, de plomb.
Des modes de chauffage collectif et individuel	Les foyers de combustion domestiques sont la source des polluants suivants : dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ), oxyde d'azote (NO et NO <sub>2</sub> ) et de poussières. L'importance de cette nuisance dépend du nombre de foyers (inégalement polluants) donc de la population.  Les populations recensées dans l'agglomération montpelliéraine représentent environ 481 276 habitants soit environ 41 % de la population de l'Hérault
De certaines industries	Des activités industrielles potentiellement polluantes sont recensées dans l'agglomération montpelliéraine. Elles peuvent émettre de Composés Organiques Volatils (COV), formaldéhyde, HAP, métaux lourds et de dioxines.

### 3.2 LES POLLENS

Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) évalue un risque allergique hebdomadaire à partir de la comptabilisation du nombre de grains de pollens dans l'air et de leur potentiel allergisant, en tenant compte de facteurs météorologiques.

Pour l'Hérault, les pollens qui présentent un risque allergique moyen à très fort sont, par ordre d'arrivée dans la saison pollinique : le cyprès, le frêne, le platane, le chêne, les graminées et l'ambrosie.

### 3.3 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

En France, la réglementation à la qualité de l'air ambiant est définie par deux textes législatifs :

- La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996,
- Le décret 2002-213 du 15 février 2002, adaptation en droit français d'une directive européenne,

Cette réglementation fixe quatre types de valeurs selon les polluants :

- Les objectifs de qualité correspondent aux concentrations pour lesquelles les effets sur la santé sont réputés négligeables et vers lesquelles il faudrait tendre en tout point du territoire,
- Les valeurs limites sont les valeurs de concentration que l'on ne peut dépasser que pendant une durée limitée : en cas de dépassement des mesures permanentes pour réduire les émissions doivent être prises par les États membres de l'Union Européenne,
- En cas de dépassement du seuil d'information et de recommandations, des effets sur la santé des personnes sensibles (jeunes enfants, asthmatiques, insuffisants respiratoires et cardiaques, personnes âgées, ...) sont possibles. Un arrêté préfectoral définit la liste des organismes à informer et le message de recommandations sanitaires à diffuser auprès des médias,
- Le seuil d'alerte détermine un niveau à partir duquel des mesures immédiates de réduction des émissions (abaissement de la vitesse maximale des véhicules, réduction de l'activité industrielle, ...) doivent être mises en place.

Les différentes valeurs réglementaires des principaux polluants sont répertoriées dans le tableau suivant :

	Normes	Pas de temps	Valeurs en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	<b>40</b>
	Niveau d'information	Moyenne horaire	<b>200</b>
	Valeur limite		
<b>Particule fines (PM10)</b>	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	<b>30</b>
	Valeur limite	Moyenne horaire	<b>50</b>
		Moyenne annuelle	<b>40</b>
<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	Objectif de qualité	Moyenne sur 8 heures	<b>120</b>
	Niveau d'information et recommandations	Moyenne horaire	<b>180</b>

### 3.4 CONTEXTE LOCAL

Les caractéristiques locales d'un territoire et la qualité de l'air sont étroitement liées. En effet, la géographie du site, la direction et la vitesse du vent, la température, l'ensoleillement et les précipitations contribuent à la plus ou moins bonne dispersion des polluants, d'origine anthropique (automobiles, industries) ou naturelle.

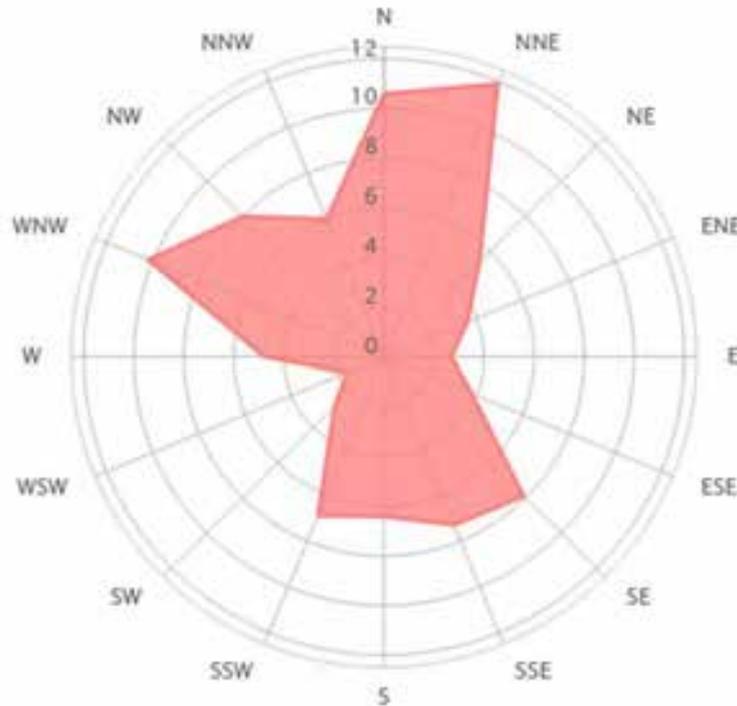
#### 3.4.1 Géographie

Le secteur d'étude est situé au Sud-Ouest de la commune de Montpellier. Il s'insère dans un contexte urbain dense et est occupé en majeure partie par des logements collectifs. Il est marqué par un dénivelé atteignant une dizaine de mètres entre les points hauts au Sud et les points bas (Avenue de Toulouse au Nord).

#### 3.4.2 Climatologie

Un climat chaud et tempéré caractérise Montpellier. Les précipitations annuelles sont significatives avec des précipitations marquées de septembre à novembre, en particulier lors d'épisodes cévenols. Montpellier a une température moyenne de 15,7°C sur l'année et les précipitations annuelles moyennes sont de 632 mm.

Les vents dominants viennent du nord-nord-est avec des vitesses modérées à moyennes.



Rose des vents sur la station de Montpellier Aéroport, moyenne annuelle (10/2010-09/2019) – Windfinder ©

### 3.4.3 Occupation du sol

Le secteur des hauts de la Croix d'Argent est un secteur urbain dense occupé majoritairement par des logements collectifs. Néanmoins, les espaces verts occupent une place non négligeable sur ce secteur, plus particulièrement au Sud-Est et à l'Ouest. Le périmètre est notamment délimité par l'Avenue Villeneuve d'Angoulême (environ 1 000 v/j) où passe le tramway à l'Est et l'Avenue de Toulouse à l'Ouest une artère majeure pour relier le centre-ville de Montpellier et qui supporte un trafic élevé de l'ordre de 19 000 v/j.

## 3.5 CONSTATS DE POLLUTION

La Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain.

Elle est codifiée dans le livre II (Titre II) du Code de l'Environnement.

Elle inscrit comme objectif fondamental « la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé », et s'articule autour de trois grands axes :

- la surveillance et l'information,
- l'élaboration d'outils de planification,
- la mise en place de mesures techniques, de dispositions fiscales et financières, de contrôles et de sanctions.

La loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30/12/1996 affirme que le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement est reconnu à chacun sur l'ensemble du territoire.

Dans cet objectif, se sont créées plusieurs associations de surveillance de la qualité de l'air, chacune étant rattachée à un territoire de prospection. Ces associations sont responsables de l'évaluation la qualité de l'air avec les moyens appropriés, mais sont aussi tenues de s'assurer du respect de la réglementation, d'écarter tout risque sanitaire et de communiquer toutes les informations en leur possession, en particulier aux habitants et aux élus. Pour la région Occitanie, c'est ATMO Occitanie

depuis 2017, date de la fusion des régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées, qui est chargé du dispositif qui compte 57 stations fixes, 6 stations mobiles et 4 stations semi-fixes sur l'ensemble de la région.

La station la plus proche du périmètre d'études se situe à Montpellier-Saint-Denis. En effet, elle n'est pas forcément la plus représentative vis-à-vis du secteur Croix d'Argent car elle se situe en centre-ville dans un contexte très urbain en bordure d'un boulevard urbain supportant un trafic élevé. La station de Près d'Arènes qui se situe dans un contexte urbain similaire que les Hauts de la Croix d'Argent mais qui est plus éloigné des voiries est également intéressante. Au total, 5 stations couvrent le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole.

### 3.5.1 Dioxydes d'azote

Les rejets d'oxyde d'azote (NO+NO<sub>2</sub>) proviennent essentiellement de la combustion de combustibles de tous types (gazole, essence, charbons, fiouls, GNR ...). Ils se forment par combinaison de l'azote (atmosphérique et contenu dans les combustibles) et de l'oxygène de l'air à hautes températures.

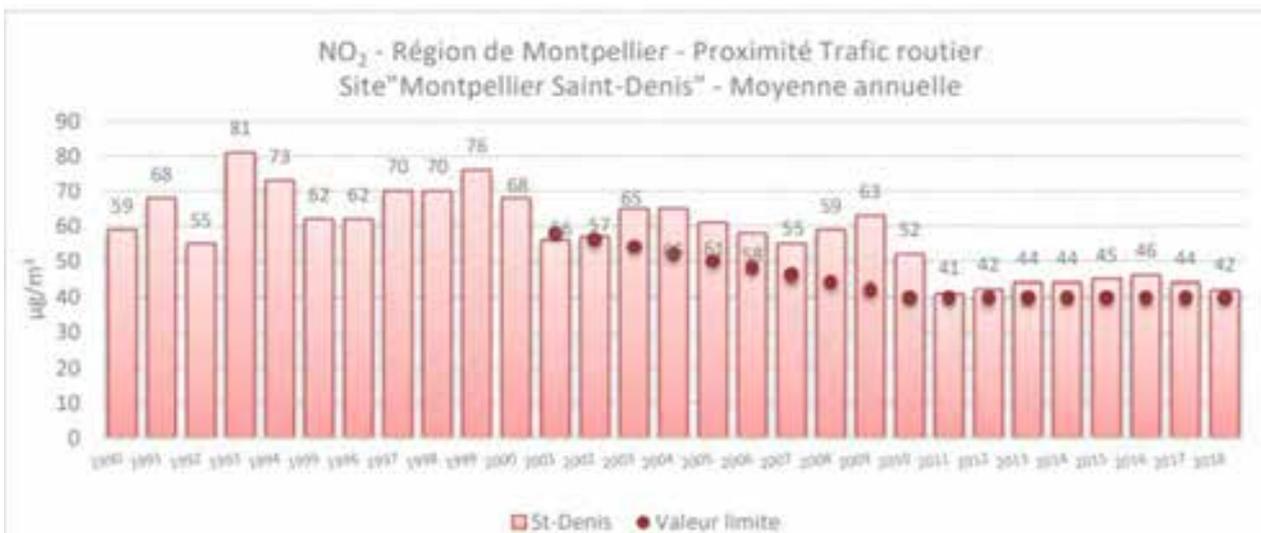
Dans son rapport de 2018, ATMO Occitanie met en avant la stabilité de la situation même si la valeur réglementaire (40 µg/m<sup>3</sup>) n'est pas respectée à Montpellier-Saint-Denis avec 42 µg/m<sup>3</sup>. En revanche, elle l'est à Montpellier Près d'Arènes (18 µg/m<sup>3</sup>), une station plus en retrait des boulevards les plus fréquentés. La question du retrait vis-à-vis des axes les plus fréquentés est donc essentielle.

**La proximité du secteur d'étude avec l'avenue de Toulouse, l'un des boulevards urbains majeurs de l'agglomération montpellieraine et ses 19 000 v/j (avant son réaménagement) rend le site sensible à ce polluant.**

NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> – MONTPELLIER – RESULTATS 2018								REGLEMENTATION	
	MILIEU URBAIN			PROXIMITE TRAFIC ROUTIER					Type de norme	Valeur Réglementaire
	Près d'Arènes	Chaptal	Boutonnat	Saint Denis	Pompignane	Anatole France	Quai du Verdanson	Justice de Costérou		
Moyenne annuelle en µg/m <sup>3</sup>	18	26	14*	42	29	47*	39*	37*	Valeur limite	40 µg/m <sup>3</sup>

\* moyennes déterminées par échantillonneurs passifs

Les mesures sur la station de Saint-Denis, située en bordure d'un boulevard urbain, montrent sur le long terme une tendance à la baisse (en lien avec l'amélioration du parc automobile) et à l'équilibre ces 8 dernières années.



Rapport annuel Montpellier Métropole 2018 – ATMO Occitanie

### 3.5.2 Les particules fines (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>)

Les particules en suspension, communément appelées « poussières », proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, photo chauffage, chaufferie).

La surveillance réglementaire porte sur les particules PM 10 (de diamètre inférieur à 10 µm) mais également sur les PM 2.5 (de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Tous les secteurs utilisateurs de combustibles sont concernés, en particulier les transports routiers.

**Les valeurs pour les PM 10 à Montpellier sont inférieures à l'objectif de qualité pour l'ensemble des stations de la ville. En revanche cet objectif de qualité n'est pas respecté et légèrement dépassé en milieu urbain, à proximité du trafic routier, pour les PM 2,5.**

PM10	Particules PM10- MONTPELLIER – RESULTATS 2018			REGLEMENTATION	
	MILIEU PERIURBAIN	MILIEU URBAIN	PROXIMITE TRAFIC ROUTIER	Type de norme	Valeur Réglementaire
	Montpellier Périurbaine Nord	Montpellier Prés d'Arènes	Pompignane		
Moyenne annuelle en µg/m <sup>3</sup>	12	14	20	Valeur limite	40 µg/m <sup>3</sup>
				Objectif de qualité	30 µg/m <sup>3</sup>

\*Le nombre de données sur la station périurbaine Nord n'est pas suffisant pour valider une moyenne annuelle.  
Moyenne annuelle de concentrations des PM10, année 2018 – ATMO Occitanie

PM2,5	Particules PM2,5- MONTPELLIER RESULTATS 2018		REGLEMENTATION	
	MILIEU URBAIN	PROXIMITE TRAFIC ROUTIER	Type de norme	Valeur Réglementaire
	Montpellier Prés d'Arènes	Pompignane		
Moyenne annuelle en µg/m <sup>3</sup>	10	11	Valeur limite	25 µg/m <sup>3</sup>
			Valeur cible	20 µg/m <sup>3</sup>
			Objectif de qualité	10 µg/m <sup>3</sup>

Moyenne annuelle de concentrations des PM2,5, année 2018 – ATMO Occitanie





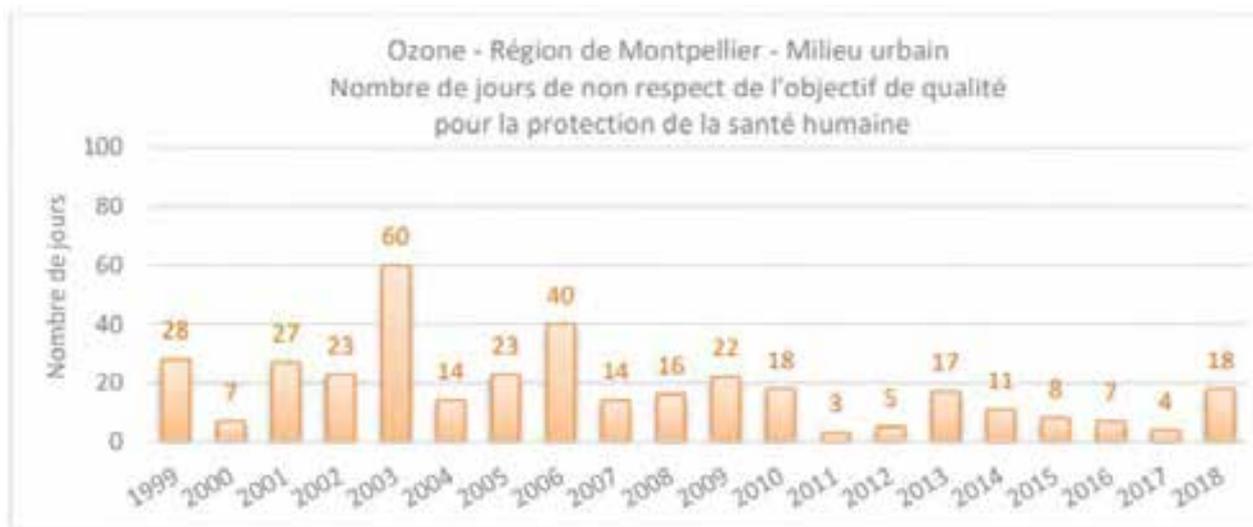
Report annuel 2018 ATMO Occitanie – Montpellier Méditerranée Métropole

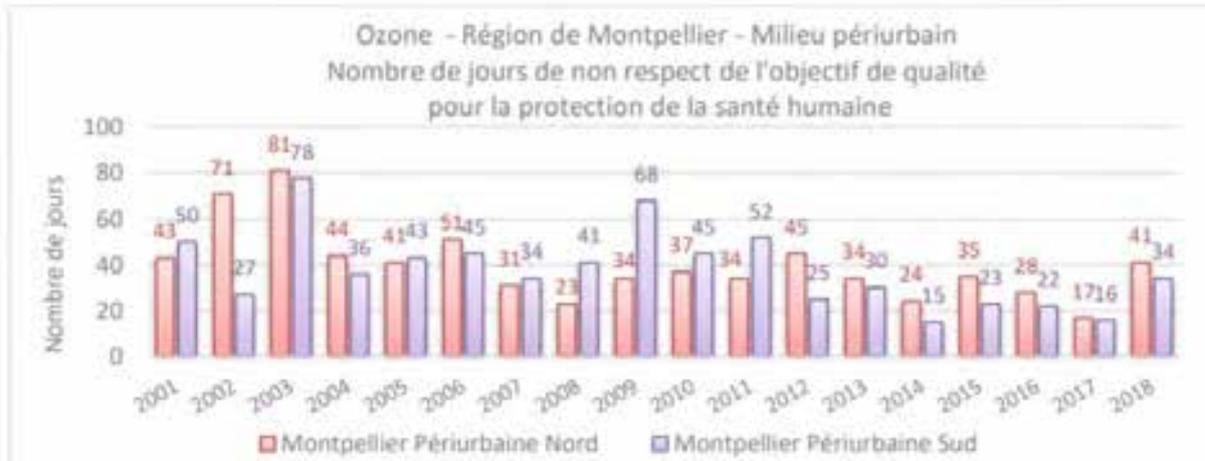
### 3.5.3 L'ozone

Le département de l'Hérault est particulièrement touché par la pollution à l'ozone en lien, notamment, avec un ensoleillement important, des températures élevées et une circulation forte en période estivale. L'ensemble des stations du département mesurent des dépassements du seuil d'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine. Ainsi, l'Hérault a connu 3 jours d'épisodes de pollution, un chiffre en forte baisse par rapport à 2015 et 2016 (8 jours).

**Comme sur le reste de la région Occitanie, l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures) n'est pas respecté sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole sur ces 15 dernières années.**

On observe cependant, entre 2013 et 2017, une diminution significative du nombre de jours de non-respect de l'objectif de qualité, nombre qui est passé de 17 à 4 en milieu urbain et de 34 à 17 en milieu péri-urbain au Sud de l'agglomération. En revanche, en lien notamment avec les épisodes de fortes chaleurs, ce chiffre a connu une hausse très significative sur l'année 2018 avec 18 jours en milieu urbain et 34 en milieu péri-urbain sud.





Valeur mesurée en ozone sur la région de Métropole – Bilan 2018

Au droit du secteur d'étude, la disposition actuelle des bâtiments sous la forme de carré ou de L ne permet pas une très bonne dispersion des polluants, ceux-ci sont piégés le long des façades exposées ou dans les cours intérieures.

### 3.6 ESTIMATION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS

Le logiciel de modélisation des émissions de polluants TREFIC<sup>1</sup> a été utilisé pour établir précisément les émissions de polluants atmosphériques liées au trafic routier et évaluer les incidences du projet. Le modèle de calcul s'appuie sur la méthodologie de calcul européenne COPERT V et permet d'estimer les émissions pour les polluants suivants : **le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)**, **les particules en suspension (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>)**, **le Monoxyde de Carbone (CO)** **les Composés Organiques Volatils (COV)** ; la plupart de ces polluants étant responsables des épisodes de pollution dans les principales agglomérations.

Les données d'entrée du modèle nécessaires au calcul des émissions liées au trafic routier sont :

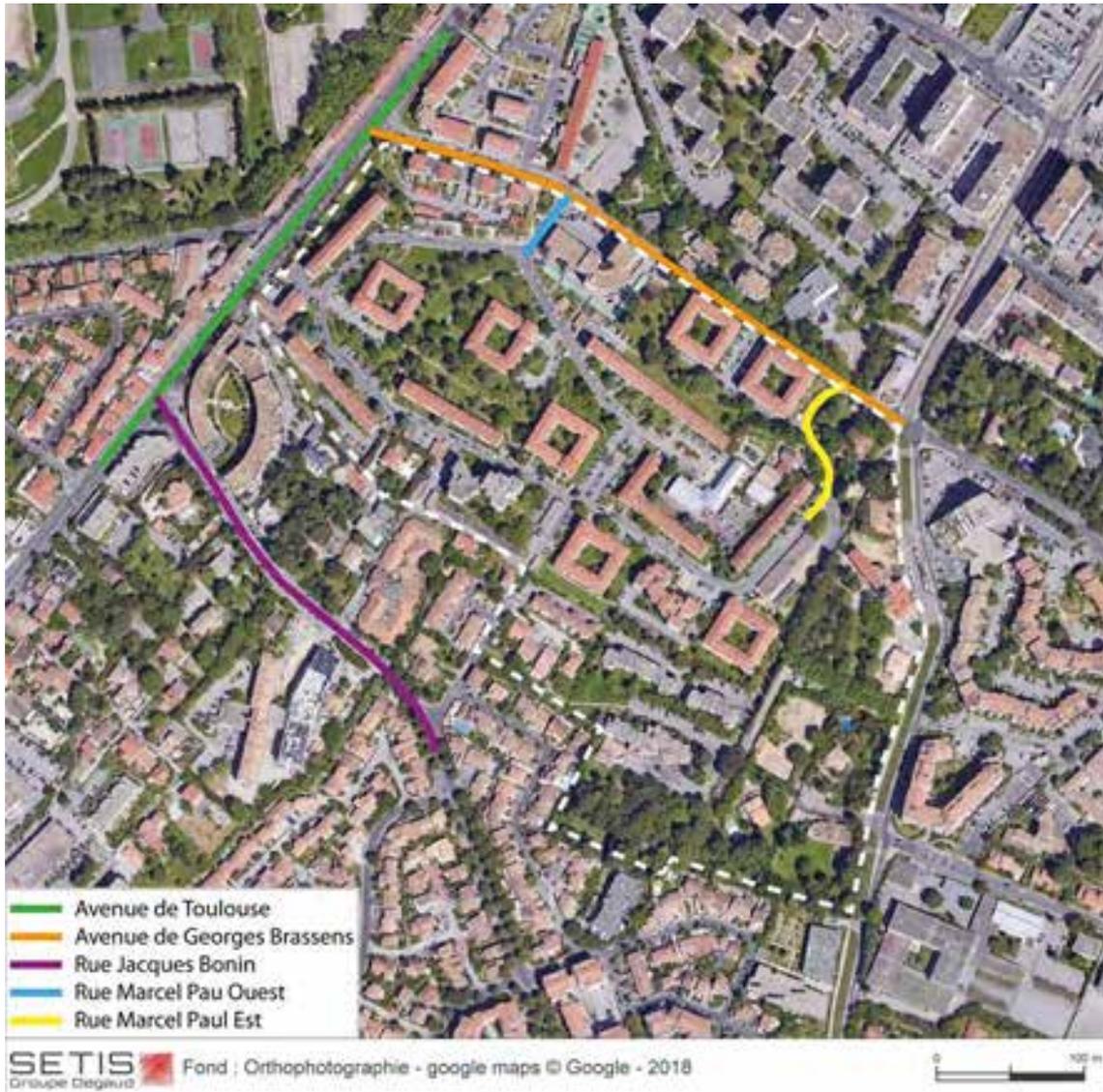
- Le réseau routier et ses caractéristiques (longueurs des tronçons, vitesse, volume de trafic en Trafic Moyen Journalier Annuel « TMJA ») ;
- Le parc automobile de référence (2020 à l'état initial) ;
- Les facteurs d'émissions (méthodologie COPERT V).

Les calculs s'appuient sur les données de trafics établies par Transmobilités qui a établi un état de référence avec des comptages réalisés en 2019 :

- Avenue de Toulouse : 19 000 veh/jour, qui a depuis fait l'objet d'un réaménagement en 2020 avec mise à 2x1 voie, ligne TCSP ayant entraîné une baisse de trafic de l'ordre de 30 %,
- Avenue Georges Brassens : 4 100 veh/jour,
- Rue Jacques Bounin : 3 500 veh/jour,
- Rue Marcel Paul Ouest : 2 000 veh/jour,
- Rue Marcel Paul Est : 1 000 veh/jour.

Les vitesses retenues sont de 30 km/h partout à l'exception de l'avenue de Toulouse (50 km/h).

<sup>1</sup> TREFIC : Traffic Emission Factors Improved Calculation, version 5.1.2



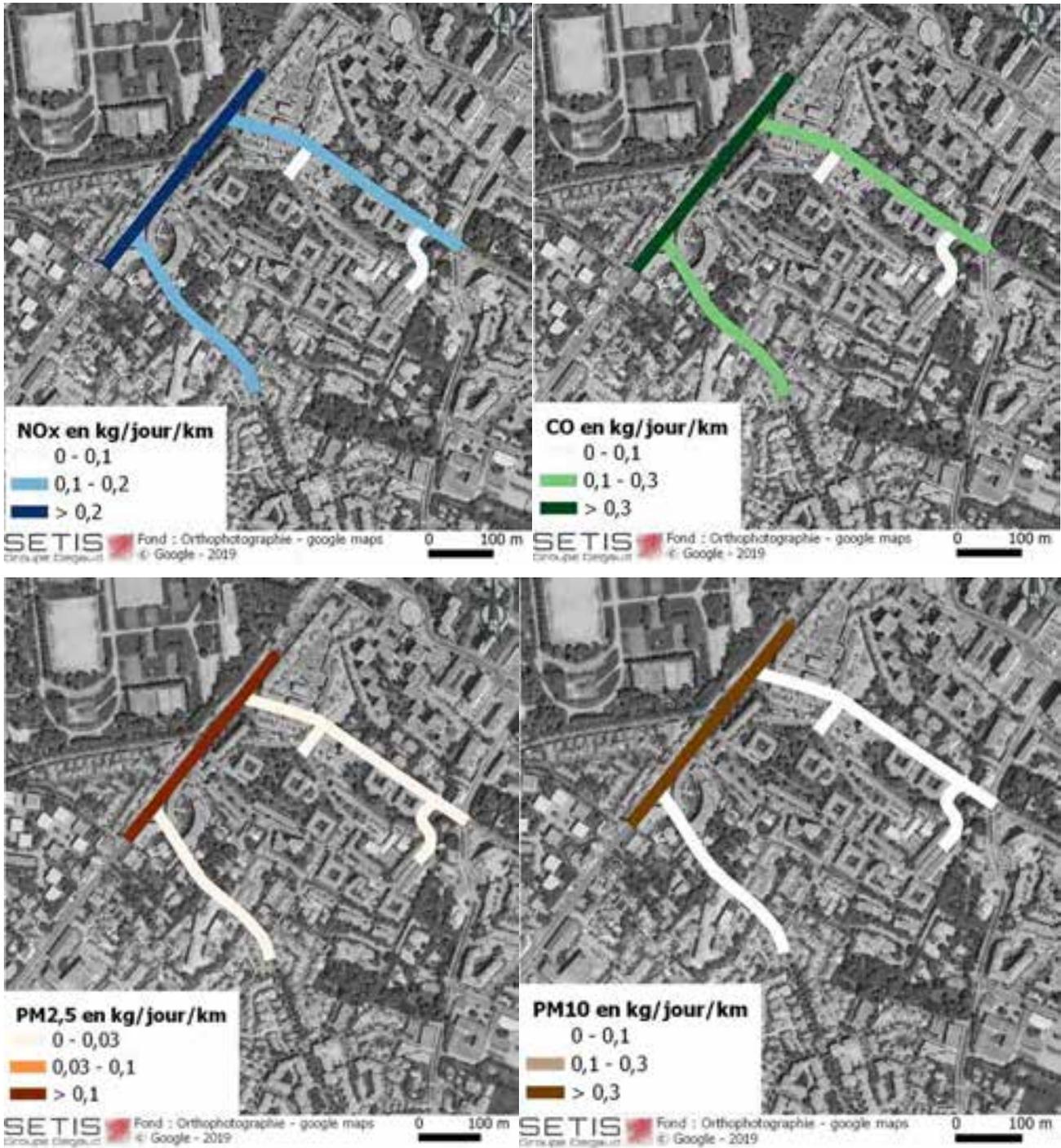
Localisation des tronçons routiers retenus

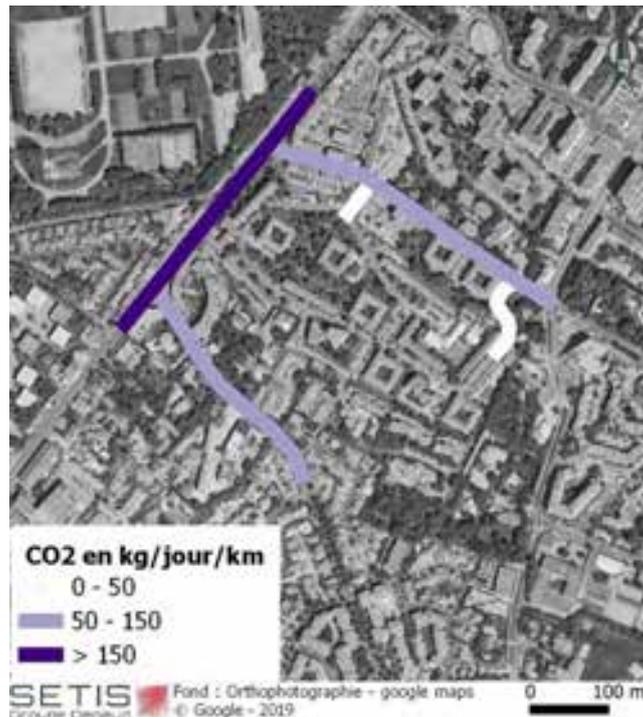
Les résultats des calculs d'émissions sont exprimés en kg / j. En considérant la totalité des tronçons routiers pris en compte dans le modèle, les volumes d'émissions totaux pour chaque polluant sont présentés dans le tableau suivant :

Émissions journalières totales en kg / jour				
NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>
3,38.10 <sup>-3</sup>	1,72.10 <sup>-3</sup>	3,52.10 <sup>-3</sup>	6,62.10 <sup>-4</sup>	1,75.10 <sup>-3</sup>

Le tableau suivant présente les émissions calculées par tronçon pour chaque polluant :

Infrastructure	Polluant en kg / jour / km				
	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>
Avenue de Toulouse	0,58	297	0,62	0,12	0,38
Rue George Brassens	0,16	77	0,15	0,03	0,09
Rue Marcel Paul Ouest	0,08	38	0,07	0,01	0,04
Rue Marcel Paul Est	0,04	19	0,04	0,01	0,02
Rue Jacques Bounin	0,13	66	0,13	0,02	0,07





Classification des tronçons routiers par polluants et par volume d'émission – État initial.

L'avenue de Toulouse, qui supporte les volumes de trafics les plus importants du secteur d'étude, présente les volumes d'émissions les plus élevés, et ce pour chaque polluant.

La rue Marcel Paul qui passe en cœur de quartier, présente des niveaux d'émission en polluant bien plus faibles.

Les vitesses, la topographie et le type de motorisation influent également sur les concentrations au-delà des simples trafics.

### 3.7 CONCLUSION

Les niveaux de concentration en polluants sont élevés sur l'agglomération montpelliéraine, plus particulièrement en bordure immédiate des grandes voiries. La proximité d'axes supportant un trafic relativement élevé au droit du secteur d'étude (Avenue de Toulouse, Avenue du Colonel André Pavelet dit Villars) conduit à l'observation de niveaux de polluants similaires à ceux mesurés sur le reste de l'agglomération. Les valeurs limites réglementaires sont respectées et l'objectif de qualité est faiblement dépassé pour les particules fines PM<sub>2,5</sub> et largement dépassées pour l'ozone comme sur l'ensemble du département.

**La partie du quartier située au plus proche de l'avenue de Toulouse (ouest) présente les plus fortes sensibilités en matière de qualité de l'air.**

**En conséquence, le secteur d'étude, à l'image de l'ensemble de l'agglomération montpelliéraine, présente une sensibilité particulière du point de vue de la qualité de l'air.**

## 4 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

### ÉNERGIE

L'étude d'opportunité EnR permet de mettre en évidence les énergies pouvant être utilisées au sein du secteur des Hauts de la Croix d'Argent : le gaz, le bois, l'électricité et le photovoltaïque qui s'annonce particulièrement pertinent au vue de la typologie de bâtiments et de l'ensoleillement du secteur.

## QUALITÉ DE L'AIR

Les principales sources de pollution sont constituées par le trafic automobile (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Particules, hydrocarbures, plomb), les chauffages collectifs et individuels (CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Particules et particules), les industries présentes sur l'agglomération montpelliéraine.

Le constat de pollution réalisé par l'observatoire de surveillance de la qualité de l'air ATMO Occitanie met en évidence une qualité de l'air moyenne avec des concentrations des polluants caractéristiques généralement en dessous des seuils réglementaires et des objectifs de qualité. Sur ce dernier point, les valeurs ne sont pas respectées pour les particules fines PM<sub>2,5</sub> et l'ozone où les valeurs sont largement dépassées (34 jours de non-respect de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine).

Les calculs d'émissions montrent que l'avenue de Toulouse concentrent les polluants alors que le cœur de quartier est concerné par des valeurs beaucoup plus faibles.

L'enjeu principal sur le périmètre est de limiter la dégradation de la qualité de l'air, en évitant de créer des zones d'expositions pour les populations et usagers du secteur.



# ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

## INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

### 1 INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA PHASE TRAVAUX

#### 1.1 CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Les transports de matériaux et l'utilisation des engins de chantiers impliquent une consommation de gas-oil à laquelle, il faut rajouter les déplacements quotidiens des salariés qui travailleront sur le chantier d'aménagement du projet des Hauts de la Croix d'Argent. Ces déplacements font augmenter la consommation énergétique liée au chantier du projet.

#### 1.2 ÉMISSIONS DE POLLUANTS ET DE POUSSIÈRES

Les travaux nécessiteront l'utilisation d'engins de terrassement et autres appareils à moteur thermique qui engendreront des émissions de poussières et de gaz d'échappement.

Les émissions de poussières, qui pourront être relativement importantes lors de la circulation des engins par temps sec, seront principalement dirigées vers le Sud, le Nord et l'Ouest selon les vents dominants qui sont importants sur le secteur.

Les envols de poussières concerneront plus particulièrement les habitants du quartier, mais aussi ceux au Nord de la rue Georges Brassens et au Sud de la rue Marcel Paul, avec des établissements sensibles qui pourront être impactés (EHPAD Jean Périquier, écoles Marcel Pagnol et Voltaire).

**Les périodes sèches étant relativement importantes sur la région, les envols de poussières constituent un point de vigilance important du chantier.**

### 2 ÉNERGIE

L'aménagement induit une modification des consommations énergétiques résultant de la démolition puis de la reconstruction de certains bâtiments, de la modification du plan de circulation du quartier ainsi que de l'éclairage des espaces publics.

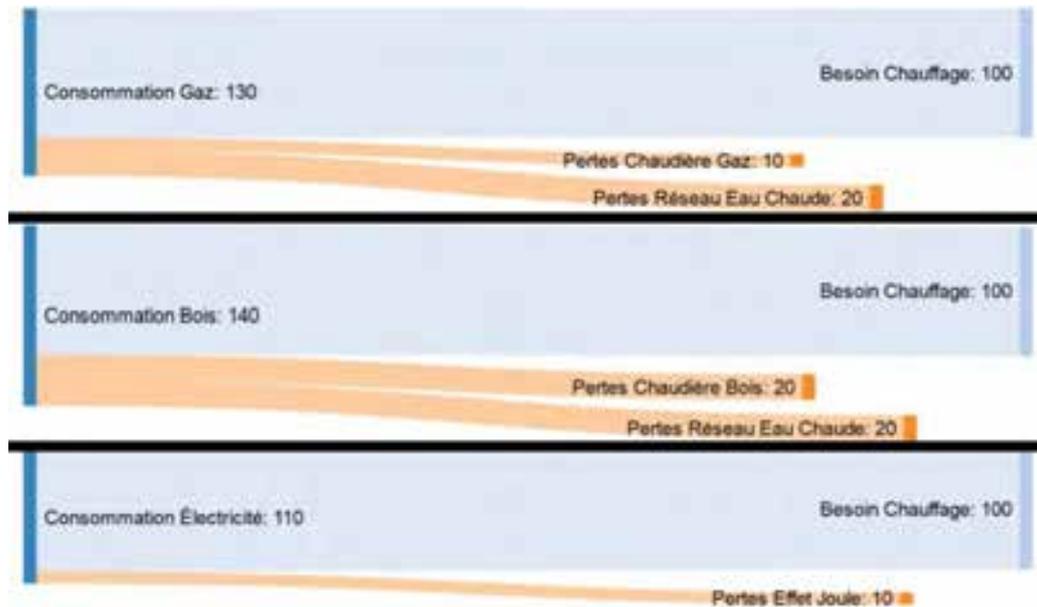
#### 2.1 DÉFINITION DES BESOINS EN ÉNERGIE

Ce chapitre est tiré de l'étude d'opportunité en énergie renouvelable réalisée en décembre 2019 par Egis dans le cadre du projet.

La définition des besoins en énergie est abordée ici. Avant tout, il est nécessaire de préciser les notions de besoin et de consommation énergétique :

- Le besoin énergétique peut se définir comme la quantité d'énergie minimale nécessaire pour répondre à une demande, indépendamment du système utilisé.
- La consommation énergétique est la quantité d'énergie utilisée pour répondre à un besoin énergétique avec un système donné. La consommation peut être comptabilisée en énergie finale ou en énergie primaire. Par convention l'énergie finale est l'énergie utilisée sur le lieu de consommation ; l'énergie primaire intègre toute la chaîne d'approvisionnement.

À titre d'exemple, pour un besoin de chauffage de 100 kWh, différents systèmes énergétiques peuvent être utilisés, et conduire à des consommations d'énergie différentes :



*Schéma simplifié de la chaîne énergétique de plusieurs systèmes de chauffage*

Le point de vue choisi ici est d'aborder l'étude à travers l'estimation du besoin énergétique. Dans un second temps, plusieurs systèmes énergétiques sont comparés pour répondre à ce besoin (chapitre « Énergie Incidences »). Le rendement du système énergétique, qui dépend des caractéristiques intrinsèques du système, mais également de son utilisation, permet de passer du besoin à la consommation.

Ces besoins sont répartis entre différents postes. Sont notamment distingués les usages visés par la réglementation thermique :

- Chauffage
- Eau Chaude Sanitaire
- Climatisation
- Éclairage
- Auxiliaires

Et, les usages hors réglementation thermique :

- Informatique
- Cuisson, Froid commercial, etc.
- Éclairage parking
- Lavage (Machine à laver)

Ici, les besoins de Chauffage et d'Eau Chaude Sanitaire sont désignés comme des besoins de Chaleur. Les besoins de Climatisation et de Froid Commercial sont désignés comme des besoins de Froid et le reste est rassemblé dans les besoins électriques (y compris la cuisson, qui pourrait entrer dans la catégorie Chaleur).

Il convient de préciser que la majorité des bâtiments du projet de renouvellement urbain des Hauts de la Croix d'Argent ont été construits avant les années 1980, date des premières réglementations thermiques. C'est le cas des bâtiments T1 à T7, I1 à I7 et des îlots en promotion privée.



Noms et localisations des bâtiments du secteur d'étude, Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Le chapitre « Énergie Incidences » permettra d'estimer les besoins énergétiques et présentera les résultats des estimations à partir des différents postes énergétiques mis en évidence ici.

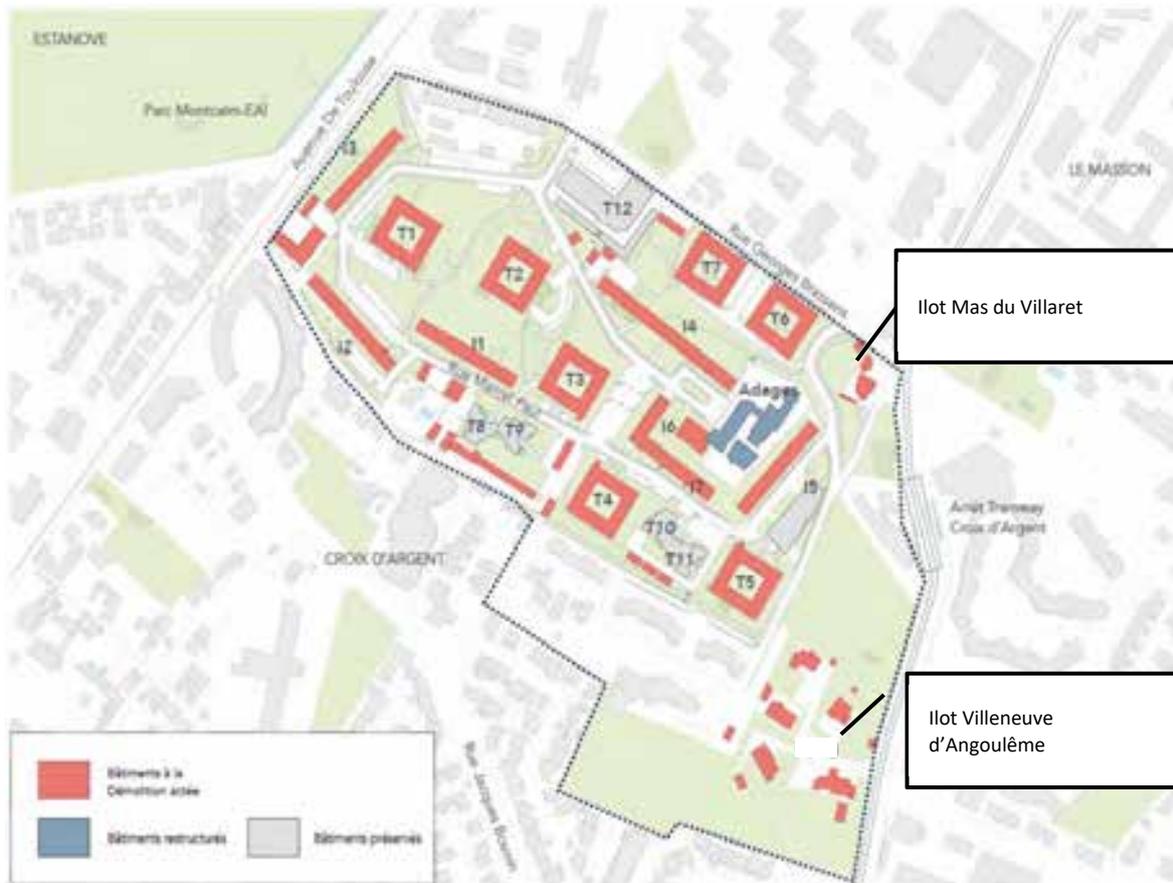
## 2.2 INCIDENCES LIÉES À LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

L'étude de faisabilité, sur le potentiel de développement en énergies renouvelables du projet de future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent a permis d'analyser la faisabilité technique et économique de diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour le chauffage, la ventilation, le refroidissement, la production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) ou encore le raccordement à un réseau de chaleur.

### 2.2.1 Programmation et estimation des surfaces des bâtiments

Le projet de Requalification du quartier des Hauts de la Croix d'Argent s'articule d'une part autour de la Résidence de la Croix d'Argent, appartenant à Hérault Logement et d'autre part sur les villas à l'extrémité Sud-Est de la future ZAC (en rouge sur la carte). La plupart des bâtiments de cette résidence et les villas feront l'objet d'une opération de démolition/reconstruction dans le cadre du projet de renouvellement urbain du quartier.

Des restructurations sont prévues sur le bâtiment Adages et un immeuble de logements au Nord du quartier mais aucune réhabilitation énergétique n'est prévue à ce jour. Un bâtiment neuf a été construit en 2019 sous la Maitrise d'Ouvrage d'Hérault Logement.



Programmation de l'opération de renouvellement urbain des Hauts de la Croix d'Argent, Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Les estimations des surfaces associées au projet sont les suivantes :

Programme global (en cours de maturation)	Logements	SDP (m <sup>2</sup> )
<b>Sur le site de la Résidence Croix d'Argent</b>		
<b>Démolition logement social Hérault Logement</b>	<b>476</b>	<b>53 563</b>
<b>Démolition logements individuels</b>	<b>4</b>	<b>1 400</b>
Conservation logement social Hérault Logement	141	
Opération pionnière (logements sociaux)	45	2 900
Reconstruction logements sociaux Hérault Logement	470	35 000 à 40 000
Construction logements privés	Entre 350 et 545 logements	Entre 15 000 à 30 000
Réorganisation du centre ADAGES		2 000
<b>TOTAL SDP nouveaux logements</b>		<b>Entre 53 000 et 73 000 m<sup>2</sup></b>

## 2.2.2 Évaluation des besoins

### CONSTRUCTIONS EXISTANTES NE FAISANT PAS L'OBJET DE RÉHABILITATION

**Quatre bâtiments existants au sein du périmètre de l'opération de renouvellement urbain ne seront pas détruits** lors du projet de requalification :

- Le centre social Adages,
- Trois bâtiments de logements du patrimoine de Hérault Logement dont un disposant de commerces au RDC. Ils ont été construits dans les années 1980 après la première réglementation thermique.

Les besoins estimés pour les bâtiments qui ne feront l'objet d'aucune réhabilitation, sont estimés sur la base des ratios suivants :

Usage	Besoins logements existants en kWh/m <sup>2</sup>	Besoins bureaux existants en kWh/m <sup>2</sup>	Besoins commerces existants en kWh/m <sup>2</sup>
Chauffage	80	120	120
ECS	23	0	0
Climatisation	0	40	60
Éclairage	8	35	95
Auxiliaires	5	15	15
Autres usages	20	30	15

### RÉHABILITATION ET NOUVELLES CONSTRUCTIONS

Pour évaluer les besoins des bâtiments futurs et les appels de puissance, il est nécessaire de prendre en compte certaines hypothèses sur les besoins cibles par m<sup>2</sup>, déterminés par les performances visées du bâtiment (compacité, qualité de l'isolation, degré d'étanchéité à l'air...) et le climat local.

Les objectifs de performances des bâtiments neufs livrés à partir de 2021 sont basés sur les retours d'expérience d'Egis, de Promotolec et sur les bâtiments neufs performants fourni par le département énergie de la SERM-SA3M. Ces objectifs chiffrés sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Usage	Besoins cible construction neuve en kWh/m <sup>2</sup>
Chauffage	30
ECS	28
Climatisation	0
Éclairage	6
Auxiliaires	8
Autres usages	29

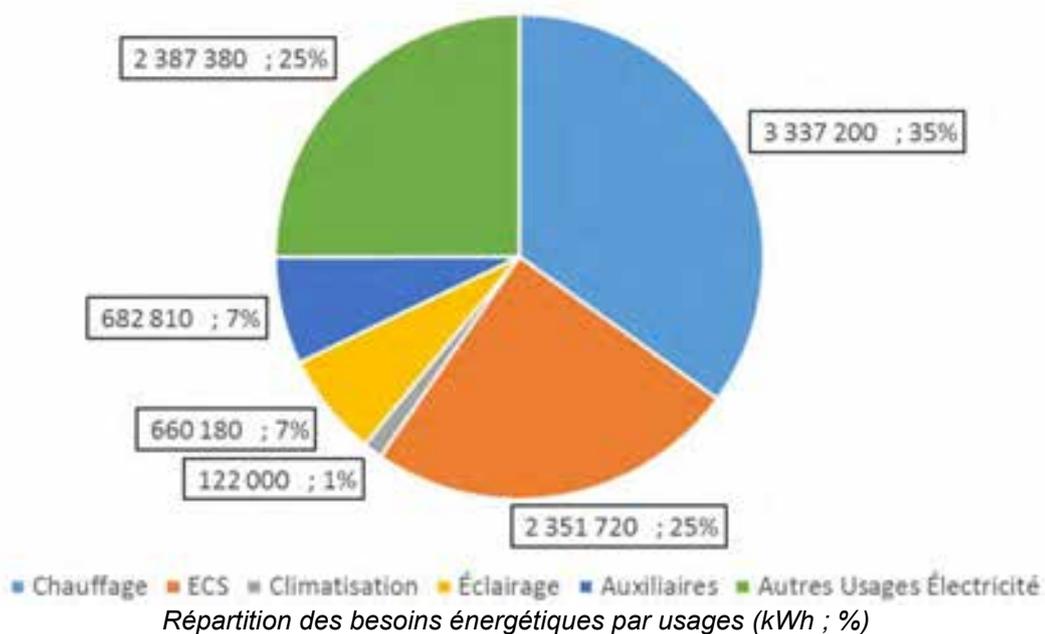
L'ensemble des constructions prévues sont des logements. Conformément à la volonté de la Métropole, **aucun système de climatisation n'est prévu**. En effet, les systèmes de production de froid dans les logements tendent à :

- Générer de nouvelles consommations, la présence de systèmes dans des logements autrefois non équipés entraînant naturellement leur utilisation avec de potentiels excès,
- Limiter les efforts de conception, les défauts de performance intrinsèques du bâti pouvant être compensés par des systèmes actifs de production de froid.

### 2.2.3 Résultats des estimations en besoins énergétiques

Les besoins énergétiques estimés sont répartis par usage de la manière suivante :

Répartition des besoins énergétiques de la ZAC (kWh)



Les **besoins énergétiques estimés sur le périmètre de la future ZAC sont de 9,5 GWh**, parmi lesquels 60 % (soit 5,7 GWh) sont des besoins de chaleur (chauffage ou ECS). Les besoins d'électricité sont estimés à 3,7 GWh et comptent pour 39 % des besoins totaux. Les besoins de climatisation sont marginaux, étant donné que la programmation du projet est constituée principalement de logements, pour lesquels on ne prévoit pas de système de climatisation.

La loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV 2015) impose comme objectif national que la part des **énergies renouvelables** dans les consommations d'énergie finale soit portée à 32 % en 2030. Cela correspond ici à **3 GWh** sur les 9,5 GWh de besoin estimé.

### 2.2.4 Choix du mix énergétique

L'étude énergétique a comparé deux scénarios d'approvisionnement énergétique qui semblaient les plus pertinents pour le projet. Ces scénarios ont été réalisés en tenant compte du raccordement actuel du quartier au réseau d'alimentation au gaz et en fonction d'un potentiel raccordement à un réseau de chaleur :

- Un **scénario EnR/réseau de chaleur** avec proposition d'une **chaufferie au bois avec appoint gaz**. Elle serait dimensionnée pour alimenter 80 % du périmètre étendu à partir de la biomasse. Le rendement énergétique de la production de chaleur de la chaufferie centrale jusqu'aux points de livraison est estimé à 80 % auquel il faut ajouter le rendement de distribution interne du

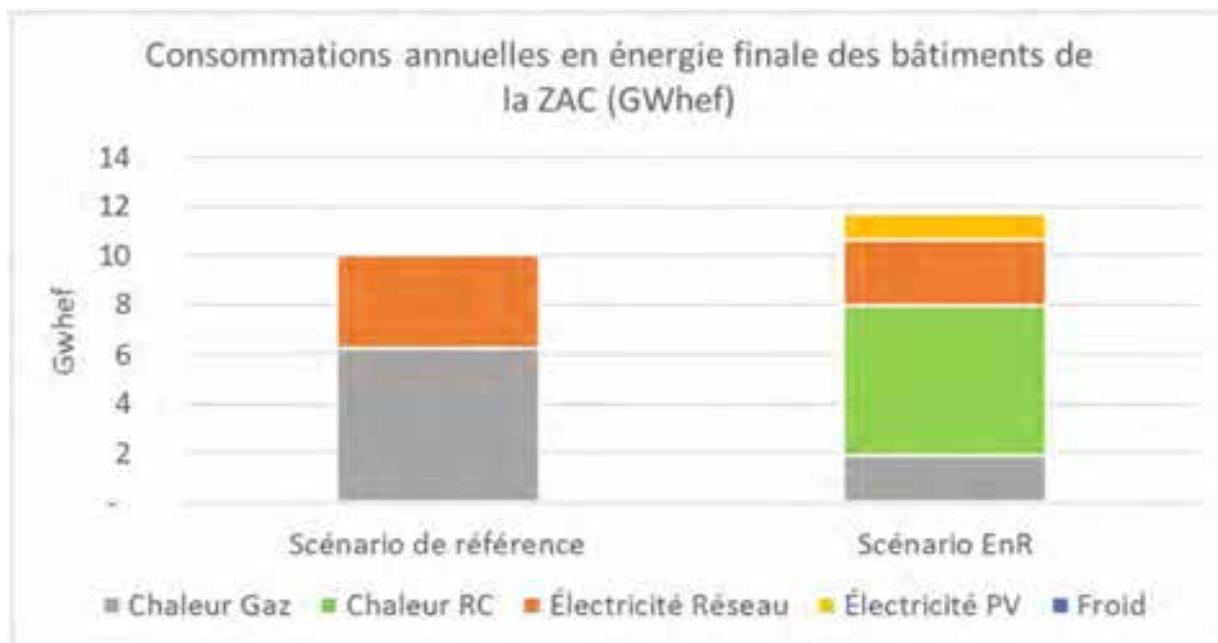
bâtiment. Pour les bâtiments raccordés au réseau de chaleur, le rendement global obtenu est de 68 % pour les besoins en chaleur et de 62 % pour l'ECS.

Il est considéré que **l'ensemble des bâtiments neufs intègrent des panneaux photovoltaïques** afin de profiter de la totalité du potentiel identifié. Il est considéré que 30 % de la surface de toitures sont utilisées pour la pose de panneaux ce qui est relativement bas et permet d'envisager un taux d'adoption de 100 % sur les toitures considérées. La faisabilité technique de cette énergie, encouragée par la SA3M, est en cours de vérification.

- Un **scénario de référence** qui prévoit pour répondre aux besoins de chauffage des solutions **individuelles de chauffage au gaz pour les logements** et collective pour le centre Adages. Les rendements sont fixés à 88 % pour les bâtiments neufs, 70 % pour ceux déjà existants. L'approvisionnement électrique se fait uniquement par **l'électricité issue du réseau électrique**,

### 2.2.5 Comparaison des scénarios

Les **consommations d'énergies finales** sont présentées dans le graphe suivant :



Comparaison des consommations d'énergie finale par source d'énergie pour les deux scénarios

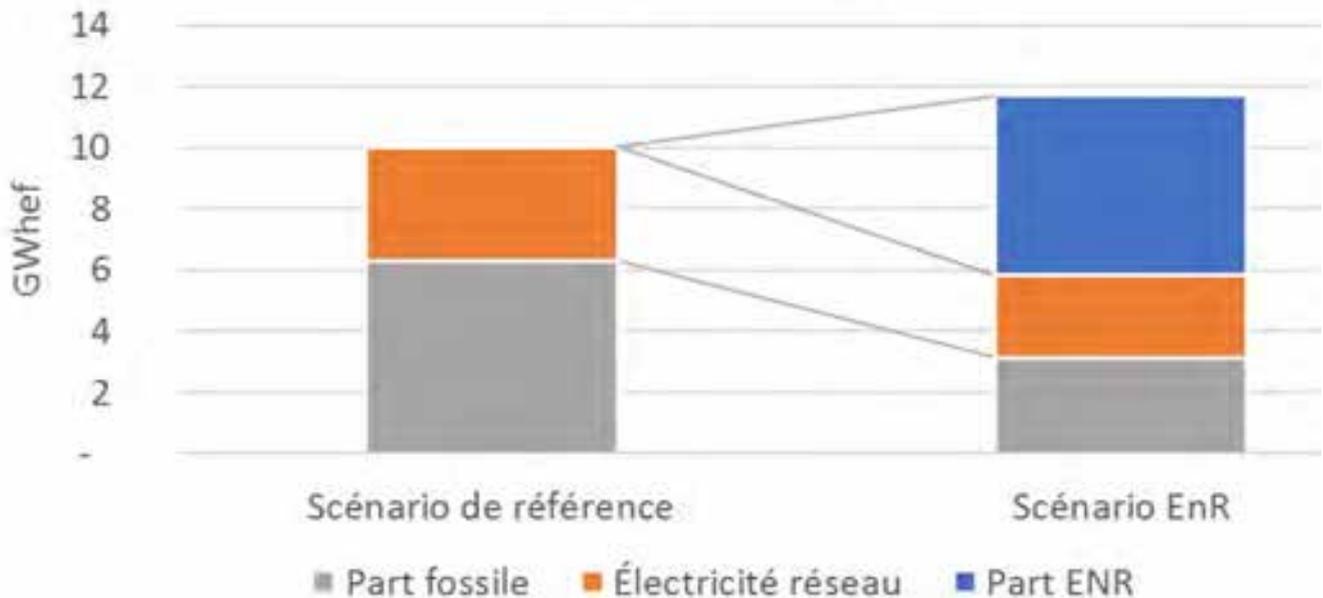
L'écart de consommation finale entre les deux scénarios est de 17 % à l'avantage du scénario de référence (10 GWh contre 11,7 GWh). En effet, le choix d'un réseau de chaleur fait baisser le rendement global de l'installation et explique donc cet écart de consommation.

En complément, il est intéressant de comparer les deux scénarios en fonction :

- Des sources d'origine fossile,
- Des sources d'origine renouvelable,
- De l'électricité du réseau qui consiste en un mix d'électricité issue du nucléaire, d'électricité d'origine renouvelable et d'électricité issue de centrale à gaz.

La part fossile diminue d'environ 50 % avec le scénario EnR et d'électricité de 28 %. En dépit d'une consommation globale supérieure de 17 %, le scénario EnR permet le recours plus important à des énergies renouvelables tout en utilisant des ressources produites localement. De plus, ce scénario permet une meilleure stabilité des coûts comparativement aux énergies fossiles dont le coût risque d'augmenter significativement à moyen terme.

## Consommations annuelles en énergie finale des bâtiments de la ZAC (GWhef)

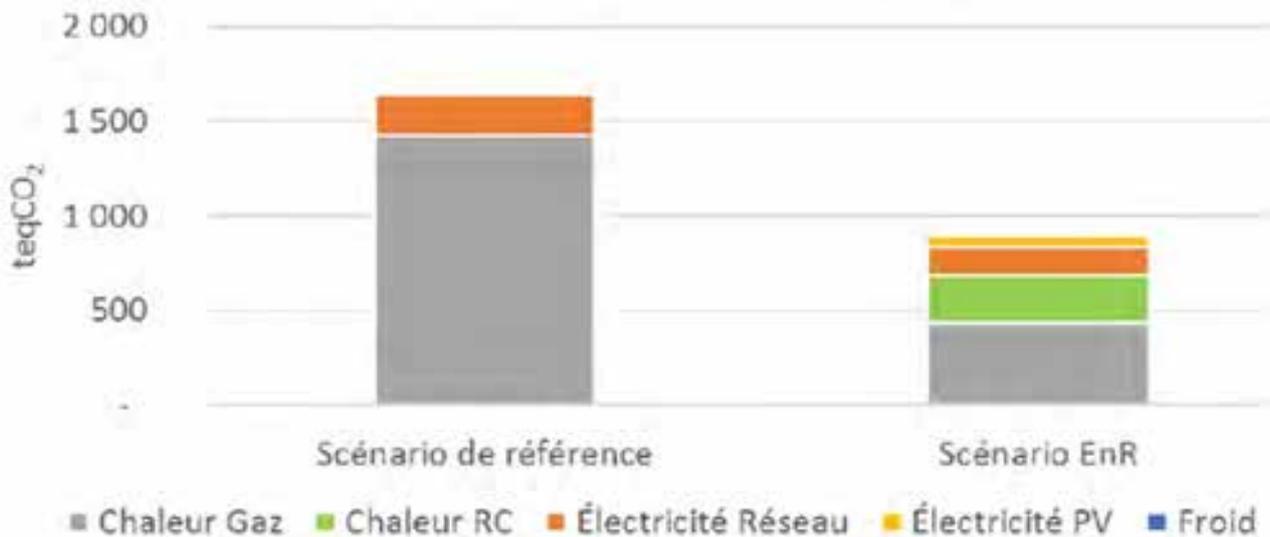


Comparaison des consommations d'énergie finale par type d'énergie pour les deux scénarios

Le choix du scénario EnR/Réseau de Chaleur permettrait d'atteindre une **production de 5,9 GWh d'énergie renouvelable** sur le quartier soit **50 % des consommations d'énergie finale**. Le projet présenterait un résultat supérieur aux objectifs de 2030.

De plus, le recours au bois-énergie permet un impact carbone considéré comme nul et a un impact fort sur les émissions de la future ZAC avec un **écart d'émissions de GES de 46 %** par rapport au scénario de référence.

## Émissions de GES de l'approvisionnement énergétique des bâtiments de la ZAC (teqCO<sub>2</sub>)



Comparaison des émissions de CO<sub>2</sub> pour les deux scénarios

Les deux postes importants d'émissions pour le scénario EnR/Réseau de chaleur sont la chaleur gaz et la chaleur réseau de chaleur.

Du point de vue **économique, l'électricité d'origine photovoltaïque est de plus en plus compétitive**, d'autant plus dans le contexte ensoleillé montpelliérain. Compte tenu de la densité importante du quartier Croix d'Argent et du potentiel raccordement d'autres quartiers ou bâtiments porches, **la rentabilité à moyen terme du réseau de chaleur est également intéressante** dans le contexte du projet en dépit d'un coût d'investissement initial élevé. Il viendrait remplacer le système de chauffage individuel au gaz actuellement présent dans le quartier qui figure parmi les solutions énergétiques les moins compétitives.

### 2.2.6 Conclusion

Le choix du scénario EnR/Réseau de chaleur est à privilégier car il cumule les avantages suivants :

- Limitation de la dépendance aux énergies fossiles ;
- Compétitivité économique de l'énergie en coût global ;
- Respect des objectifs de la loi LTECV ;
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> lié à l'usage de l'énergie ;
- Relocalisation de la production énergétique, avec retombées économiques locales.

En dépit de l'investissement initial important pour le déploiement d'un réseau de chaleur, les habitudes d'exploitation locale avec des chaudières individuelles gaz, la densité importante du quartier et le renouvellement urbain associé sont des leviers importants pour le déploiement d'un tel système bien plus vertueux. La faisabilité technique de l'installation d'un réseau de chaleur à l'échelle du quartier est en cours de vérification.

**La Métropole souhaite encourager le choix du scénario intégrant le réseau de chaleur urbain.**

## 2.3 INCIDENCES LIÉES AUX DÉPLACEMENTS

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent induira une modification du plan de circulation actuellement en vigueur. Une voirie spécifique sera créée entre la rue Marcel Paul et l'Avenue de Toulouse sur une longueur de 60 m environ. La rue Louis Aragon sera modifiée et transformée en une allée mixte voiture-piétonne « Paseo ». La rue Marcel Paul desservira l'ensemble des immeubles avec son tracé actuel sous la forme d'une boucle à sens unique depuis la rue Georges Brassens. Elle sera reprofilée en fonction des besoins de gestion pluviale et de largeur.

Les déplacements véhicules supplémentaires suite à cette réorganisation du plan de circulation, sont estimés à environ 2 820 par jour, ce qui entrainera une augmentation de la consommation énergétique.

## 2.4 ÉCLAIRAGE PUBLIC

Le secteur était déjà entièrement éclairé préalablement à la requalification du quartier. Le nouvel éclairage permettra une amélioration des consommations énergétiques avec un éclairage optimisé, plus récent et donc moins énergivore et qui sera moins une source de pollution lumineuse grâce à la mise en place de points lumineux basse consommation et des lampes à LED permettra également une diminution de ces consommations.

## 3 QUALITÉ DE L'AIR

### 3.1 ÉMISSIONS INDUITES PAR LES BÂTIMENTS

Les consommations induites par les futurs bâtiments construits sont estimées entre 900 et 1 700 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>/an en fonction du mix énergétique choisi (scénario de référence ou scénario avec réseau de chaleur). Le choix du raccordement du quartier au réseau de chaleur urbain est encouragé par la SA3M ; ce choix étant plus vertueux. Dans tous les cas, l'utilisation de panneaux photovoltaïques sur les toitures des bâtiments permettra un apport en énergie renouvelable.

La demande en énergie supplémentaire des bâtiments (chauffage/Eau Chaude Sanitaire) qui seront plus nombreux à l'état projet sera compensée par l'amélioration de l'isolation thermique des bâtiments (les bâtiments détruits ont été construits avant les premières normes énergétiques).

### 3.2 ÉMISSIONS LIÉES AU TRAFIC ROUTIER

L'analyse est réalisée à partir des charges de trafic projetées à 2 820 véhicules supplémentaires par jour, une hypothèse majorante dans la mesure où cette charge de trafic est estimée pour la tranche haute de logements envisagés.

Ces véhicules se raccorderont majoritairement à l'avenue de Toulouse dont le réaménagement récent a permis une baisse de trafic.

### 3.3 CALCULS DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES TREFIC

À l'état projet, les calculs d'émissions atmosphériques liées au trafic ont été conduits à l'aide du logiciel TREFIC selon la même méthodologie qu'à l'état initial et pour les mêmes polluants.

Les trafics générés par le projet ont été réinjectés à l'horizon projet estimé à 2030. L'amélioration du parc automobile est prise en compte dans les calculs selon la méthodologie COPERT V (ce qui explique que pour certains polluants, à trafic égal moins d'émissions sont générées).

Les tronçons routiers retenus sont les mêmes qu'à l'état initial. Ils sont rappelés sur la carte ci-dessous.



Le tableau suivant met en perspective l'évolution des émissions journalières totales pour chaque polluant entre la situation actuelle et la situation projetée.

	Émissions journalières totales en kg / jour				
	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>
<b>EI</b>	3,38.10 <sup>-3</sup>	1,72	3,52.10 <sup>-3</sup>	6,62.10 <sup>-4</sup>	1,75.10 <sup>-3</sup>
<b>EF</b>	2,31.10 <sup>-3</sup>	2,10	2,40.10 <sup>-3</sup>	7,67.10 <sup>-4</sup>	2,58.10 <sup>-3</sup>
<b>Évolution</b>	<b>- 1,07.10<sup>-3</sup></b>	<b>+ 3,80.10<sup>-1</sup></b>	<b>- 1,12.10<sup>-3</sup></b>	<b>+ 1,05.10<sup>-4</sup></b>	<b>+ 8,30.10<sup>-4</sup></b>
	<b>- 32 %</b>	<b>+ 22 %</b>	<b>- 32 %</b>	<b>+ 16 %</b>	<b>+ 17 %</b>

À l'état projet (horizon 2030), les émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et de monoxyde de carbone (CO) attendues sont en baisse, de l'ordre de 30 % par rapport à la situation actuelle. Cette diminution s'explique principalement par l'amélioration attendue du parc automobile et surtout à la fin progressive des véhicules diesel, émetteurs de plus de NO<sub>x</sub>.

À l'inverse, les émissions de particules fines (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>) et de CO<sub>2</sub> ont tendance à augmenter, avec une augmentation de l'ordre de 15 à 20 % en fonction du polluant considéré.

Le tableau suivant montre l'évolution de la situation par polluant pour chaque tronçon routier.

Infrastructure	Évolution des émissions de polluant par tronçon (en kg / jour / km)									
	NO <sub>x</sub>		CO		CO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2,5</sub>	
	EI*	EF*	EI	EF	EI	EF	EI	EF	EI	EF
Avenue de Toulouse	0,58	0,36	0,62	0,38	297	331	0,38	0,43	0,12	0,13
Rue George Brassens	0,16	0,15	0,15	0,14	77	128	0,09	0,15	0,03	0,05
Rue Marcel Paul Ouest	0,08	0,05	0,07	0,05	38	42	0,04	0,05	0,01	0,01
Rue Marcel Paul Est	0,04	0,06	0,04	0,06	19	49	0,02	0,06	0,01	0,02
Rue Jacques Bounin	0,13	0,08	0,13	0,08	66	70	0,07	0,08	0,02	0,02

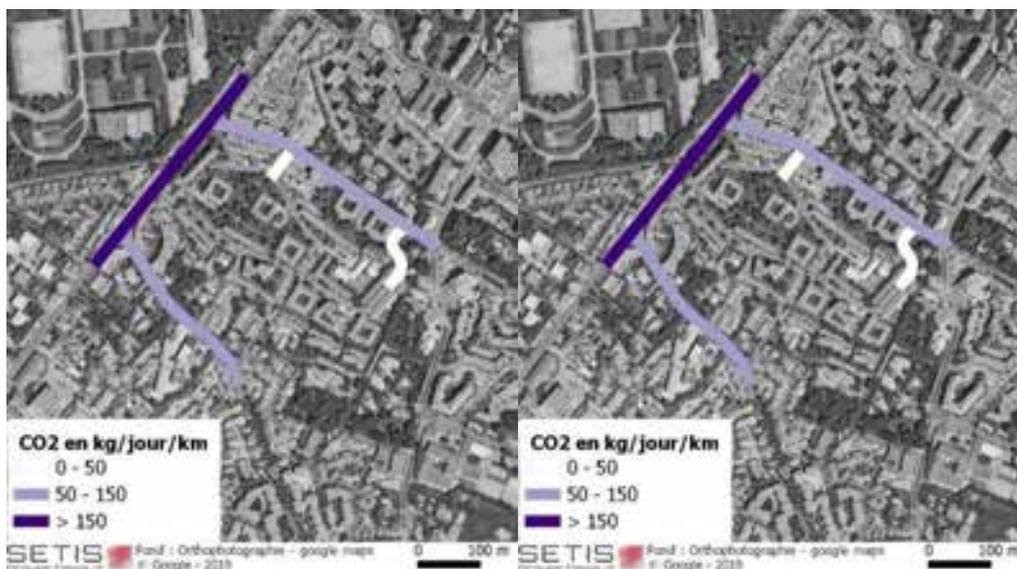
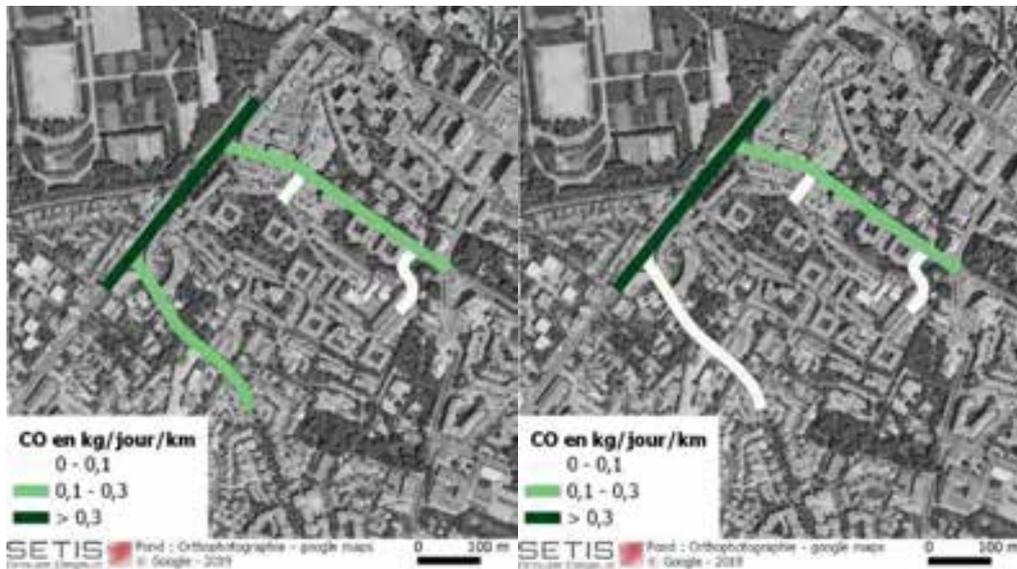
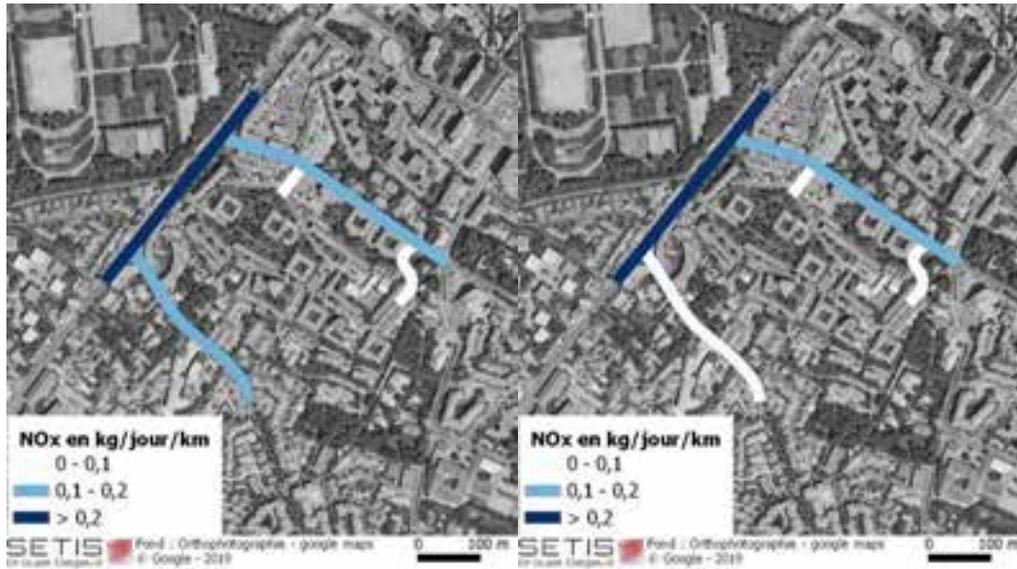
\* : EI : État initial ; EF : État projet

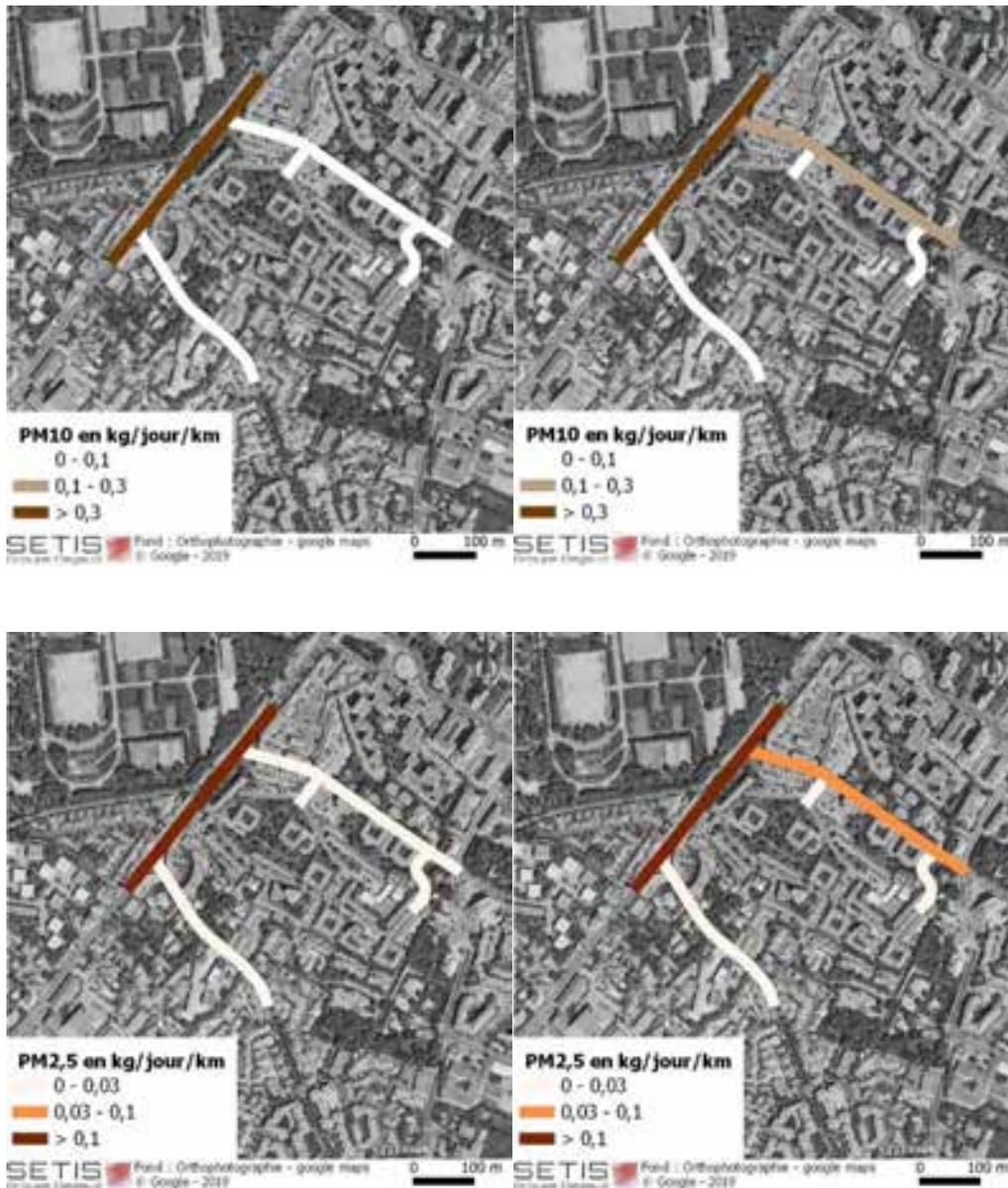
En **vert**, les axes où la situation sera améliorée ; en **rouge**, les axes où la situation sera dégradée et en **noir**, les axes où aucune évolution significative n'interviendra.

C'est principalement la rue Marcel Paul (secteur est) et la rue Georges Brassens qui verront leurs volumes d'émission augmenter. L'avenue de Toulouse restera l'axe émettant le plus de polluants (50 à 65 % des émissions en fonction des polluants) mais avec une tendance globale à la stagnation (baisse des émissions de NO<sub>x</sub> et de CO et légère hausse des émissions de CO<sub>2</sub> et de particules fines), en dépit de la hausse prévisionnel de trafic attendue de l'ordre de 14 %.

L'amélioration du parc automobile limite la dégradation de la qualité de l'air résultant de l'augmentation du trafic. Ces effets seront limités en raison de l'impossibilité pour le trafic de transit de passer au sein du quartier.

**La légère hausse des émissions de certains polluants est peu significative au regard du constat de pollution de l'agglomération montpelliéraine, et est par ailleurs à relativiser compte tenu de la densification opérée dans un secteur bien desservi en TC, et en cohérence avec les orientations exprimées par les documents cadres de l'agglomération.**





Classification des tronçons routiers par polluant et par volume d'émission – État final.

Les calculs d'émission conduits selon la méthodologie Copert V montrent une variabilité de l'évolution selon les polluants et selon les axes. Une augmentation des émissions de particules fines ( $PM_{10}$  et  $PM_{2,5}$ ) et de  $CO_2$  liée à la hausse du volume de trafic est attendue, tandis qu'une baisse des émissions de  $NO_x$  est attendue, principalement liée à l'abandon progressif du véhicule diesel. Globalement les niveaux d'émissions restent similaires (même ordre de grandeur), la qualité de l'air du secteur d'étude restera similaire à la situation actuelle.

En termes de répartition des émissions sur le secteur d'étude, l'avenue de Toulouse qui supporte la majorité des trafics considérés, restera l'axe le plus émetteurs de polluants mais verra ses niveaux d'émissions globalement stabilisés par rapport à la situation actuelle.

Le projet aura une incidence très limitée à l'échelle de l'agglomération montpelliéraine.

### 3.4 VALEURS SEUILS RECOMMANDÉES PAR L'OMS

L'OMS a très récemment publié l'actualisation de ses lignes directrices (Septembre 2021) et propose de nouveaux de seuil référence, plus restrictif, en termes de qualité de l'air :

Polluant	Seuil de référence OMS 2005 (Concentration annuelle)	Seuil de référence OMS 2021 (Concentration annuelle)
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	10 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	20 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>

Au regard des résultats présentés au bilan annuel 2018 sur la qualité de l'air en Occitanie (ATMO Occitanie), seuls les secteurs de proximité trafic de l'agglomération montpelliéraine pouvaient être amenés à présenter un dépassement des anciens seuils recommandés par l'OMS (2005) pour les polluants NO<sub>2</sub> et PM<sub>2,5</sub>, voir PM<sub>10</sub>.

La mise à jour de ces seuils de référence conduit à un dépassement potentiel des valeurs recommandées par l'OMS sur l'ensemble du territoire métropolitain (secteurs urbains et de proximité trafic), et ce, pour tous les polluants considérés NO<sub>2</sub> et PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>.

	NO <sub>2</sub>			PM <sub>10</sub>			PM <sub>2,5</sub>		
	Bilan annuel 2018	Seuil OMS 2005	Seuil OMS 2021	Bilan annuel 2018	Seuil OMS 2005	Seuil OMS 2021	Bilan annuel 2018	Seuil OMS 2005	Seuil OMS 2021
<b>Secteurs urbains</b>	14 à 26 µg/m <sup>3</sup>	<	>	14 µg/m <sup>3</sup>	<	=	10 µg/m <sup>3</sup>	=	>
<b>Secteurs de proximité trafic</b>	29 à 47 µg/m <sup>3</sup>	>	>	20 µg/m <sup>3</sup>	=	>	11 µg/m <sup>3</sup>	>	>

Ainsi, si seuls les immeubles disposés le long de l'avenue de Toulouse pouvaient être concernés par un dépassement des anciens seuils de référence de l'OMS en termes de qualité de l'air (seuils 2005), compte-tenu de leur récente mise à jour (2021), l'ensemble du secteur d'étude est concerné par un dépassement des valeurs recommandées par l'OMS en terme de qualité de l'air, et ce pour l'ensemble des polluants considérés (NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>).

## 4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES

Effets	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Hausse des émissions de poussières en phase travaux	Direct	Temporaire	Négatif	Oui
Maintien de la consommation énergétique (plus de logements mais meilleur efficacité énergétique)	Direct	Pérenne	Neutre si scénario énergétique de référence, positif si scénario énergétique avec RCU	Non
Hausse des gaz à effet de serre et des principaux polluants atmosphériques	Direct	Pérenne	Négatif	Non

# ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

## MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

### 1 MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet ne prévoit pas la mise en œuvre de mesures d'évitement.

### 2 MESURES DE RÉDUCTION

#### 2.1 EN PHASE CHANTIER

Le phasage progressif des aménagements prévus dans le cadre du projet permettra de limiter les rotations de camions, l'utilisation des engins de chantier et de manière générale les nuisances pour les riverains. Leurs utilisations seront optimisées et limitées au maximum tout comme les déplacements de matériaux de manière à limiter les consommations énergétiques et les émissions de polluants atmosphériques.

Les engins de chantier répondront aux normes, devront être maintenus en bon état et être utilisés de manière optimale durant les heures ouvrables.

Afin de limiter l'envol des poussières et la pollution en particules fines, les pistes et les stocks seront arrosés afin de réduire les émissions de poussières lors de périodes sèches et venteuses.

#### 2.2 CONSOMMATIONS EN ÉNERGIE DES BÂTIMENTS

Les consommations énergétiques des bâtiments seront optimisées en appliquant les mesures suivantes :

- Atteindre le niveau Effinergie + soit une réduction des consommations d'énergie primaire de 20 % par rapport à la RT2012 soit une consommation de 40 kWh/m<sup>2</sup>/an. Les lots existants réhabilités doivent quant à eux atteindre le niveau « Effinergie rénovation »,
- Choix de composition de façade favorisant une isolation conforme au label Effinergie +. Il conviendra notamment au niveau des isolants de sélectionner des matériaux biosourcés et de traiter les problématiques de ponts thermiques,
- Les concepteurs ont veillé à limiter les ombres portées sur les bâtiments voisins les uns par rapport aux autres, afin de viser une optimisation de l'ensoleillement des façades,
- Optimiser les surfaces solarisables en profitant des toitures plates pour mettre en œuvre des panneaux solaires ou photovoltaïques. Ces installations devront être intégrées à la conception architecturale (en veillant à ne pas les rendre visibles depuis la rue) et situées sur les toitures les plus hautes.



Illustration de principes de la gestion de l'énergie, Source : Plan Guide mis à jour octobre 2021 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS.

## 2.3 VENTILATION NATURELLE ET CONFORT D'ÉTÉ

Néanmoins et compte tenu des conditions climatiques estivales montpelliéraines, il est possible de voir apparaître à l'initiative des particuliers des installations de climatisation autonome. Afin de prévenir cela, le niveau de confort en période estivale devra être suffisant grâce aux éléments suivants :

- Favoriser les logements traversants ou bi-orientés ainsi que des pièces à occupation prolongée traversantes, elles aussi de façon à favoriser la circulation du vent et l'aération naturelle de manière à éviter la concentration des polluants,
- Se positionner par rapport à l'ensoleillement en positionnant les pièces « tampon » ou à occupation passagère en majorité au Nord et/ou Est, et les pièces à occupation prolongée au Sud et/ou Ouest,
- Rechercher une forte inertie thermique de l'ensemble des pièces du logement de façon à s'adapter aux fortes amplitudes thermiques méditerranéennes et aux températures estivales élevées.
- Aussi, il est attendu de viser un déphasage de l'enveloppe extérieure des bâtiments de 12 heures de façon à proscrire le recours à des systèmes de climatisation. Des systèmes de rafraîchissement passifs ou à faibles consommations seront privilégiés : ventilation nocturne, planchers rafraîchissants, sensibilisation aux bonnes pratiques, végétalisation des environs, protections solaires performantes, inertie thermique, disposition bioclimatique, isolation....

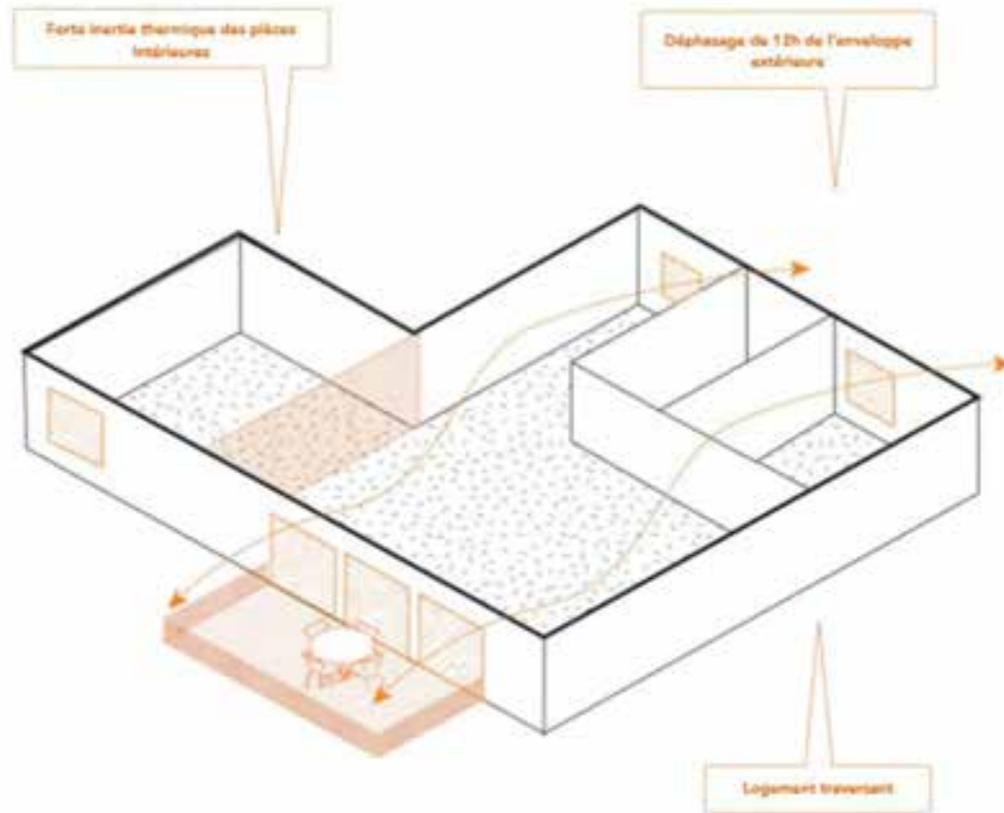


Illustration de principe de ventilation naturelle et de confort d'été-Plan Guide Juin 2020

## 2.4 MESURES DE PROTECTION VIS-À-VIS DU SOLEIL

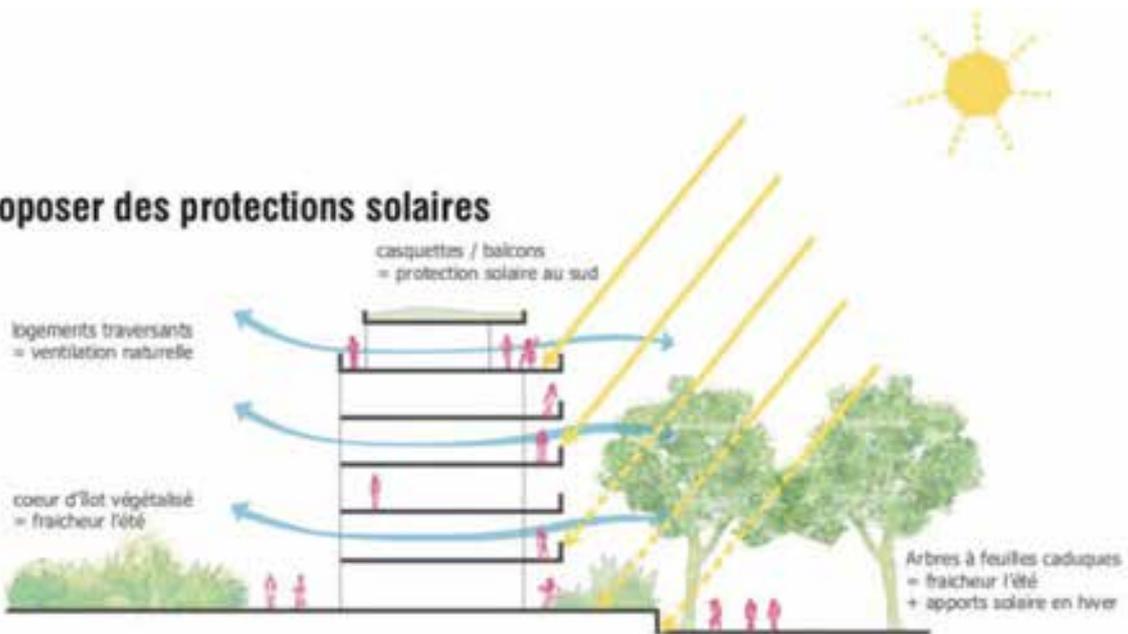
Afin d'éviter la surchauffe des espaces intérieurs, l'ensoleillement direct sera limité et l'aération naturelle de la chaleur accumulée favorisée.

Pour cela, les mesures suivantes seront appliquées :

- Limiter l'indice d'ouverture des bâtiments (coefficient de surface vitrée correspondant à 1/6 de la surface habitable environ),
- Veiller à la plus grande efficacité d'éclairage des baies, en favorisant un éclairage en profondeur, et bien réparti dans les pièces,
- Protéger les baies, surtout celles orientées au Sud et à l'Ouest, avec des protections solaires : balcons, loggias, renforcement dans la façade, etc... de façon à limiter l'ensoleillement direct.



### Proposer des protections solaires



Protection des façades du soleil - CPAUPE Juin 2020

En complément, des mesures sont apportées afin de limiter l'effet des îlots de chaleur (cf. chapitre Climat Mesures).

## 2.5 DÉPLACEMENTS

Le nouveau plan de circulation induit une réorganisation des sens de circulation et une impossibilité du trafic de transit dans le quartier. En complément, l'axe paysager central en cœur de quartier rue Louis Aragon permettra un apaisement des circulations motorisées dans le quartier avec une valorisation des liaisons en modes doux. Les entrées et sorties du quartier seront facilitées pour l'ensemble des modes actifs.

En matière d'accessibilité, la proximité du quartier avec des lignes de transports en commun importantes (tramway, bus) et la réduction du nombre de places sur le domaine public réduiront les déplacements motorisés.

## 3 MESURES COMPENSATOIRES

Le projet ne nécessite pas la mise en place de mesure compensatoire.

## 4 MESURES DE SUIVI

Aucune mesure de suivi n'est nécessaire concernant le volet Air et Énergie.



# MILIEU NATUREL

## ÉTAT INITIAL

Ce chapitre est extrait de l'expertise écologique réalisée en novembre 2019 par le bureau d'étude Naturalia, dans le cadre de la requalification du secteur des Hauts de la Croix d'Argent, en annexe de la présente étude d'impact. Pour plus de détails concernant les analyses, le lecteur pourra se reporter à l'expertise jointe en annexe de la présente étude d'impact.

L'aire d'étude de l'expertise écologique représente une surface d'environ 85 ha (voir carte ci-dessous).



# 1 CONTEXTE ÉCOLOGIQUE LOCAL

## 1.1 PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES ET RÉGLEMENTAIRES

Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à celle entre les périmètres d'inventaires et réglementaires et l'aire d'étude.

L'appréciation des niveaux caractérisant les liens écologiques entre l'aire d'étude et les périmètres étudiés est basée sur différents critères plus ou moins cumulatifs :

- la **distance** entre l'aire d'étude et le périmètre considéré ;
- la **similitude d'habitats et de cortèges d'espèces** entre l'aire d'étude et le périmètre considéré ;
- la **capacité de dispersion** des espèces emblématiques du périmètre considéré ;
- la **présence/absence de corridors écologiques et d'entités paysagères** permettant aux espèces de circuler entre l'aire d'étude et le périmètre considéré (cours d'eau et leur ripisylve, trame agricole, alignements d'arbres,...) ;
- la **présence/absence de barrières géographiques**, d'origine anthropique essentiellement, qui fragilisent les connexions écologiques entre l'aire d'étude et le périmètre considéré (axe routier majeur, voie ferrée, tissu urbain dense,...).

Négligeable
  Faible
  Modéré
  Fort
  Très fort

Exemples de justification des niveaux d'enjeux dans le cadre du projet :

- **Cours d'eau → Lien écologique jugé faible** : malgré le fait que ce petit cours d'eau (sans nom) intercepte l'aire d'étude au sud, et soit défini comme corridor écologique au sein du SRCE, il présente un faible intérêt pour la faune du fait de son assèchement régulier et de la faible végétation présente ;
- **Le site inscrit du Parc Mion à Montpellier → Lien écologique jugé modéré** : ce site est localisé à proximité du site du projet, il concerne des habitats anthropiques et des espaces arborés identiques à ceux présents sur l'aire d'étude. Du transit des espèces les plus mobiles d'oiseaux ou de chiroptères peut s'observer ;
- **PNA Odonates → lien écologique jugé faible** : bien que l'aire d'étude soit incluse au sein du PNA, elle ne présente pas d'habitats particulièrement favorables aux odonates.
- **ZNIEFF (2) Complexe paludo-laguno-dunaire des étangs montpelliérains → lien écologique jugé négligeable** : cette ZNIEFF est située à plus de 4 km et concernent des habitats différents, les espèces les plus mobiles pourraient cependant fréquenter la zone d'étude en transit (oiseaux) et éventuellement en chasse (Minoptère de Schreibers). Le contexte urbanisé dans lequel s'inscrit le projet ne permet pas d'établir de lien fonctionnel significatif avec l'aire d'étude.
- **PNA Lézard ocellé → lien écologique jugé nul** : l'aire d'étude, qui s'inscrit en contexte fortement urbanisé, ne présente aucun habitat favorable pour cette espèce, quelle que soit la saison.

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance à l'aire d'étude	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude	
<b>Périmètres d'inventaire</b>					
<b>ZNIEFF de type I</b>	3429-3020 Garrigues de la Lauze	3,5 km	Ail petit-Moly, Aristoloche à nervures peu nombreuses, Gagée de Granatelli, Anémone couronnée, Luzerne à fleurs unilatérales, Ophrys bombyx, Busard cendré	<b>Nul</b>	
	0000-3183 Rivières du Lirou et du lez	4,0 km	Diane, Caloptéryx hémorroïdal, Agrion de Mercure, Gomphe à crochets, Cordulie à corps fin, Anémone couronnée, Nivéole d'été, Cistude d'Europe, Psammodrome d'Edwards	<b>Nul</b>	
	0000-3177 Vallée de la Mosson de Grabels à St-jean-de-védas	3,1 km	Vulpin bulbeux, Tulipe sauvage, Loutre d'Europe, Gomphe de Graslin, Rollier d'Europe	<b>Nul</b>	
	3432-3014 Marais de Lattes	4,1 km	Nivéole d'été, Massette à feuilles étroites, Plantain de Cornut, Queue de souris naine, Butor étoilé, Cigogne blanche, Echasse blanche, Blongios nain, Chevalier gambette	<b>Nul</b>	
<b>ZNIEFF de type II</b>	3432-0000 Complexe paludo-laguno-dunaire des étangs montpelliérains	4,1 km	Buplèvre glauque, Orchis punaise, Asperge maritime, Jonc fleuri, Cresse de Crête, Canne de Ravenne, Tamaris d'Afrique, Grenouille de Perez, Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Proserpine, Campagnol amphibie, Leste sauvage, Rousserolle turdoïde, Lusciniole à moustaches, Canard chipeau, Crabier chevelu, Chevêche d'Athéna, Anguille, Nonnat, Lézard ocellé	<b>Nul</b>	
	3429-0000 Montagne de la Gardiole	2,5 km	Ail petit Moly, Aristoloche à nervures peu nombreuses, Marisque, Salicaire à trois bractées, Grenouille de Perez, Vespère de Savi, Petit Murin, Pipistrelle de Kuhl, Grand rhinolophe, Busard cendré, Rollier d'Europe, Oedipode occitan, Psammodrome algire	<b>Nul</b>	
<b>Zones humides</b>	Marais de Lattes Méjean	4,3 km	-	<b>Négligeable</b>	
	Berges de l'Etang d'Arnel	4,5 km	-		
	Jardins de Maguelone	4,6 km	-		
	Marais du Gramenet	4,2 km	-		
	Mares de la Rompude	4,3 km	-		
	Mare du Mas d'Alaux	4,2 km	-		
	Mare de Lavit	4,6 km	-		
	Mare du Grand Valat	3,8 km	-		
	Canaux du Maupas	3,2 km	-		
	Prairies du Mas Dieu	820 m	-	<b>Négligeable</b>	
	<b>Mares</b>	3434SYBLE0111 (ripisylve du Rieu Coulon)	1,2 km	-	<b>Négligeable</b>
		Ripisylve du Lez	2,7 km	-	
Ripisylve de la Mosson		3,2 km	-		
<b>Mares</b>	Mare 1778	450 m	-	<b>Nul</b>	
	Mare 523	650 m	-		
	27 mares	Entre 1 et 5 km	-		

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance à l'aire d'étude	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
<b>Cours d'eau</b>	Rieu Coulon	1,2 km	-	Négligeable
	Cours d'eau sans nom	Inclus	-	Faible
	Ruisseau de Gramenet	3,8 km	-	Négligeable
	Ruisseau la Mosson	3,2 km	-	
	Rivière le Lez	2,1 km	-	
	Ruisseau le Verdanson	2,1 km	-	Négligeable
	Aqueduc de Montpellier	1,4 km	-	
<b>PNA</b>	Butor étoilé	4,2 km	Butor étoilé	Nul
	Chiroptères	3,9 km	Minioptère de Schreibers, Grand rhinolophe, Petit murin, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Murin de Capaccini	Faible
	Emyde lépreuse	4,7 km	Emyde lépreuse	Nul
	Loutre d'Europe	3,9 km	Loutre d'Europe	Nul
	Lézard ocellé	Inclus	Lézard ocellé	Nul
	Odonates	Inclus	Agrion bleuissant, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Leste à grands ptérostigmas, Cordulie splendide, Cordulie à corps fin	Négligeable
<b>Périmètres de protection réglementaire ou contractuelle</b>				
<b>Propriétés des CG en ENS</b>	34-24 Fromiga	1,9 km	-	Négligeable
	34-25 Bois de Maurin	2,5 km	-	Négligeable
	34-74 Site archéologique de Lattes	3,6 km	-	Nul
	34-114 Le Pouzol/Puech Delon/l'Aucelas	4,5 km	-	Nul
<b>Site Natura 2000</b>	ZPS FR91 10042 Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol	4,3 km	Grèbe castagneux, Bihoreau gris, Grande aigrette, Cigogne blanche, Milan noir, Bécasseau variable, Echasse blanche	Nul
	ZSC FR9101410 Étangs palavasiens	4,3 km	Cistude d'Europe ; Lagunes côtières, végétation annuelle des laissés de mer, prés-salés méditerranéens, dunes mobiles embryonnaires, dépressions humides intra-dunaires, mares temporaires méditerranéennes	Nul
	ZSC FR9101392 Le Lez	4,0 km	Cordulie splendide et à corps fin, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Grand capricorne, Cistude d'Europe, Loutre, Murin de Capaccini, Petit rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Toxostome, Blageon	Négligeable
<b>Sites classés / inscrits</b>	SC1928022801 Vieux Pont sur la Mosson	4,0 km	-	Négligeable
	SC1942071101 Le domaine de la Piscine	2,0 km	-	
	SC1944051501 Le Mas d'Estorg et son Parc	1,2 km	-	
	SC1943012301 Domaine du Grand Puy	930 m	-	
	SC1942111101 Site de Montmaur	4,4 km	-	

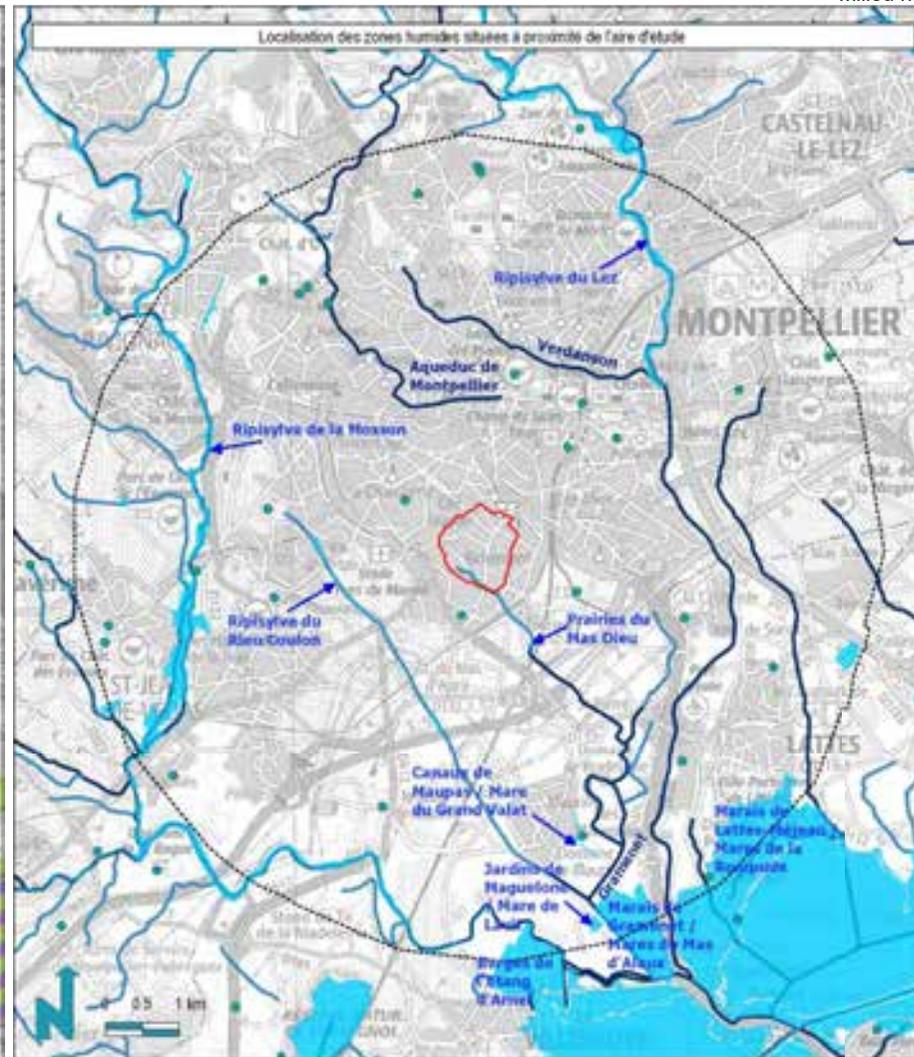
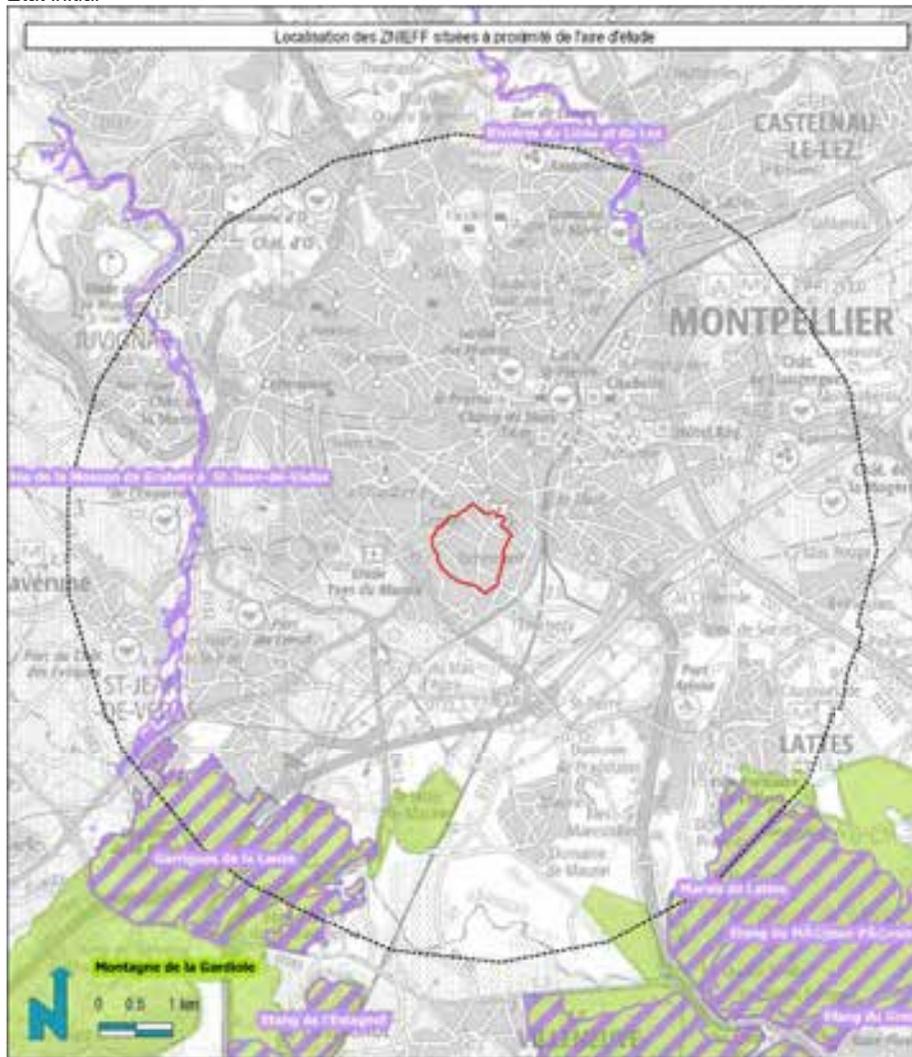
Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance à l'aire d'étude	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
	SC2010012501 Site des berges du Lez, paysages de Frédéric Bazille	3,8 km	-	
	SC1982021201 Le Jardin des plantes	1,6 km	-	
	SC1946011001 Château de Bellevus et ses abords	3,0 km	-	
	SC1944051901 Le domaine de la Feuillade	2,8 km	-	
	SC1943031701 Château de la Mogère et son parc	4,1 km	-	
	SI1943050502 Place Aristide Briand (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1943050503 Place de la Canourgues, rues de l'Hôtel de Ville, du Palais et de Sainte-Croix (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1947011301 Place Jean Jaurès et rue Collot (Montpellier)	1,5 km	-	
	SI1943050501 Parvis de la Cathédrale Saint Pierre	1,7 km	-	
	SI1943050504 Place et rue Saint-Ravy (Montpellier)	1,4 km	-	
	SI1943050505 Place Pétraque et rue Embouque d'Or (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1943050506 Place Saint-Come et rue En Rouan (Montpellier)	1,3 km	-	
	SI1943050507 Rue Fabre et les immeubles (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1943050508 Rue Jacques Coeur et les immeubles (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1943050509 Rue Saint-Pierre (Montpellier)	1,7 km	-	
	SI1943050510 Rue Salle l'Evêque, rue des Ecoles Centrales et descente en Barrat	1,8 km	-	
	SI1943050511 Rues de l'Argenterie, de la Vieille et les immeubles	1,4 km	-	
	SI1943050512 Rues du Bras de Fer et de la Friperie (Montpellier)	1,4 km	-	
	SI1961072401 Domaine de la Guirlande (Montpellier)	880 m	-	<b>Faible</b>
	SI1943050513 Aqueduc Saint-Clément et ses abords (Montpellier)	1,2 km	-	

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance à l'aire d'étude	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
	SI1966102801 Château et son parc (Lavérune)	4,4 km	-	Négligeable
	SI1945032001 Restes du château de la Lauze (Saint Jean de Vedas)	2,5 km	-	
	SI1943012301 Domaine du grand puit et ses abords (Montpellier)	810 m	-	Faible
	SI1948032601 Parc Mion (Montpellier)	860 m	-	Modéré
	SI2011032101 Bois de La Valette (Zoo de Lunaret)	4,5 km	-	Nul
<b>Sites RAMSAR</b>	RAMSAR003_LR Etangs palavasiens	4,1 km	-	Nul

**Aucun site Natura 2000 n'intercepte la zone d'étude. Le lien écologique avec les sites les plus proches est jugé négligeable. En effet, les habitats concernés sont très différents de ceux de l'aire d'étude (cours d'eau et milieux lagunaires vs zone urbaine). Seules certaines espèces d'oiseaux liées aux étangs pourraient être retrouvées en transit sur l'aire d'étude. Ainsi, aucune évaluation des incidences n'est à prévoir.**

État initial

Milieu naturel

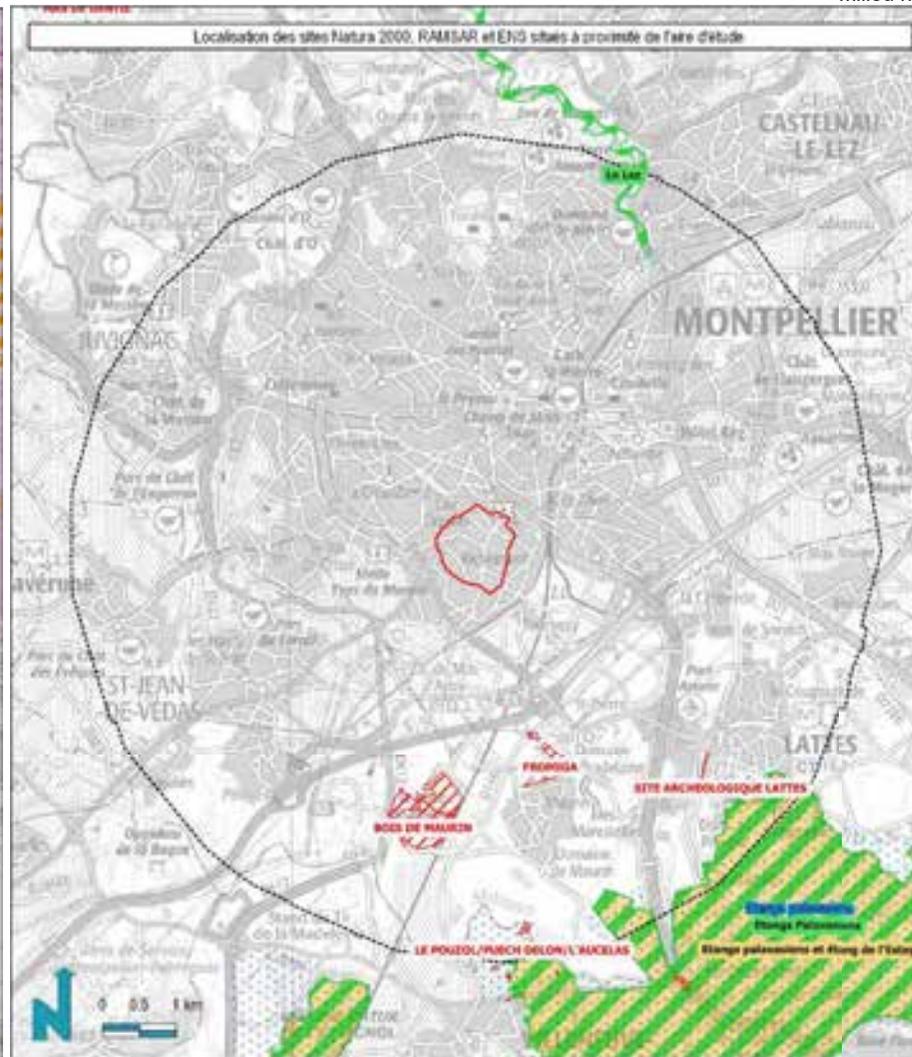
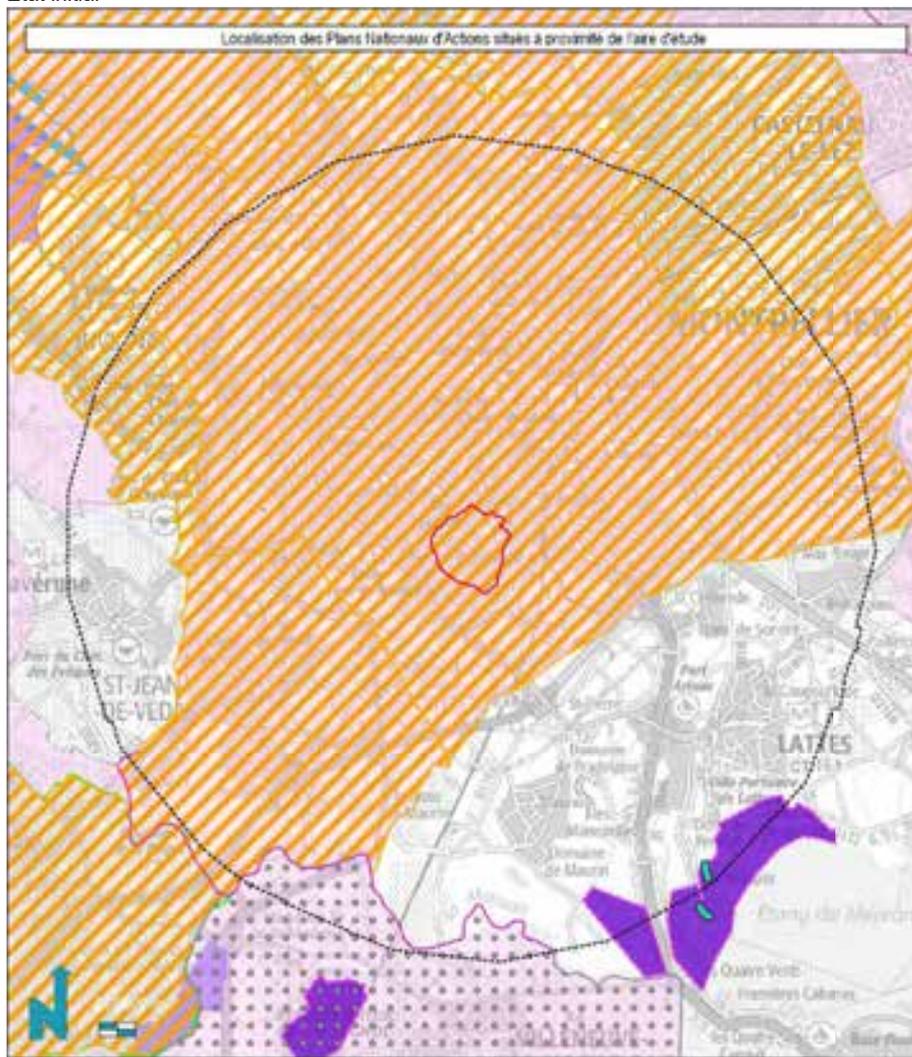


Scale 100 000 / Naturalia Août 2019 / Cartographie : CT

Scale 100 000 / Naturalia Août 2019 / Cartographie : CT

État initial

Milieu naturel



<b>Légende</b>	<b>INA</b>		
Aire d'étude	Lacs d'Europe	Fleuves universelle (biotope)	
Terrain de 5 km	Changères	Bâtir étroit	
	Oubertes	Pré-grèche méditerranéenne	
	Empire Vigorosa	Pré-grèche à tige rouge	
	Fleuves universelle (biotope vital)	Lézard occid.	

<b>Légende</b>	<b>EHS</b>	
Aire d'étude	Propriétés des C.G. en Espaces Naturels Sensibles	
Terrain de 5 km	<b>RAMSAR</b>	
<b>Natura 2000</b>	Sites de la Convention RAMSAR	
Directive Habitats (ZSC/ISZ)		
Directive Oiseaux (ZPS)		

Scal 100 030 / Naturalia Avril 2019 / Cartographie : CT

Scal 100 030 / Naturalia Avril 2019 / Cartographie : CT

## 1.2 FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

### 1.2.1 Échelle régionale

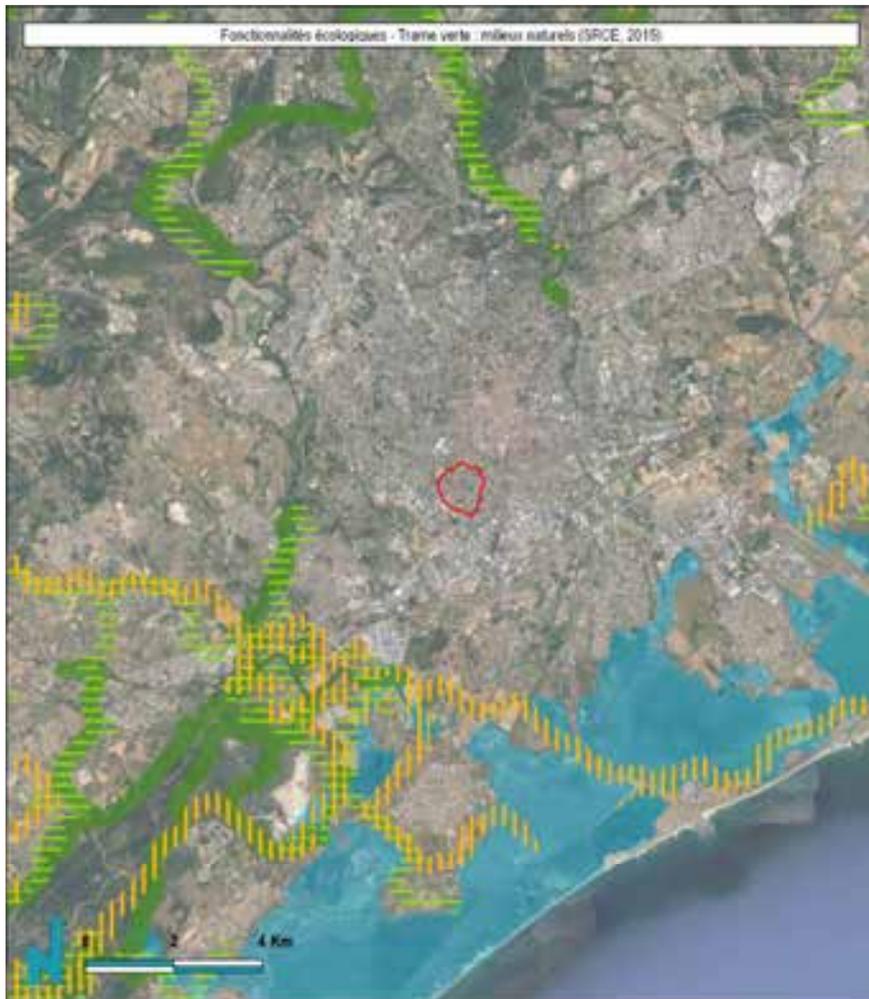
Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) - Occitanie 2040 a été arrêté en Assemblée plénière du 19 décembre 2019. Dans l'attente de son approbation, c'est le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) qui doit être pris en compte sur le territoire de la région.

D'après le SRCE, l'aire d'étude, située en contexte urbain, ne recoupe aucun élément appartenant à la Trame Verte régionale. Un cours d'eau temporaire identifié comme corridor aquatique de la Trame Bleue l'intersecte en revanche au sud. Il s'agit d'un affluent du ruisseau de Gramenet. Les réservoirs les plus proches correspondent à la zone humide des Prairies du Mas Dieu à environ 800 m au sud puis aux étangs palavasiens à plus de 4 km, ainsi qu'au Lez et à la Mosson pour la Trame Bleue. Pour la Trame Verte, il s'agit des domaines de Fromiga et du Bois de Maurin et des Garrigues de la Lauze à plus de 2 km au sud/sud-ouest. La trame des cultures passe à environ 2 km au sud. L'ensemble de ces éléments est relativement important, car il permet à la faune de se déplacer au sein du paysage pour accomplir la totalité de leur cycle de vie et mettre en relation les différentes populations.

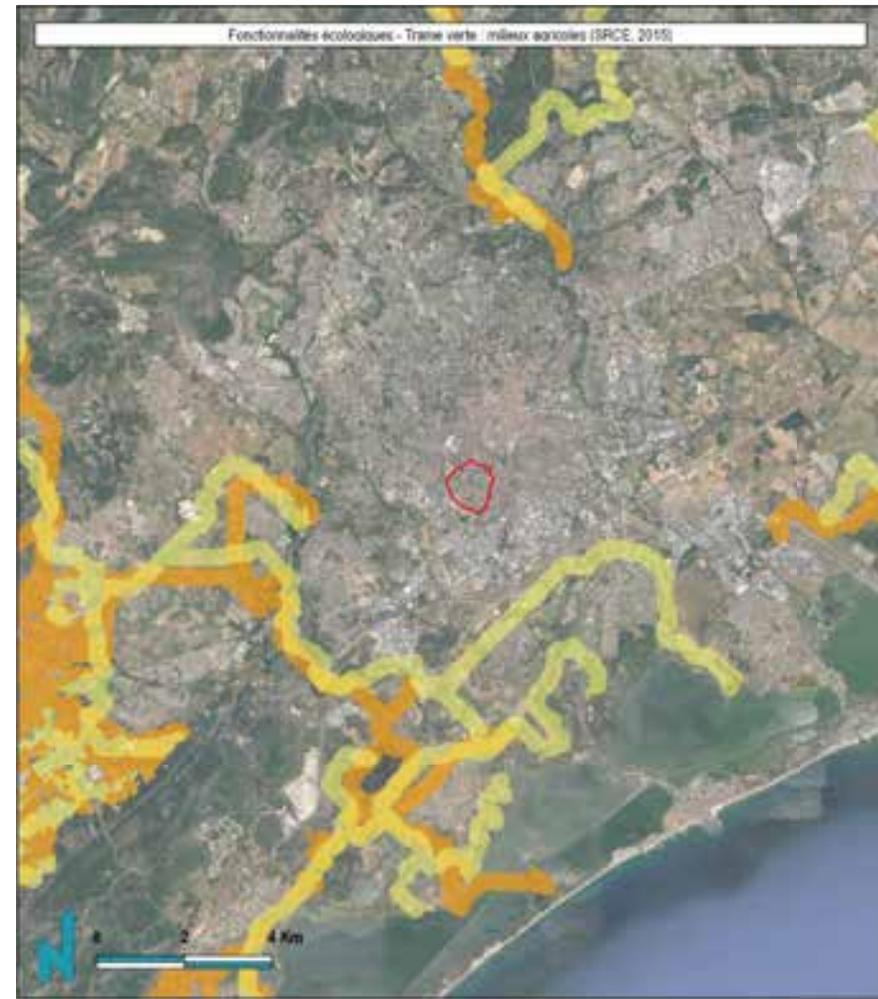


État initial

Milieu naturel



Source : voirie / Naturalia Août 2015 / Cartographie : CT



Source : voirie / Naturalia Août 2015 / Cartographie : CT

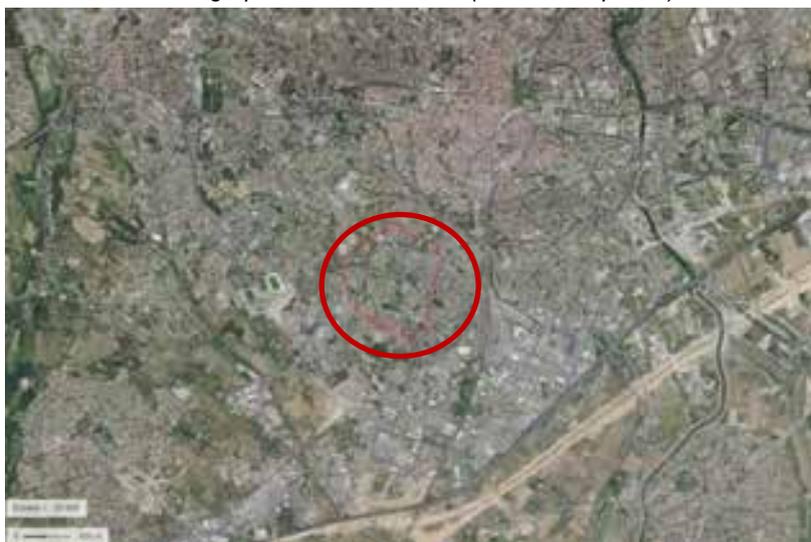
### 1.2.2 Connectivités à l'échelle du paysage local

La zone d'étude s'insère en contexte urbain, au sein de la ville de Montpellier. Elle est entourée de parcelles construites de type logements. Au nord-ouest, elle recoupe cependant le parc Montcalm, qui peut être le support d'une biodiversité ordinaire et anthropophile, en lien avec les alignements d'arbres, jardins et autres espaces verts urbains qui jouent le rôle de corridors de déplacement pour les espèces.

Des parcelles agricoles subsistent également, enclavées entre les villes de Saint-Jean-de-Védas et Montpellier à moins d'1 km au sud-ouest, ou encore au sud de l'A9 / A709. La figure ci-dessous représente les environs du site d'étude tels qu'ils étaient au cours des années 1950 et leurs configurations actuelles. On note l'importante extension urbaine des villes de Montpellier, Lattes et Saint-Jean-de-Védas, au détriment de la plaine agricole. En effet, les ensembles de logements et de zones d'activités créés ont presque exclusivement remplacé les terres agricoles autrefois dominantes dans le secteur. Les infrastructures de transport se sont elles aussi développées (A9 puis son doublement avec l'A709, LGV de contournement Nîmes-Montpellier), fractionnant d'autant plus le paysage.



Photographie aérienne 1950s (source Géoportail)



Photographie aérienne actuelle (source Géoportail)

Évolution du paysage entre les années 50 et 2015

### 1.2.3 Synthèse des fonctionnalités écologiques :

L'aire d'étude est relativement isolée des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale de par son contexte urbain. Seul un cours d'eau temporaire présent au sud la relie aux espaces naturels ou semi-naturels voisins. Il est identifié par le SRCE comme un corridor écologique. Localement, ce cours d'eau ne semble pas présenter d'intérêt écologique particulier. Plus localement, **la zone d'étude s'intègre**

donc dans une trame urbaine marquée, support d'une biodiversité ordinaire, via ses espaces végétalisés (parc Montcalm, jardins, alignements d'arbres...).

## 2 ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ÉTUDE

### 2.1 LES HABITATS

#### 2.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Le site d'étude se situe en contexte urbain dans le secteur des hauts de la Croix d'Argent à Montpellier. À ce titre, les milieux sont très fortement marqués par les activités et la fréquentation anthropique. Les habitats ainsi représentés sont alors fortement dégradés et perturbés et ne laissent s'exprimer qu'une végétation relativement banale.

On ne retrouve ainsi que des patchs végétalisés peu fonctionnels et très régulièrement agrémentés d'une palette végétale d'origine horticole. Ces milieux, de tailles variables au sein de l'aire d'étude, sont très régulièrement entretenus ce qui contribue notamment à l'expression d'une faible diversité végétale. Ce sont en effet les espèces les plus tolérantes aux perturbations que l'on retrouve sur le site d'étude.

Ces patchs correspondent le plus souvent à des petits jardins ornementaux et domestiques ainsi qu'aux espaces verts plus larges des copropriétés ou des grandes propriétés. Ces espaces, souvent surmontés d'une strate arborescente plus ou moins dense ; que les alignements d'arbres bordant la voirie peuvent maintenir, dans une certaine mesure, connectés. On y retrouve alors une strate herbacée de faible intérêt, mais la plupart du temps très ouverte comparativement à la strate arborescente parfois localement dense. Cette strate herbacée correspond alors le plus souvent à des milieux rudéraux ou à des friches dans les secteurs les moins dégradés.

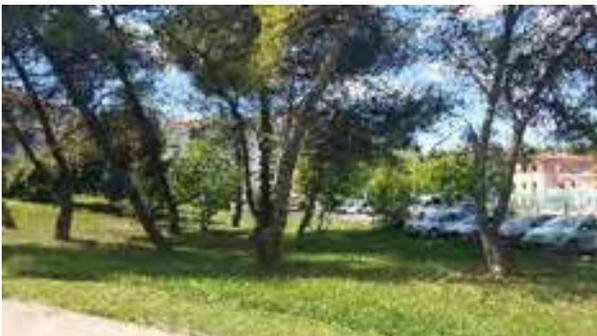
Enfin, il faut noter que la partie sud-est de l'aire d'étude, malgré une forte dégradation des milieux, affiche le plus haut degré de naturalité par rapport aux autres milieux représentés au sein de l'aire d'étude. La présence de quelques frênes spontanés ainsi que celle d'un cours d'eau temporaire à proximité ; ajoute en outre, un léger intérêt à ce secteur restant néanmoins d'enjeu local de conservation faible.



Vignoble enrichi



Pelouses subnitrophiles

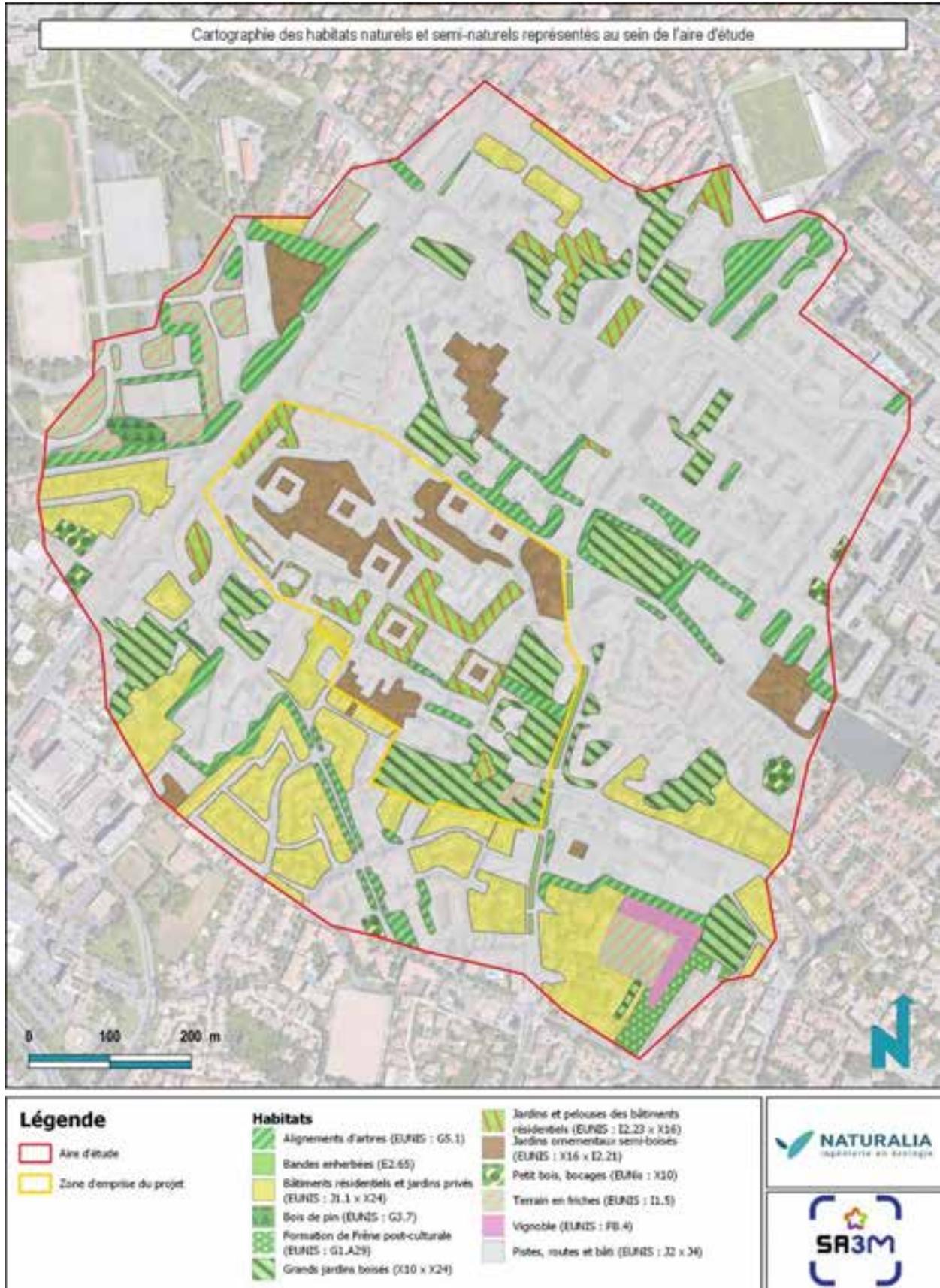


Parcs et jardins boisés



Alignements d'arbres

L'ensemble des habitats représentés sur le site d'étude présente une assez faible naturalité. La majorité des milieux sont relativement dégradés/perturbés et régulièrement entretenus ce qui ne laisse, le plus souvent, qu'une flore banale s'y exprimer.



## 2.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit issu de la hiérarchisation des enjeux en Languedoc-Roussillon pour les habitats et les espèces NATURA 2000 (Ruffray & Kleszczewski, version 18) ; soit évalué à dire d'expert et en fonction de la répartition régionale de l'habitat, de son état de conservation au niveau du site, de la présence d'espèces invasives, du recouvrement ou de la typicité des cortèges par rapport à la bibliographie, etc. Cet enjeu renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel et de sa flore associée. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

EUNIS	Intitulé de l'habitat	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface au sein de l'aire d'étude	Surface au sein des emprises	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
G5.1	Alignements d'arbres (EUNIS : G5.1)	-	-	5,12 ha	0,25 ha	Faible	Faible
E2.65	Bandes enherbées (E2.65)	-	-	0,21 ha	0 ha	Faible	Faible
J1.1 x X24	Bâtiments résidentiels et jardins privés (EUNIS : J1.1 x X24)	-	-	9,69 ha	0,13 ha	Faible	Faible
G3.7	Bois de pin (EUNIS : G3.7)	-	-	0,2 ha	0 ha	Faible	Faible
G1.A29	Formation de Frêne post-culturale (EUNIS : G1.A29)	-	-	0,39 ha	0 ha	Modéré	Modéré
X10 x X24	Grands jardins boisés (X10 x X24)	-	-	6,55 ha	1,83 ha	Faible	Faible
I2.23 x X16	Jardins et pelouses des bâtiments résidentiels (EUNIS : I2.23 x X16)	-	-	2,34 ha	1,45 ha	Faible	Faible
X16 x I2.21	Jardins ornementaux semi-boisés (EUNIS : X16 x I2.21)	-	-	3,81 ha	2,28 ha	Faible	Faible
X10	Petit bois, bocages (EUNIS : X10)	-	-	0,5 ha	0 ha	Faible	Faible
J2 x J4	Pistes, routes et bâti (EUNIS : J2 x J4)			53,15 ha	7,60 ha	Nul	Nul
I1.5	Terrain en friches (EUNIS : I1.5)	-	-	2,55 ha	0,09 ha	Faible	Faible (sauf extrême sud du site : Modéré)
FB.4	Vignoble (EUNIS : FB.4)	-	-	0,41 ha	0 ha	Faible	Faible
<b>Total des surfaces</b>				<b>84,92 ha</b>	<b>13,63 ha</b>		

Faible
  Modéré
  Fort
  Assez fort
  Très fort

*Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et semi-naturels sur la zone d'étude*

## 2.1.3 Les habitats humides

D'après l'inventaire sur les zones humides de l'Hérault (source DREAL), **aucune zone humide** ne se trouve à proximité du site d'étude. Cet inventaire régional des zones humides reste néanmoins peu précis et n'est pas exhaustif. Réalisé à grande échelle il omet souvent des spécificités locales.

Des inventaires complémentaires au sein du site d'étude ont donc été réalisés afin de rechercher d'éventuelles zones humides, d'après les **critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008**, précisant les critères de définition et de délimitation des habitats humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

**Ces critères sont dits « alternatifs »** au regard de la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité [...] qui redéfinit la définition des zones humides (article L. 211-1, §1/1°, du code de l'environnement) : « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ». C'est-à-dire que l'un de ces critères peut être retenu comme seul descripteur d'une zone humide.

Les investigations se sont donc concentrées sur la recherche d'habitats humides et d'espèces végétales hygrophiles. Le critère pédologique n'a ici, pas été retenu en raison de la forte artificialisation des milieux (remaniement des terres et présence de terres exogènes) ainsi que de l'absence de cours d'eau ou fossés au niveau des emprises.

EUNIS	Intitulé de l'habitat	Critères des zones humides (arrêté du 24 juin 2008)	Surface au sein des emprises	Statut
G5.1	Alignements d'arbres (EUNIS : G5.1)	p., végétation non hygrophile	0,25 ha	Non humide
E2.65	Bandes enherbées (E2.65)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné
J1.1 x X24	Bâtiments résidentiels et jardins privés (EUNIS : J1.1 x X24)	p., végétation non hygrophile	0,13 ha	Non humide
G3.7	Bois de pin (EUNIS : G3.7)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné
G1.A29	Formation de Frêne post-culturale (EUNIS : G1.A29)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné
X10 x X24	Grands jardins boisés (X10 x X24)	p., végétation non hygrophile	1,83 ha	Non humide
I2.23 x X16	Jardins et pelouses des bâtiments résidentiels (EUNIS : I2.23 x X16)	p., végétation non hygrophile	1,45 ha	Non humide
X16 x I2.21	Jardins ornementaux semi-boisés (EUNIS : X16 x I2.21)	p., végétation non hygrophile	2,28 ha	Non humide
X10	Petit bois, bocages (EUNIS : X10)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné
J2 x J4	Pistes, routes et bâti (EUNIS : J2 x J4)	p. absence de végétation	7,60 ha	Non humide
I1.5	Terrain en friches (EUNIS : I1.5)	p., végétation non hygrophile	0,09 ha	Non humide
FB.4	Vignoble (EUNIS : FB.4)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné

*Analyse des zones humides représentées au sein de l'aire d'étude et besoins pédologiques complémentaires*

**Aucune zone humide n'est représentée sur le site d'étude. Compte tenu de l'artificialisation des milieux et l'absence de fossés ou cours d'eau au niveau de l'aire d'emprise ; aucun sondage pédologique complémentaire n'est jugé nécessaire.**

## 2.2 FLORE

### 2.2.1 Flore patrimoniale

Le site d'étude est fortement marqué par les activités anthropiques et ne présente en ce sens, qu'une faible naturalité. À ce titre, les cortèges végétationnels représentés au sein de l'aire d'étude, apparaissent extrêmement classiques et relativement peu diversifiés.

Seules 4 espèces patrimoniales ; la Cuscute à un style *Cuscuta monogyna*, la Luzerne à tubercules *Medicago turbinata*, l'Ail noir *Allium nigrum* et l'Anémone couronnée *Anemone coronaria* sont connues à proximité du site d'étude d'après la bibliographie (SILENE,2019). Ces espèces ayant été observées

pour la dernière fois dans le secteur, avant le vingtième siècle ; leur présence sur le site d'étude est peu probable. Elles ont malgré tout été recherchées au sein de l'aire d'étude ; mais n'ont effectivement pas été observées en raison du changement de vocation des terres et de l'artificialisation des milieux depuis leur dernière observation.

Au niveau de la strate arborescente et arbustive, une grande partie des espèces sont d'origine horticole et parfois invasives (alignements de Robiniers faux Acacias par exemple). On ne retrouve ainsi que peu d'individus arborescents d'origine spontanée ; hormis dans la partie sud-est où sont représentés quelques frênes sauvages. La part d'espèces arbustive spontanée demeure néanmoins plus grande.

Ce sont toutefois plus d'une centaine d'espèces sauvages essentiellement herbacées qui ont été recensées au sein de l'aire d'étude.

### Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de l'aire d'étude

#### 2.2.2 Espèces invasives végétales

L'ensemble du site est marqué par une forte pression anthropique. En ce sens, les habitats représentés sont souvent assez dégradés et offrent alors des conditions favorables à l'installation de nombreuses espèces invasives. Sur le site, ont été observées 8 espèces invasives dont la catégorie reposant sur l'analyse du risque (Invmed, 2017) encouru par l'environnement lors d'introduction d'espèces exotiques en région Languedoc-Roussillon, est précisé ci-après.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa argenté	Majeure*
<i>Opuntia engelmannii</i>	Oponce d'Engelmann	Alerte***
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne vierge commune	Modéré**
<i>Passiflora caerulea</i>	Passiflore bleue	Alerte***
<i>Pittosporum tobira</i>	Pittosporum	Alerte***
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Majeure*
<i>Yucca gloriosa</i>	Yucca	Majeure*
<i>Acer negundo</i>	Erable negundo	Majeure*

#### Liste des espèces végétales envahissantes représentées au sein de l'aire d'étude

Définitions adaptées d'INVMEDE, 2018 :

\*Majeure : Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50 %

\*\*Modérée : Espèce végétales exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%

\*\*\*Alerte : Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, soit toujours inférieur à 5%, soit régulièrement inférieur à 5 % et parfois supérieur à 25%. De plus cette espèce est citée comme envahissante ailleurs\* ou à un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)

**Huit espèces exotiques envahissantes ont été observées sur le site d'étude, dont 4 présentant un fort risque pour l'environnement.**

## 2.3 FAUNE

### 2.3.1 Invertébrés

#### ANALYSE DE LA BIBLIOGRAPHIE

Nom scientifique	Nom vernaculaire*	PN	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	PN	Non. Absence d'habitats favorables pour accueillir ces espèces.
<i>Oxygastra curtisii</i>	Oxycordulie à corps fin	PN	
<i>Macromia splendens</i>	Cordulie splendide	PN	
<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin	PN	
<i>Lestes macrostigma</i>	Leste à grands ptérostigmas	-	
<i>Coenagrion caerulescens</i>	Agrion bleuissant	-	

PN : Protection nationale / - : Néant / \* : lorsqu'ils existent

Liste des espèces patrimoniales d'arthropodes mentionnées sur la commune concernée (Observado, SINP, Atlas des libellules et papillons, etc.)

La recherche bibliographique a mis en évidence la présence de plusieurs espèces d'invertébrés, protégés ou patrimoniaux sur l'ensemble de la commune de Montpellier. Toutes ces espèces font partie du groupe des Odonates et sont inféodées aux habitats de cours d'eau ou de marais. Ces milieux étant quasi absents sur l'aire d'étude, la potentialité de leur présence est quasi nulle.

#### GÉNÉRALITÉS SUR LES PEUPELEMENTS D'ESPÈCES

Les habitats de l'aire d'étude sont très peu diversifiés en termes de végétation, et principalement représentés par des jardins privés, des pelouses, des alignements de jeunes arbres et des petits parcs arborés. Dans ce contexte, la diversité entomologique qui peut s'exprimer est par conséquent relativement faible. À noter également qu'aucune zone humide (cours d'eau permanent, mare, étangs...) n'est présente au sein de cette emprise, excluant ainsi la présence de nombreuses espèces liées à ces types de milieux (odonates, lépidoptères...). Seuls les parcs et jardins privés peuvent héberger quelques espèces communes de papillons et d'orthoptères (sauterelles et criquets), même si seules la Cigale plébéienne et la Piéride de la rave ont pu être recensées au cours de ces inventaires.

**L'aire d'étude présente des habitats très remaniés et peu diversifiés, enclavés dans un contexte urbain dense qui n'est pas favorable à l'installation d'une entomofaune patrimoniale et aucun enjeu entomologique n'a été relevé. L'enjeu de conservation local concernant les invertébrés est donc faible.**

### 2.3.2 Amphibiens

#### ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN	Oui, ponctuellement au niveau des parcs et jardins du site
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	PN	
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	PN	

Liste des espèces patrimoniales d'amphibiens mentionnées sur les communes concernées et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (Malpolon, Faune LR, Observado, INPN...)

La recherche bibliographique a mis en évidence la présence de plusieurs espèces d'amphibiens, protégés ou patrimoniaux sur l'ensemble de la commune de Montpellier. La plupart de ces espèces sont inféodées aux habitats des milieux humides (cours d'eau et eaux stagnantes). Ces milieux étant absents de l'aire d'étude, la potentialité de leur présence est donc très faible. Seules quelques espèces pionnières et/ou ubiquistes, comme le Crapaud épineux ou l'Alyte accoucheur, peuvent ponctuellement attendus sur l'aire d'étude.

## GÉNÉRALITÉS SUR LES PEUPELEMENTS ET HABITATS D'ESPÈCES

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur métamorphose. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines espèces peuvent se disperser dans des milieux secs, passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

L'absence de zone humide (cours d'eau permanent, mare, étangs ...) sur l'aire d'étude exclut la reproduction de ce groupe où seules quelques espèces ubiquistes et pionnières pourraient y être observées en transit/alimentation, notamment sur le secteur sud-est du site. Malgré la réalisation d'inventaires spécifiques en périodes favorables, aucun amphibien n'a pu être observé sur l'aire d'étude.

**De manière générale, le site ne présente pas de milieux humides favorables à la reproduction des amphibiens et à leur installation. Isolé en contexte urbain, il offre peu d'opportunité pour l'installation de la batrachofaune. Aucune espèce n'a été détectée sur le site lors de ces inventaires. L'enjeu de conservation local concernant les amphibiens est donc faible.**

## 2.4 REPTILES

### ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	PN	Oui, sur l'ensemble du site d'étude
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN	

Liste des espèces patrimoniales de reptiles mentionnées sur les communes concernées et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (Malpolon, Faune LR, Observado...)

La bibliographique fait état de la présence de nombreuses espèces de reptiles sur l'ensemble de la commune de Montpellier. Cependant, la plupart sont liées à la présence de certains milieux naturels spécifiques, comme les friches, les garrigues, les pelouses sèches ou encore les milieux aquatiques. Ces milieux étant absents du l'aire d'étude, seuls quelques espèces anthropophiles peuvent être attendues localement sur ce site.

### GÉNÉRALITÉS SUR LES PEUPELEMENTS ET HABITATS D'ESPÈCES

La forte anthropisation de l'aire d'étude est peu propice à la présence des reptiles, qui pour la plupart des espèces, ont besoin de milieux naturels riches en disponibilités alimentaires et en zones de refuge. Seules, quelques espèces communes (mais protégées au niveau national) et adaptatives des milieux anthropiques peuvent trouver en certains secteurs, des milieux favorables à leur reproduction (jardins, bâtiments ...).

Localement, les habitats les plus favorables aux reptiles sont constitués par des murs d'habitations et des micro-habitats leur fournissant des conditions thermiques favorables (blocs rocheux, trottoirs, murs...).

Seules deux espèces ont pu être observées lors des prospections. Il s'agit de deux espèces anthropophiles très communes.

- La **Tarente de Maurétanie** *Tarentola mauritanica*, colonise aisément les milieux artificiels issus de constructions humaines. La première mention faite de l'espèce à Montpellier date d'août 1972 (C.P. Guillaume). Il semblerait qu'elle pourrait être responsable de la raréfaction du Lézard des murailles dans des habitats périurbains à Montpellier (P. Geniez, M. Cheylan, Atlas biogéographique, 2012) comme dans d'autres communes alentours. Elle est aujourd'hui présente dans toute l'agglomération de Montpellier, et plus généralement dans toute la région Languedoc-Roussillon. Elle représente un faible enjeu de conservation.

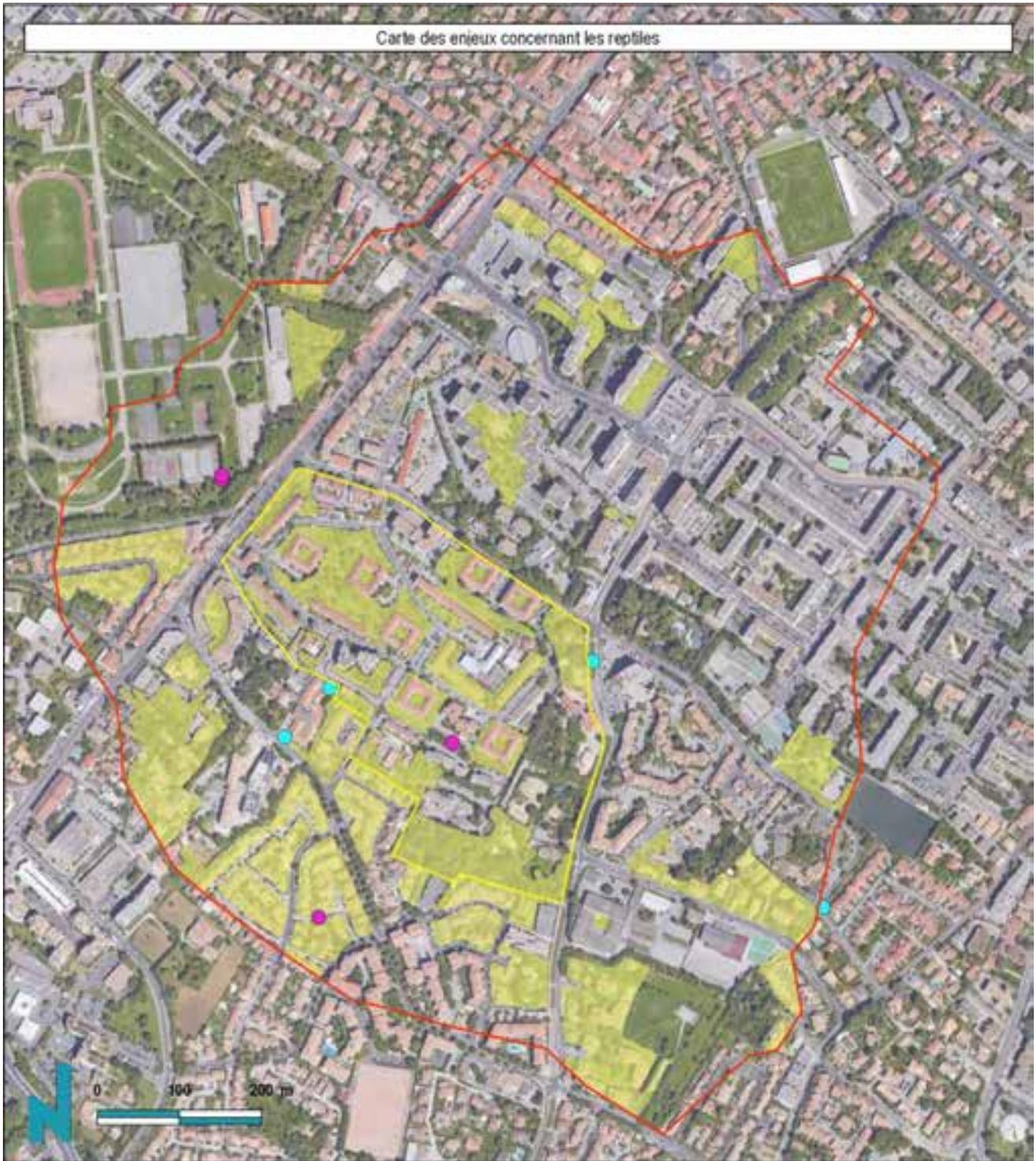
- Le **Lézard des Murailles** *Podarcis muralis* a été observé en faibles densités dans l'aire d'étude. Il s'agit d'une espèce ubiquiste et adaptée aux conditions urbaines. Dans la ville de Montpellier, il semble cependant se cantonner aux parcs urbains : parc Montcalm, Zoo du Lunaret, bords du Lez, parc du Peyrou... En effet, il apparaît que la Tarente de Maurétanie se développe très rapidement dans les secteurs urbanisés repoussant le Lézard des murailles dans ces zones plus végétalisées que constituent les grands parcs de Montpellier. Ces espaces verts s'avèrent donc être des zones refuges pour l'espèce sur la commune.

**Peu d'espèces de reptiles ont été observées au cours de ces inventaires, malgré des prospections ciblées réalisées lors de conditions météorologiques favorables. La forte anthropisation du site et la quasi-absence de milieux naturels, laissent peu de place à la présence de taxon. Seules quelques espèces ubiquistes adaptées comme le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie sont présentes. L'enjeu de conservation local concernant les reptiles est donc faible.**

### LES ESPÈCES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL ET RÉGLEMENTAIRE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats privilégiés)	Enjeu aire d'étude
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Faible	Espèce commune et présente en reproduction et en alimentation. > 50 individus principalement au sud de l'aire d'étude Entre 15 et 20 ha d'habitats favorables (bâtiments et jardins)	Faible
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Faible	Espèce commune et présente en reproduction et en alimentation. > 20 individus principalement au sud de l'aire d'étude Entre 15 et 20 ha d'habitats favorables (bâtiments et jardins)	Faible

*Reptiles d'intérêt patrimonial et réglementaire présents sur l'aire d'étude*



<p> Aire d'étude</p> <p> Emprise projet</p>	<p><b>Observations ponctuelles de reptiles</b></p> <p> Lézard des murailles</p> <p> Tarente de Maurétanie</p>	<p>NATURALIA Ingénierie en écologie</p>
<p><b>Habitats favorables aux reptiles</b></p> <p> Bâtiments et jardins : habitats de reproduction de la Tarente de Maurétanie et du Lézard des murailles</p>		

Google satellite / Naturalia Septembre 2019 / Cartographe : LP

## 2.4.1 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

### ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	Habitats	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	PN	Haies, boisements, parcs et jardins	Oui, en transit
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN	Haies, fourrés, cultures, parcs et jardins	Oui, en transit, alimentation et reproduction

PN : Protection nationale

La bibliographie locale met en évidence la présence de plusieurs espèces de mammifères, dont certaines sont protégés ou patrimoniales. Toutes ne sont pas susceptibles d'être présentes sur l'aire d'étude et seules quelques espèces liées à la présence de parcs arborés, comme l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe peuvent être attendues.

### GÉNÉRALITÉS SUR LES PEUPELEMENTS ET HABITATS D'ESPÈCES

Les habitats de l'aire d'étude étant fortement anthropisés et soumis à de nombreuses perturbations humaines (routes, habitations ...),

Le cortège mammalogique qui s'exprime sur cette zone est donc à des milieux anthropisés. Limité en nombre d'espèces par sa localisation, ce cortège se compose essentiellement d'espèces à large valence écologique. On peut ainsi y retrouver potentiellement des micromammifères ubiquistes et généralistes comme la Crocidure musette que l'on retrouve presque partout lorsque les conditions climatiques sont clémentes ainsi que la Souris domestique *Mus musculus*, le Rat surmulot *Rattus norvegicus* et le Campagnol agreste *Microtis agrestis*. Communes aux abords des agglomérations, ces espèces ne présentent aucun enjeu particulier de conservation.

Localement, quelques parcs et jardins privés, offrent cependant le gîte et le couvert pour quelques espèces communes mais protégées, comme le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux (enjeu régional modéré).

L'**Écureuil roux** a été détecté par l'identification de reliefs de repas (cônes de pins consommés), en différents secteurs avec présence de parcs arborés (parc Montcalm, parc située Rue des Mas de Richemont et Rue du Mas de Villaret). Il semble présent sur l'ensemble des secteurs arborés de l'aire d'étude, qu'il exploite à des fins alimentaires et lors de déplacements. Aucun nid n'a pu être observé, l'espèce ne se reproduit pas sur l'aire d'étude, mais probablement en périphérie ouest, au niveau du parc Montcalm.

Le **Hérisson d'Europe**, espèce également protégée au niveau national, est présent sur l'agglomération de Montpellier. Les parcs et jardins, lui offre des possibilités en termes de déplacement, de gîte et d'alimentation. Attirée par la nourriture laissée pour les animaux domestiques, il n'est pas rare de rencontrer l'espèce dans les jardins et traversant les voiries, en plein cœur du maillage urbain, où elle est couramment victime de collisions routières.

Localement, deux observations directes d'individus en maraude ont été réalisées de nuit.

**Les habitats de l'aire d'étude étant fortement anthropisés, seules quelques espèces ubiquistes et généralistes peuvent y être observées. Localement, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux exploitent les parcs et les jardins du site, à des fins alimentaires mais également pour l'établissement de leurs gîtes. L'enjeu de conservation local concernant les mammifères terrestres est donc faible.**

## LES ESPÈCES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL ET RÉGLEMENTAIRE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats favorables)	Enjeu aire d'étude
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Faible	Présent en faible densité (< 10 individus). Reliefs de repas trouvés au niveau des parcs arborés du site. ~ 10 ha d'habitats de reproduction et d'alimentation ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Faible	Présent en faible densité (< 10 individus). ~ 10 ha d'habitats de reproduction et d'alimentation ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible

Mammifères terrestres et semi-aquatiques d'intérêt patrimonial et réglementaire présents sur l'aire d'étude

## 2.5 CHIROPTÈRES

### ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Habitats favorables à l'espèce	Rayon d'action de l'espèce	Distance au gîte connu le plus proche	Potentiel sur l'aire d'étude
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Espèce liée aux milieux structurés mixtes, semi-ouverts, notamment avec présence de bétail	Jusqu'à 20 km autour du gîte	± de 15 km	Oui, en transit
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Espèce utilisant une grande diversité d'habitats comprenant un important maillage de haies	Jusqu'à 3 km autour du gîte	± de 20 km	Oui, en transit
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Espèce typiquement sylvicole, principalement en forêt caducifoliée et en lisière	Jusqu'à 17 km autour du gîte	± de 5 km	Oui, en transit
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de kuhl	Espèce synanthrope	Jusqu'à 2 km autour du gîte	-	Oui, en chasse et en transit
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Espèce synanthrope	Jusqu'à 2 km autour du gîte	-	Oui, en chasse et en transit
<i>Pipistrelle pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Espèce synanthrope	Jusqu'à 2 km autour du gîte	-	Oui, en chasse et en transit
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Espèce fissuricole fréquentant tous les biotopes méditerranéens	Jusqu'à 60 km autour du gîte	± de 5 km	Oui, en transit
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Espèce fréquentant les milieux boisés diversifiés et riches en zones humides	Jusqu'à 6 km autour du gîte	-	Oui, en transit
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Espèce synanthrope	Jusqu'à 6 km autour du gîte	-	Oui, en chasse et en transit
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	Espèce cavernicole, régulièrement notée aux abords des lampadaires urbains	Jusqu'à 35 km autour du gîte	± de 20 km	Oui, en transit

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Habitats favorables à l'espèce	Rayon d'action de l'espèce	Distance au gîte connu le plus proche	Potentiel sur l'aire d'étude
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	Espèce des paysages ouverts soumis à un climat chaud	Jusqu'à 10 km autour du gîte	± de 15 km	Oui, en transit
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Espèce étroitement liée aux zones humides lenticulaires pour son alimentation	De quelques centaines de mètres à 4 km en moyenne autour du gîte	-	Oui, en transit
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Espèce des milieux boisés et des vallées de basse altitude	Jusqu'à 6 km autour du gîte	-	Oui, en transit
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	Espèce méditerranéenne chassant principalement sur les cours d'eau	Jusqu'à 30 km autour du gîte	± de 15 km	Oui, en transit
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Espèce adaptable, présente aussi bien en forêt qu'en milieu agricole et urbanisé	Jusqu'à 5 km autour du gîte	± de 15 km	Oui, en transit
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Espèce liée aux zones karstiques fréquentant tous les biotopes méditerranéens	Jusqu'à 20 km autour du gîte	-	Oui, en transit

Liste des espèces de chiroptères citées dans la bibliographie sur la commune concernée et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (MNHN, Observado, GCLR, etc.)

Diverses sources bibliographiques ont été consultées afin d'obtenir une liste d'espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude. Les résultats obtenus, suite à la consultation des inventaires ZNIEFF et Natura 2000, des bases de données naturalistes régionales et nationales (SINP, ONEM, GCLR, etc.) ainsi que de la base de données interne de Naturalia. Dans un rayon d'une vingtaine de kilomètres autour de l'aire d'étude sont connus plusieurs gîtes d'intérêt majeur pour les chiroptères accueillant une importante richesse spécifique. Ces sites font régulièrement l'objet de comptages hivernaux et estivaux menés par le Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR).

Cinq de ces abris se situent au sein de sites Natura 2000 ou de sites du PNA Chiroptères. Situés à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de la zone d'étude, l'ancienne mine de bauxite de Saint-Paul et l'aven Salvat, localisés au sein du site Natura 2000 « Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas », accueillent en transit du Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* et du Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*, pour le premier, du Petit et du Grand rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros* et *ferrumequinum*), pour le second. La grotte de la Madeleine, localisée à moins de vingt kilomètres au sud de l'aire d'étude, sur la commune de Villeneuve-lès-Maguelone, est fréquentée par plusieurs espèces, tant en transit qu'en reproduction ou en hibernation. Ainsi, ce gîte accueille une colonie de mise-bas de Murin de Natterer *Myotis nattereri*, ainsi que du Murin de Capaccini *Myotis capaccinii* en hibernation mais également, en transit, du Minioptère de Schreibers, du Grand rhinolophe, du Petit murin *Myotis blythii* et du Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*. Sur la commune de Lunel-Viel, soit à une vingtaine de kilomètres au nord-est de Montpellier, la grotte du Mas des Caves est fréquentée par une colonie de reproduction de Petit murin (70 individus) mais également, en transit, par des Grands rhinolophes et des Murins de Natterer. Aussi, deux sites de reproduction de Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* sont également connus à proximité de l'aire d'étude, sur la propriété de M. Marchet (commune de Lansargues) et dans les habitations des Gendarmes du transport aérien (commune de Mauguio), accueillant respectivement 50 et 200 individus. Enfin, le Domaine de Restinclières, situé au nord de l'aire d'étude (commune de Prades-le-Lez) est exploité comme gîte de reproduction par une vingtaine de Petits rhinolophes.

Dans un périmètre plus proche de l'aire d'étude, soit sur la commune de Montpellier même, est avéré la présence en gîte de la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, dans les alignements de platanes situés entre la place de la Comédie et le Corum, et celle du Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis*, dans la basilique Notre-Dame des Tables (données issues de la base du GCLR).

Aussi, d'après les bases de données de l'ONEM et de l'INPN, dix espèces de chauves-souris, contactées en chasse et/ou en transit, ont été inventoriées à proximité de la ville de Montpellier et sont donc susceptibles d'être de nouveau contactées sur l'aire d'étude. Aux espèces précédemment citées s'ajoutent la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*, la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, le Vespère de Savi *Hypsugo savii* et la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*.

### GÉNÉRALITÉS SUR LES PEUPELEMENTS ET HABITATS D'ESPÈCES

L'aire d'étude est située en milieu urbain où les milieux naturels sont rares, ce qui influence grandement son utilisation par les chiroptères ainsi que les espèces potentiellement présentes. Dans ce contexte, les espèces de chauves-souris contactées lors des prospections acoustiques exploitent deux grands types de milieux :

**Les milieux ouverts et anthropisés** du site, avec les zones résidentielles, les écoles et autres commerces, sont peu attractives pour les chauves-souris, qui les utilisent principalement en transit pour rejoindre leurs territoires de chasse préférentiels. Quelques espèces ubiquistes et anthropophiles, comme le groupe des pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, et Pipistrelle pygmée), utilisent localement quelques alignements arborés et les lampadaires présents pour chasser.

Les **formations arborées** de l'aire d'étude, (Parcs arborés, alignements d'arbres, pinèdes) sont également favorables aux chiroptères puisqu'elles jouent une fonction de corridors de déplacements pour des espèces présentes uniquement en transit comme la Noctule de Leisler et de site d'alimentation (pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée ...).

Les grands arbres présents dans les parcs arborés, les jardins et au niveau des allées de platanes peuvent également présenter des potentialités de gîtes arboricoles. Ainsi, au sein du périmètre d'étude, quelques arbres présentant des caractéristiques permettant d'accueillir en gîte les chiroptères (trous de pic, troncs creux, décollements d'écorce, caries...). Au total, **9 arbres-gîte potentiels favorables à la chiroptérofaune** ont été géoréférencés au sein de l'aire d'étude (parc Tastavin et parc rue des Mas de Richemont), majoritairement dominé par le Platane pour le premier et par des chênes pour le deuxième. En effet, ces essences ont la particularité de présenter diverses cavités et notamment des caries en grand nombre. Aussi, certains sujets (présence de cavités) semblent favorables à l'installation de chiroptères en gîte de reproduction (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée), d'autres peuvent toutefois être utilisés uniquement comme simple reposoir pour des individus isolés ou en transit (décollements d'écorces). Les prospections ciblées sur les cavités arboricoles n'ont toutefois pas permis d'identifier de gîte avéré pour les chauves-souris. En effet, concernant la chiroptérofaune arboricole, aucune recherche approfondie (au moyen d'un fibroscope) n'ayant été réalisée, la possibilité de gîtes au sein des cavités arboricoles ne peut être exclue et cela notamment à d'autres périodes de l'année. La Noctule de Leisler est tout particulièrement concernée puisque l'espèce est connue pour gîter dans certains platanes de la ville de Montpellier.

### LES PROSPECTIONS ACOUSTIQUES

Afin de mettre en évidence le cortège chiroptérologique fréquentant l'ensemble de l'aire d'étude, un enregistreur longue-durée (SM2 Bat) a été installé au centre de l'aire d'étude, au cours de la nuit du 06 juin 2019, par conditions météorologiques favorables (température élevée, absence de vent).

L'activité chiroptérologique obtenue s'est avérée faible à moyenne selon le référentiel d'activité des chiroptères « Actichiro » (HAQUART, 2013), oscillant entre 100 et 150 contacts par heure, toutes espèces confondues. La grande majorité des contacts obtenus (84% de l'ensemble des contacts) provient du groupe des pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et Pipistrelle pygmée) pour lesquelles on dénote une la plus forte activité (107 contacts/heure).

Au total, sur les 16 espèces mentionnées dans la bibliographie, 5 seulement ont été inventoriées lors des inventaires sur l'aire d'étude, ce qui représente une faible richesse spécifique. Quatre d'entre-elles sont considérées comme des espèces relativement communes et anthropophiles, à savoir la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune. Au vu du nombre et de la nature des contacts, ces espèces exploitent la zone d'étude pour leurs déplacements et leur alimentation. Le reste du cortège chiroptérologique est complété par la Noctule de Leisler, une espèce

plus inféodée aux milieux boisés, uniquement contactée en transit. L'intérêt du site d'étude semble donc très limiter pour ce groupe faunistique, du fait de sa localisation en milieu urbain et de la faible part des milieux naturels présents.

### LES PROSPECTIONS DU BÂTIMENT T5 (DÉMOLITION RÉALISÉE À L'HIVER 2019/2020)

Ce bâtiment des années 1960 dispose de caves et de combles, milieux pouvant potentiellement accueillir des colonies de mise-bas de chauves-souris, ou constituer des sites d'hibernation. Cet immeuble étant le premier qui sera détruit dans le cadre de ce projet, plusieurs visites de contrôle de la présence éventuelle de chiroptères ont été réalisées :

- Visite du 09 janvier 2019 : exploration des caves qui occupent l'ensemble de la surface de l'immeuble. Ces dernières présentent quelques caractéristiques favorables à l'accueil des chiroptères (très faible luminosité, température assez stables ...), cependant d'autres critères essentiels à la présence des chauves-souris ne sont requis sur ce site (présence d'un faible taux d'hygrométrie et présence de grille au niveau des chatières, leur interdisant l'accès aux caves). Les caves de cet immeuble ne sont donc pas propices à la présence de chauves-souris en hiver.



*Caves du bâtiment T5*



*Chatière grillagée interdisant l'accès aux caves pour les chauves-souris*

- Visite du 18 juin 2019 : exploration des combles qui occupent l'ensemble de la surface de l'immeuble. Les conditions abiotiques relevées sont potentiellement favorables à la présence de colonies de chauves-souris (hauteur sous toiture suffisante, absence de dérangement, faible luminosité, température importante ...). Cependant, ces espaces sont relativement hermétiques et les accès vers l'extérieur sont rares et de très petites tailles (quelques espaces sous tuiles). De ce fait, aucune chauve-souris et aucune colonie de mise-bas n'est présente dans les combles à cette période de l'année. Quelques crottes de chauves-souris (guano) ont été trouvées très ponctuellement sur un secteur, laissant supposer la présence très ponctuelle d'1 ou 2 individus en transit (printemps ou automne).



*Visite des combles du bâtiment T5*



*Caractéristiques des combles du bâtiment T5*



Visite des combles du bâtiment T5



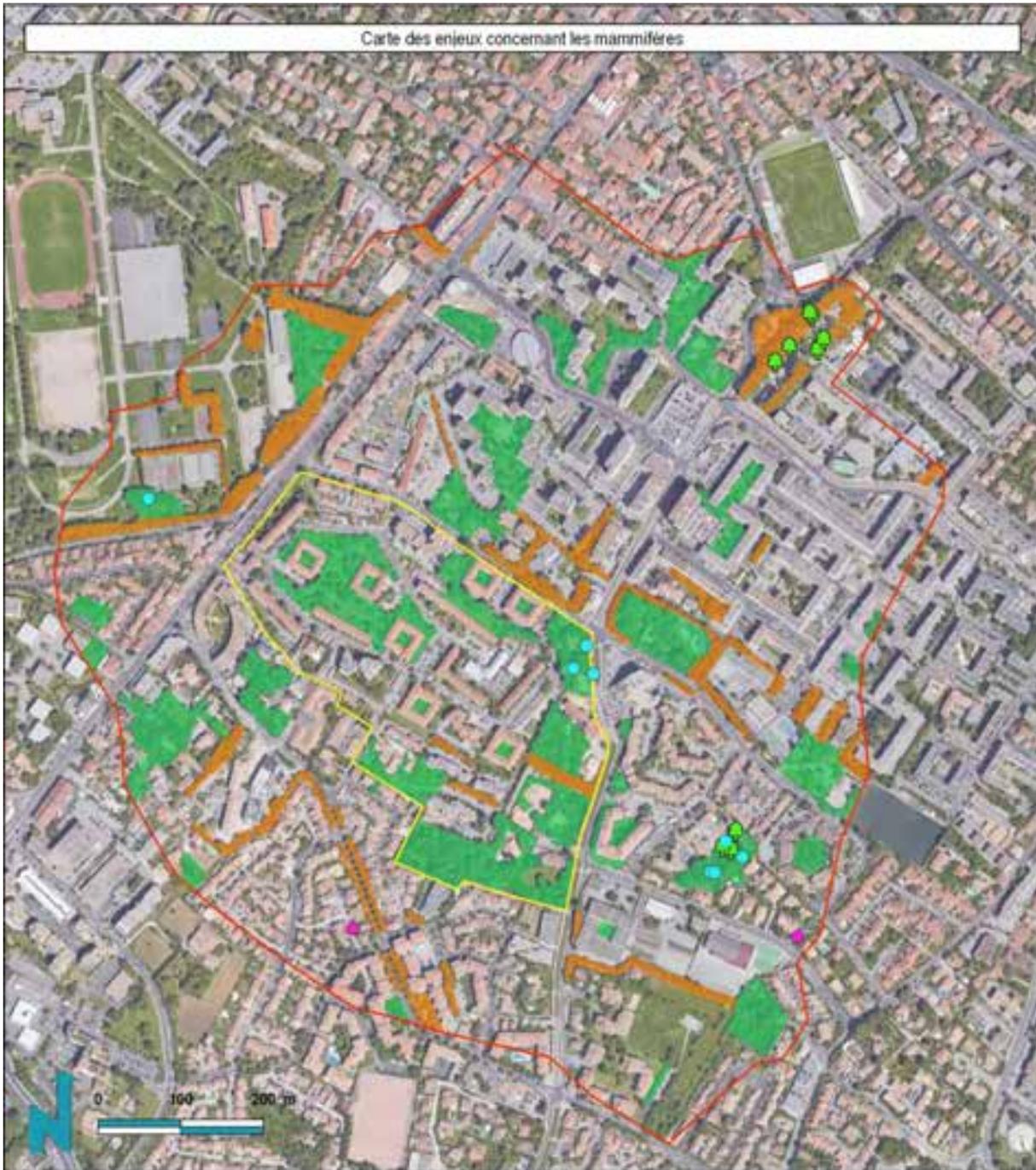
Caractéristiques des combles du bâtiment T5

Les investigations de terrains menées (visite de bâtis, observations crépusculaires et enregistrements acoustiques), mettent en évidence une faible richesse spécifique (5 espèces) et une faible activité chiroptérologique sur l'aire d'étude. Aucune colonie de reproduction ou d'hivernage n'a été décelée. Cette dernière semble être utilisée par quelques espèces anthropophiles en transit principalement et plus localement comme territoires de chasse pour les différentes espèces de pipistrelles. L'enjeu concernant les chiroptères est donc faible.

#### LES ESPÈCES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL ET RÉGLEMENTAIRE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats favorables)	Enjeu aire d'étude
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Modéré	Présence ponctuelle, uniquement en transit ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Faible	Présence régulière, en recherche de nourriture et en transit (20 contacts/heure) ~ 10 ha d'habitats favorables à l'alimentation et potentiellement à la reproduction (parcs et jardins) 9 arbres gîtes potentiels identifiés ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Faible	Présence régulière, en recherche de nourriture et en transit (21 contacts/heure) ~ 10 ha d'habitats favorables à l'alimentation et potentiellement à la reproduction (parcs et jardins) 9 arbres gîtes potentiels identifiés ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Faible	Présence régulière, en recherche de nourriture et en transit (66 contacts/heure) ~ 10 ha d'habitats favorables à l'alimentation et potentiellement à la reproduction (parcs et jardins) 9 arbres gîtes potentiels identifiés ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats favorables)	Enjeu aire d'étude
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Faible	Présence ponctuelle, uniquement en transit (2 contacts) ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
		 <b>Faible</b> 	 <b>Modéré</b>  <b>Fort</b>  <b>Très fort</b>	



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Aire d'étude</li> <li><span style="border: 1px solid yellow; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Emprise projet</li> </ul>	<p><b>Observations ponctuelles de mammifères</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> Arbres à cavités : gîtes potentiels pour les chiroptères</li> <li><span style="color: cyan;">●</span> Écureuil roux</li> <li><span style="color: magenta;">●</span> Hérisson d'Europe</li> </ul>	
<p><b>Habitats favorables aux mammifères</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: orange; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Alignements arborés : Corridors de déplacement pour les mammifères terrestres et les chiroptères</li> <li><span style="background-color: green; display: inline-block; width: 20px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Parcs et jardins arborés : Habitats de reproduction et d'alimentation de l'Écureuil roux, du Hérisson d'Europe, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle pygmée</li> </ul>		

Google satellite / Naturalia Septembre 2019 / Cartographie : LP

## 2.5.1 Avifaune

### ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Les espèces mentionnées dans le tableau suivant peuvent utiliser de différentes manières la zone d'étude. Elles peuvent être en transit, en halte migratoire, en hivernage, en alimentation ou encore en reproduction. Ces utilisations différentes sont importantes car elles ne présentent pas les mêmes enjeux de conservation pour l'espèce concernée.

Parmi les 173 espèces d'oiseaux citées dans la bibliographie locale, au regard des habitats disponibles sur l'aire d'étude, seulement 57 d'entre-elles pourraient trouver des habitats permettant d'effectuer tout ou partie de leur cycle biologique.

Parmi ces espèces, quelques espèces patrimoniales peuvent-être attendues sur l'aire d'étude, certaines potentiellement en reproduction en reproduction (Gobemouche gris et Petit-duc scops), d'autres principalement en transit / alimentation (Milan noir, Effraie des clochers, Gobemouche noir et Huppe fasciée).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Art. 3	Hivernage
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Art. 3	Reproduction
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	Art. 3	Reproduction
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Art. 3	Reproduction
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Art. 3	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Art. 3	Reproduction
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-	Transit / alimentation
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	Transit / alimentation
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Art. 3, Art. 6	Transit / alimentation
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	-	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Art. 3	Reproduction
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Art. 3	Reproduction
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Art. 3	Reproduction
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Art. 3	Halte migratoire
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Art. 3	Reproduction
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	Reproduction
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Art. 3	Hivernage
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	Art. 3	Reproduction
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Art. 3	Reproduction
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Art. 3	Reproduction
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Art. 3	Reproduction
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Art. 3	Reproduction
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	Reproduction
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Art. 3	Reproduction
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Art. 3	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Art. 3	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Art. 3	Reproduction
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Art. 3	Reproduction
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	Art. 3	Reproduction

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier	-	Transit / alimentation
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	Art. 3	Reproduction
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Art. 3	Reproduction
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	Reproduction
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	-	Reproduction
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Art. 3	Reproduction
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Art. 3	Hivernage
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Art. 3	Hivernage
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Art. 3	Reproduction
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Art. 3	Reproduction
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Art. 3	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Art. 3	Reproduction
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	Art. 3	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Art. 3	Reproduction
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Art. 3	Reproduction
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Art. 3	Reproduction
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	Reproduction
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Art. 3	Reproduction
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Art. 3	Reproduction

Liste des espèces protégées et/ou patrimoniales d'oiseaux mentionnées sur la commune concernée et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (MNHN, Observdo, Faune LR, etc.)

## GÉNÉRALITÉS SUR LES PEUPELEMENTS ET HABITATS D'ESPÈCES

L'aire d'étude est composée d'habitats assez homogènes issus de l'activité humaine, et constituant des zones urbanisées au cœur de la ville de Montpellier. Quelques parcs, jardins et des alignements de jeunes arbres, viennent ponctuer ces milieux ouverts et altérés.

31 espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude au cours de ces inventaires. Cet effectif représente une faible diversité spécifique, mais en adéquation avec la présence d'habitats peu diversifiés et la très forte l'anthropisation de l'aire d'étude.

Deux cortèges avifaunistiques majoritaires ont pu être identifiés sur l'aire d'étude :

- le cortège des **boisements et des fourrés** représenté d'une part par les bosquets, les alignements d'arbres, les parcs arborés et d'autre part, par les zones plus sèches de buissons ;
- le cortège **anthropique** représenté par l'ensemble des constructions et ses voies de dessertes.

Plusieurs espèces ne concernant pas les habitats et les cortèges avifaunistiques présents sur l'aire d'étude, ont également été observées en transit au-dessus du site et restent anecdotiques (Goéland leucophaée, Buse variable).

## LE CORTÈGE DES MILIEUX BOISÉS

Sur l'aire d'étude, ces habitats sont peu nombreux et essentiellement représentés par quelques parcs et des jardins résidentiels. Ils constituent des lieux de reproduction pour bon nombre d'espèces généralistes ainsi que pour des espèces inféodées à des milieux plus fermés ou forestiers. La présence de grands arbres dans les parcs et jardins permet la reproduction de plusieurs espèces cavernicoles.

On rencontre au sein de ce cortège une majorité d'espèces communes, à large spectre écologique et présentes dans une grande majorité de la France. On peut notamment citer la Fauvette à tête noire, le Merle noir, le Roitelet à triple bandeau et la Fauvette mélanocéphale. La plupart de ces espèces utilisent les fourrés pour se reproduire, et les milieux plus ouverts ou les lisières pour s'alimenter. Certaines espèces sont plus forestières et se concentrent essentiellement sur les grands arbres de l'aire d'étude comme le Roitelet à triple bandeau.

Parmi ces milieux, plusieurs espèces à caractère patrimonial ont été contactées : le **Chardonneret élégant** (classé comme vulnérable sur liste rouge nationale et régionale), le **Verdier d'Europe** (classé comme vulnérable sur liste rouge nationale et quasi-menacé au niveau régional) et le **Moineau friquet** (classé en danger à l'échelle nationale et quasi-menacé au niveau régional). Tandis que les deux premières espèces se concentrent sur les arbres et arbustes pour leur reproduction, le Moineau friquet utilise les trous d'arbres ou des anfractuosités de mur pour se reproduire (reproduction localisée au niveau de la rue Marcel Paul). Les arbres de gros diamètre (Platanes et Micocouliers) sont très favorables à ces espèces mais également aux Etourneaux sansonnets et aux Choucas des tours.

La majeure partie de ses espèces représente un enjeu local faible, seule la présence du Moineau friquet en reproduction constitue un enjeu local modéré.

### LE CORTÈGE ANTHROPIQUE

Ce cortège est peu diversifié et composé d'espèces communes qui nichent au niveau des bâtiments présents sur l'aire d'étude. Leurs effectifs sont parfois importants et répartis sur l'ensemble du site. On retrouve ainsi la Bergeronnette grise, le Moineau domestique, le Rougequeue noir et le Rougequeue à front blanc.

Parmi les espèces patrimoniales, on notera la présence du **Martinet noir** en reproduction (classé comme quasi-menacé sur liste rouge nationale), et la présence en alimentation de l'**Hirondelle rustique** (classée comme quasi-menacé sur la liste rouge régionale comme nationale) et de l'**Hirondelle de fenêtre** (classé comme quasi-menacé sur liste rouge régionale). Ces espèces représentent somme toute, un faible enjeu local de conservation.

**31 espèces ont été contactées au cours des inventaires. La grande majorité d'entre-elles sont communes et appartiennent aux cortèges des milieux anthropiques et des parcs et jardins. Seule la présence localisée de quelques couples de Moineau friquet en reproduction constitue un enjeu local modéré. Aucune autre espèce d'enjeu régional à minima modéré ne se reproduit sur l'aire d'étude. Globalement l'enjeu concernant l'avifaune est jugé faible.**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats favorables)	Enjeu aire d'étude
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Faible	Une dizaine de couples en reproduction sur l'aire d'étude Entre 35 et 40 ha d'habitats de reproduction	Faible
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Modéré	Quelques individus présents en halte migratoire	Faible
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Faible	Espèce présente en alimentation sur l'aire d'étude	Faible
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Faible	Espèce présente en alimentation sur l'aire d'étude	Faible
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Faible	Espèce bien représentée sur l'ensemble de l'aire d'étude en reproduction et en alimentation > 50 couples Environ 18 ha d'habitats de reproduction	Faible
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Modéré	Quelques individus uniquement en transit sur l'aire d'étude	Faible
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	Faible	4 à 5 couples nicheurs (Rue Marcel Paul) sur l'aire d'étude Environ 30 ha d'habitats de reproduction	Modéré
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Faible	Une dizaine de couples en reproduction sur l'aire d'étude Entre 35 et 40 ha d'habitats de reproduction	Faible
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Faible	Une dizaine de couples en reproduction sur l'aire d'étude Entre 35 et 40 ha d'habitats de reproduction	Faible

Négligeable
  Faible
  Modéré
  Fort
  Très fort

Avifaune d'intérêt patrimonial présente sur l'aire d'étude



Google satellite / Naturalia - Septembre 2019 / Cartographie : LP

## 2.5.2 Bilan sur les enjeux faunistiques

Les tableaux suivants présentent la synthèse des habitats et des espèces observées sur l'aire d'étude ainsi que les espèces patrimoniales avérées et considérées comme présentes au vu des habitats présents et de la bibliographie.

	Espèces	Protection	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeux régionaux*	Statut et enjeu sur la zone d'étude
					régionale	nationale		
Arthropodes	Piéride de la rave	-	-	-	-	-	-	Faible
	Cigale plébéienne	-	-	-	-	-	-	Faible
Reptiles	Tarente de Maurétanie	PN	-	-	LC	LC	Faible	Faible
	Lézard des murailles	PN	DHFF-IV	-	LC	LC	Faible	Faible
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe	PN	-	-	-	LC	Faible	Faible
	Ecureuil roux	PN	-	-	-	LC	Faible	Faible
Chiroptères	Pipistrelle commune	PN	DHFF-IV	-	-	NT	Faible	Faible
	Pipistrelle de Kuhl	PN	DHFF-IV	Det. remarquable	-	LC	Faible	Faible
	Pipistrelle pygmée	PN	DHFF-IV	-	-	LC	Modéré	Faible
	Sérotine commune	PN	DHFF-IV	Det. remarquable	-	NT	Faible	Faible
	Noctule de Leisler	PN	DHFF-IV	Det. à critères	-	NT	Modéré	Faible
Oiseaux	Bergeronnette grise	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Buse variable	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Chardonneret élégant	Art. 3	-	-	VU	VU	Faible	Reproduction
	Choucas des tours	Art. 3	DO - II	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Corbeau freux	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Transit / alimentation
	Corneille noire	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Étourneau sansonnet	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Fauvette à tête noire	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Fauvette mélanocéphale	Art. 3	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
	Gobemouche noir	Art. 3	-	-	EN	VU	Modéré	Transit / alimentation
	Goéland leucophée	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Hirondelle de fenêtre	Art. 3	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
	Hirondelle rustique	Art. 3	-	-	NT	NT	Faible	Reproduction
	Martinet noir	Art. 3	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
	Merle noir	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Mésange charbonnière	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Milan noir	Art. 3	DO - I	-	LC	LC	Modéré	Reproduction	
Moineau domestique	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction	

	Espèces	Protection	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeux régionaux*	Statut et enjeu sur la zone d'étude
					régionale	nationale		
	Moineau friquet	Art. 3	-	-	NT	EN	Faible	Reproduction
	Pie bavarde	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Pigeon biset	-	DO - II	-	DD	DD	Non hiérarchisé	Reproduction
	Pigeon ramier	-	DO - II & III	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Pinson des arbres	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Pouillot véloce	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Roitelet à triple bandeau	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rougegorge familier	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rougequeue à front blanc	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rougequeue noir	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Serin cini	Art. 3	-	-	LC	VU	Faible	Reproduction
	Tourterelle turque	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Verdier d'Europe	Art. 3	-	-	NT	VU	Faible	Reproduction

     Faible   
      Modéré   
      Fort   
      Très fort

Légende : PN : Protection Nationale / DH : Directive Habitats-Faune-Flore / DO : Directive Oiseaux / I, II, III, IV, V : numéro d'annexe des directives / Det. : Déterminant ZNIEFF L-R (stricte, à critères ou remarquable) / Listes rouges - LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évaluée

\*Les enjeux régionaux ont été précisés sur la base de la hiérarchisation des enjeux établie par la DREAL LR en 2013.

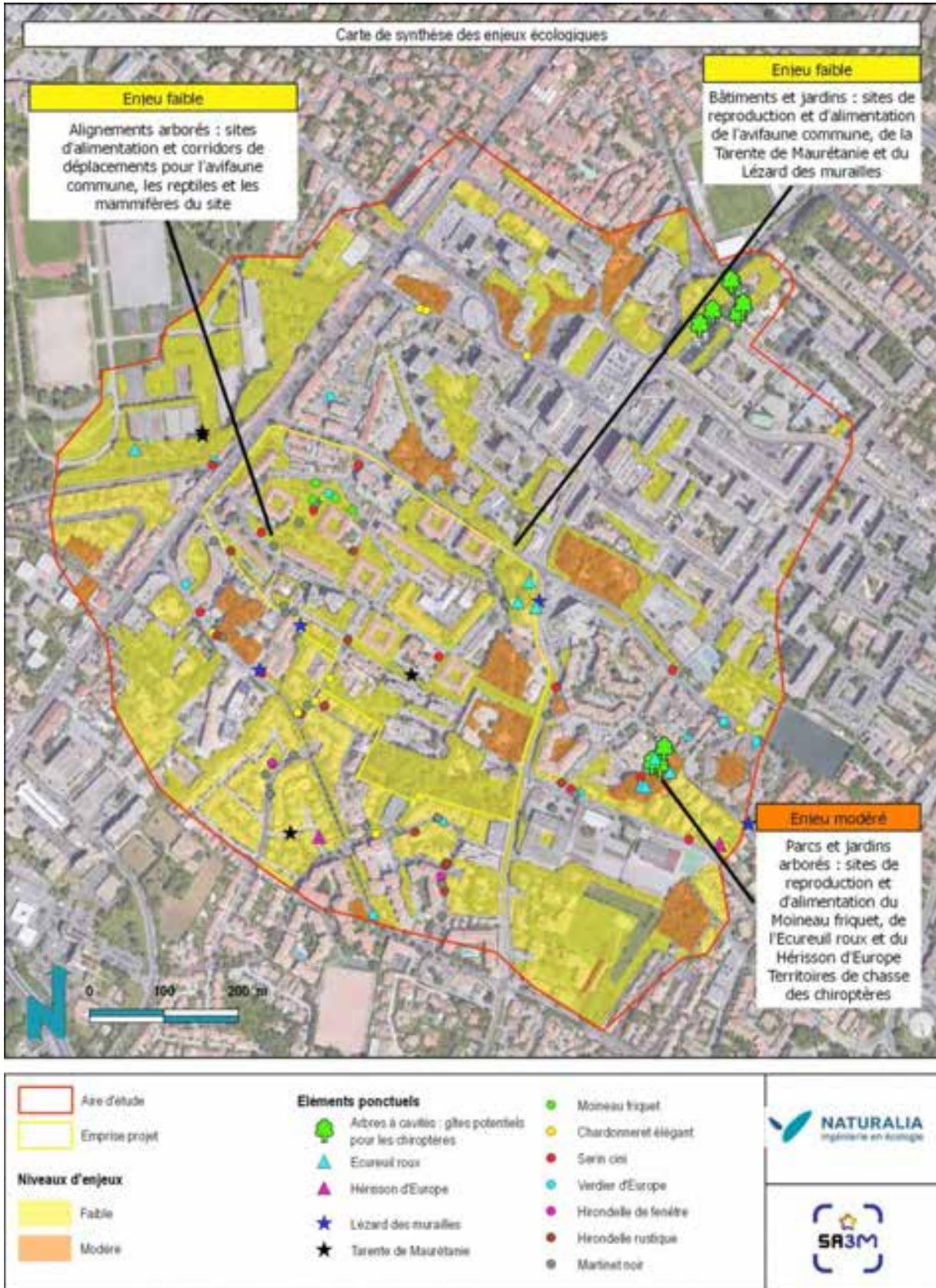
### 3 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS AU SEIN DU PÉRIMÈTRE PROJET

Les habitats du périmètre projet sont essentiellement liés au milieu urbain et présentent à ce titre des enjeux faibles :

- Alignements d'arbres,
- Jardins et pelouses des bâtiments,
- Jardins ornementaux boisés,
- Grands jardins boisés
- Terrains en friche

Les principales sensibilités identifiées au sein du périmètre projet relèvent de :

- La présence d'espèces végétales invasives,
- La présence d'habitats favorables à la reproduction d'espèces animales protégées :
  - Alignements arborés : reproduction d'oiseaux à enjeu (reproduction du moineau friquet dans les alignements arborés Rue Marcel Paul), route de vol chauve-souris,
  - Parcs, boisements et jardins : habitats petits mammifères, oiseaux et reptiles ; le secteur sud est du périmètre, concentre plus particulièrement ces habitats à enjeu modéré.
  - Bâtiments : potentiel chauve-souris et habitat oiseaux et reptiles.





# MILIEU NATUREL

## INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre traite des impacts bruts de l'aménagement susceptibles d'être occasionnés en l'absence de mesures adaptées. Les impacts résiduels constatés après les mesures d'évitement et de réduction d'impact, seront développés dans le chapitre suivant

### 1 IMPACTS EN PHASE CHANTIER

Les impacts temporaires vis-à-vis du milieu naturel se traduiront par des risques d'atteinte à des espaces végétalisés (ou naturels) non directement compris dans les emprises du projet, suite à la circulation des engins ou au stockage de matériaux en dehors de ces dernières.

De même, et en l'absence de protection, les arbres conservés risquent d'être blessés lors des travaux et circulation d'engins.

Des perturbations de la faune terrestre entraînant un déplacement provisoire des individus vers les espaces végétalisés alentours (essentiellement avifaune inféodée aux espaces urbains) pourront également être observées.

La phase chantier peut générer des destructions d'individus d'espèces animales protégées se reproduisant sur site. Sans mise en place de mesures, cet impact peut s'avérer important.

Le quartier des hauts de la Croix d'Argent accueille des espèces exotiques envahissantes. Lors de la réalisation des travaux, une dissémination des espèces invasives peut avoir lieu.

### 2 IMPACTS PÉRENNES EN PHASE AMÉNAGÉE

#### 2.1 IMPACTS SUR LES HABITATS

Le projet s'inscrit au sein d'espaces verts intégrés dans le tissu urbain : jardins, jardins boisés, ornementaux, friches, alignements d'arbres ... Comme explicité en état initial, le secteur d'étude ne présente pas d'enjeu particulier en ce qui concerne le milieu naturel.

Les démolitions / reconstructions sur les bâtiments de Hérault Logement seront réalisées sur les mêmes emprises que les bâtiments existants, limitant ainsi les incidences les habitats naturels. Les impacts les plus importants seront observés sur les îlots Mas du Villaret et Villeneuve d'Angoulême, où l'emprise des nouveaux bâtiments est plus importante que ceux démolis. Le nouveau bâti s'implantera en partie sur le bâti existant et sur des surfaces artificialisées telles que des piscines. Il entraînera également la coupe des arbres disposés autour de ces espaces ainsi que des surfaces en gazon.

A l'échelle de la future ZAC, la projection indicative des bâtiments au sol permet d'estimer le nombre d'arbres supprimés à environ 120. Ces espaces dans lesquels aucun arbres-gîte n'est identifié, ne présentent cependant pas d'intérêt écologique particulier.

Enfin, le projet prévoit également la replantation d'arbres au double du nombre abattu, ainsi que des aménagements paysagers qui contribueront à améliorer la biodiversité du site (cf. chapitre mesures).

**Ainsi le projet n'aura pas d'impact notable sur les habitats.**

## 2.2 IMPACTS SUR LA FLORE

L'aire d'étude n'accueille aucune espèce floristique protégée ou à enjeux. **Ainsi, le projet ne présente pas d'impact notable sur la flore.**

## 2.3 IMPACTS SUR LA FAUNE

Deux arthropodes, deux espèces de reptiles, sept espèces de mammifères dont cinq chiroptères et trente-et-une espèces d'oiseaux dont neuf d'intérêt patrimonial faible à modéré ont été recensées dans l'aire d'étude.

Les arbres et massifs restitués dans le cadre du projet ainsi que les aménagements paysagers contribueront à améliorer la biodiversité du site et offriront des lieux de refuge et nourrissage à l'avifaune (cf. chapitre mesures).

**Ainsi, le projet aura un impact relativement faible sur la faune présente sur site.**

## 2.4 IMPACTS SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Le projet impacte un certain nombre d'arbres, potentiellement favorables aux déplacements des oiseaux et des chiroptères en ville, mais prévoit une restitution importante de ces derniers (cf. chapitre mesures).

**Le projet n'est pas de nature à réduire les possibilités de déplacement de la faune en ville.**

# 3 SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Effets	Type	Période d'application	Evaluation de l'impact sans mise en œuvre des mesures
Dérangement de la faune en phase travaux	Indirect	Temporaire	Négatif
Risque de mortalité de la faune en phase travaux	Direct	Temporaire	Négatif
Risque de prolifération d'espèces invasives	Direct	Permanent	Négatif
Impacts sur la flore	Direct	Permanent	Négligeable
Impacts sur la faune	Direct	Permanent	Négatif
Réduction de la fonctionnalité écologique	Direct	Permanent	Négatif

# MILIEU NATUREL

## MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

### 1 MESURES D'ÉVITEMENT

Dans la mesure du possible et sur chacun des lots, les arbres existants seront au maximum préservés. En effet, le CPAUPE de la ZAC souligne l'objectif de préservation des arbres existants afin d'optimiser la conservation des beaux sujets. Il donne notamment les préconisations suivantes :

- Dans la mesure du possible et sur chacun des lots, les arbres existants devront être au maximum préservés. Cette règle ne s'applique pas seulement aux arbres inclus dans les polygones d'implantation, mais également à ceux aux abords immédiats des lots qui pourraient être impactés par les travaux.
- Les projets doivent donc viser à minimiser le plus possible leur impact sur les plantations : tout choix en matière d'implantation des bâtiments sera motivé par cette recherche. Lors des premières étapes de conception, différents scénarii d'implantation seront dressés par le concepteur : le choix du scénario retenu sera arbitrée en priorité à l'aune du respect de la végétalisation existante.

**L'alignement arboré de la rue Marcel Paul accueillant la reproduction du moineau friquet sera intégralement conservé.**

**De même, des études spécifiques à l'ilot Villeneuve d'Angoulême, et des échanges entre la Direction Paysage et Biodiversité de la Ville de Montpellier et les aménageurs privés de ces ilots sont en cours, afin de proposer des projets qui respectent le plus possible le maintien des arbres les plus intéressants du point de vue paysager ou écologique. Pour ce faire, un paysagiste a été missionné par le promoteur afin de faire évoluer le projet en lien avec les enjeux écologiques.**

### 2 MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

#### 2.1 LIMITATION DE L'EMPRISE DU CHANTIER

Préalablement au commencement du chantier, il conviendra de veiller à une stricte délimitation des emprises du projet afin d'éviter toute pénétration des engins de travaux publics et toute implantation des installations de chantier au droit des espaces végétalisés extérieurs à l'emprise du projet ; ceci, en appliquant une réglementation stricte vis-à-vis des risques de pollution.

Les pistes de circulations des engins, le stockage des matériaux et les bases de vie devront être installés sur des surfaces déjà imperméabilisées.

#### 2.2 PRÉCONISATIONS VIS-À-VIS DES ARBRES CONSERVÉS

Les concepteurs veilleront à mettre en place les conditions favorables au bon développement des arbres existants, tout en portant une attention particulière aux sujets présentant un état phytosanitaire moyen. Il est préconisé la plantation de massifs aux pieds des arbres pour permettre à la fois de protéger le sol du piétinement, d'apporter une continuité de sol vivant et de faciliter l'infiltration de l'eau.

Les aménagements devront être pensés en vue de s'adapter à l'arbre existant et non l'inverse. La séparation des usages et la mise à distance des zones circulées permet de se prémunir des chocs liés aux véhicules et de limiter le compactage du sol.

Le chantier devra impérativement prévoir des dispositifs de protection des arbres existants. Il est préconisé l'installation de clôtures de type HERAS en début de chantier pour proscrire le passage de véhicules et le stockage de matériaux aux pieds des arbres.

Les techniques de terrassements à proximité des arbres devront être adaptées afin de garantir une protection totale du système racinaire de l'arbre.

En cas de nécessité de taille des arbres existants, il est préconisé des techniques de taille raisonnée, limitant les dégradations qui pourraient affecter leur état de santé. Plus généralement, les actions menées devront respecter la Charte de l'Arbre de Montpellier.

## 2.3 ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX

La principale mesure de réduction consiste à adapter la période des travaux de coupe des arbres et de démolition des bâtiments en dehors de la période de sensibilité des espèces.

Cette mesure établie en cohérence avec la phénologie des espèces, permet de limiter les risques de destruction d'individus (œufs, larves, immatures et adultes) :

- La coupe des arbres sera préférentiellement réalisée en dehors de la période de reproduction des oiseaux qui a lieu en moyenne de début mars à fin juillet.
- Certains petits mammifères (Hérisson d'Europe) et les reptiles sont très peu actifs l'hiver car enfouis dans les sols ou sous la végétation. La période de travaux à privilégier concernant le débroussaillage et le terrassement des sols est de début avril à fin septembre (hors hibernation).
- Les chiroptères peuvent hiberner et se reproduire dans les anfractuosités des vieux bâtiments. Les travaux et destructions devront donc se faire entre fin août et fin octobre, et entre fin février et fin avril. En cas de travaux à réaliser en dehors de ces périodes, une visite de ces bâtiments sera réalisée par un écologue préalablement aux travaux, afin de vérifier l'absence de chiroptères. Dans le cas contraire, les travaux seront décalés aux périodes optimales d'intervention.

Une fois débutés en dehors de cette période (cf. tableau de synthèse ci-dessous), les travaux de préparation du terrain peuvent être continués même durant la période de reproduction. En effet, les espèces ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées. Le risque de destruction d'individus est donc écarté.

Il faudra veiller à maintenir une **continuité dans les travaux** afin de garder une perturbation de nature à éviter que des espèces pionnières ne viennent élire domicile au sein de la zone d'emprise.

Le tableau ci-après résume les périodes optimales d'intervention :

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Arbres isolés	←→							←→				
Parcs et jardins	←→		←→						←→			
Travaux sur les bâtiments	←→		←→						←→			



Travaux possibles sans prescription particulière

Travaux possibles à condition d'une continuité spatiale et temporelle

Travaux possibles si absence d'espèces protégées en reproduction/hivernation : passage obligatoire d'un écologue avant travaux

## 2.4 ÉVACUATION RAPIDE DES GRAVATS

Les gravats issus des démolitions seront immédiatement évacués, avec pour objectif d'éviter que des reptiles ne viennent les coloniser et soient détruits lors de leur évacuation.

## 2.5 EXPERTISES SPÉCIFIQUES CHIROPTÈRES

En cas de démolition de bâtiments en dehors des périodes optimales d'interventions, des préconisations seront à respecter afin de limiter les impacts des travaux sur les espèces pouvant fréquenter ce bâti durant cette période sensible (reproduction d'oiseaux, gîte à chiroptères, ...).

Ainsi, en amont des travaux, la mesure suivante devra être respectée et bénéficier d'un accompagnement par un écologue

### ETAPE 1 : RÉALISATION D'UNE EXPERTISE DU BÂTI (DANS LE MOIS PRÉCÉDENT LES TRAVAUX)

L'objectif de cette expertise est de vérifier :

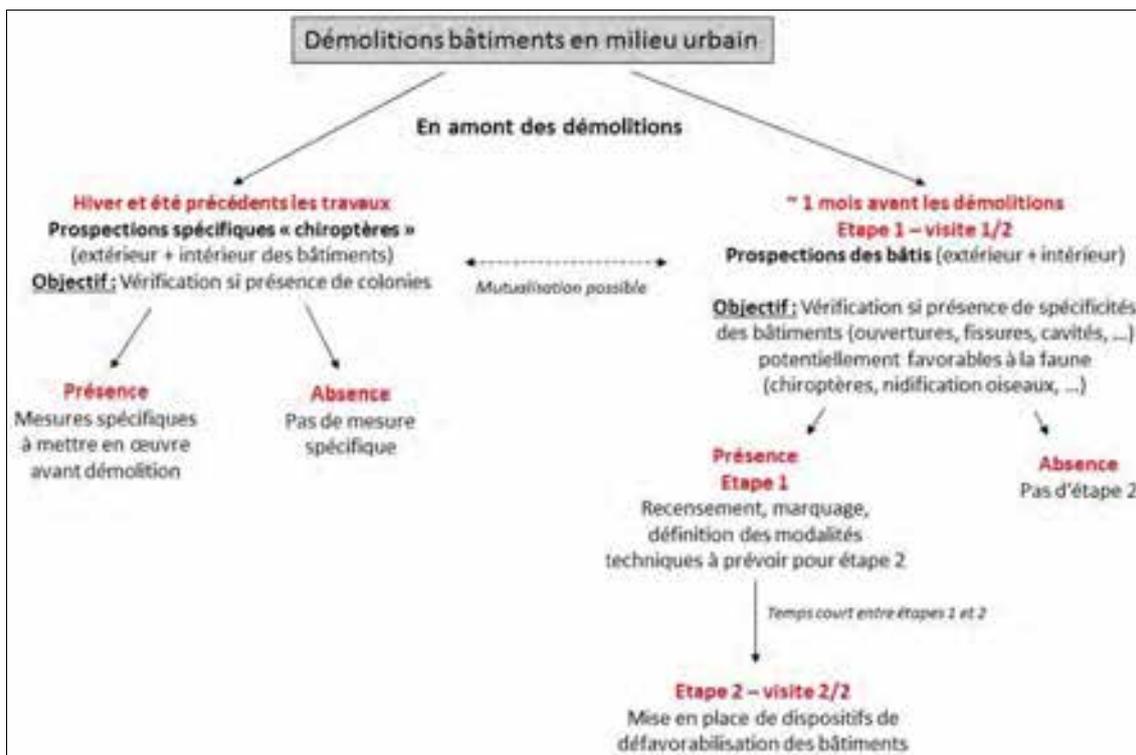
- la présence/absence d'espèces protégées au niveau du bâti avant travaux (reptiles, oiseaux nicheurs, couvées, chiroptères en transit, ...);
- la présence/absence de spécificités du bâti potentiellement favorables à l'installation de la faune (ouvertures, disjointements, accès, fissures, ...). Si de tels éléments sont repérés à cette étape, ils devront faire l'objet d'une défavorabilisation ultérieure (étape 2). Durant l'étape 1, ces éléments seront donc repérés et marqués et les modalités d'intervention de l'étape 2 seront alors définies (protocole, petit matériel à prévoir, nécessité d'une nacelle/échelle ou non, ...).

### ETAPE 2 : DÉFAVORABILISATION DES ACCÈS AU BÂTIMENT FAVORABLE À LA FAUNE (RAPIDEMENT APRÈS L'ÉTAPE 1)

L'objectif de cette intervention est de rendre défavorable le bâti avant sa démolition en obstruant les ouvertures et accès potentiellement favorables à la faune (utilisation de dispositif anti-retour, de filet, mousse expansive sans polyuréthane, ...). Ces dispositifs devront être maintenus jusqu'à réalisation des travaux de démolition.

À noter : Idéalement cette mesure doit être effectuée avant la période de reproduction et de l'installation des nids (cf. tableau), à défaut un démarrage le plus tôt possible est recommandé.

Ce protocole sera à mettre en place pour l'ensemble des bâtiments à détruire en dehors des périodes favorables. L'expertise correspondant à l'étape 1 sera commune à l'ensemble des bâtiments, l'étape 2 sera déclenchée en fonction des conclusions de l'étape.



Récapitulatif des démarches préconisées lors de la démolition de bâtiments (Naturalia)

En cas de présence d'espèces protégées au sein du bâti (ex : chiroptères en gîtes), le projet devra être conforme à la réglementation en vigueur (notamment concernant les dossiers de demande de dérogation espèces protégées). Ce cadre réglementaire conditionnera les aspects techniques et les délais de réalisation des travaux de démolition.

Cette mesure a d'ores et déjà été mise en place pour la démolition du bâtiment T5, et n'a pas mis en avant la présence de chiroptères.

## 2.6 MESURES DE LIMITATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Quelques espèces invasives sont présentes sur le site ; un protocole de lutte sera mis en œuvre afin d'éviter leur propagation.

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) présentes sur les zones d'emprise du projet feront l'objet d'une gestion adaptée pour les espèces les plus impactantes. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment de :

- la surface impactée,
- du contexte environnemental,
- des enjeux sur la zone concernée.

Il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir et/ou de limiter leur expansion. Dans les secteurs où sont relevés des espèces exotiques envahissantes, il sera procédé tout au long de la durée des travaux :

- à l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés,
- à une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination des graines,
- à la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

### MESURES PRÉVENTIVES

Dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les Espèces Exotiques Envahissantes, les terrains mis à nu seront végétalisés le plus rapidement possible pour une mise en concurrence. Les retours d'expérience montrent que la propagation des Espèces Exotiques Envahissantes est limitée lorsqu'un couvert végétal diversifié et dense est en place.

La plantation d'espèces compétitrices se fera notamment à travers la végétalisation systématique (et le plus rapidement possible) des zones de stockage et dépôts de matériaux durant les travaux et lors de la remise en état des terrains.

### MESURES CURATIVES

De manière générale, en cas de découverte d'Espèces Exotiques Envahissantes dans l'emprise, il faudra intervenir le plus rapidement possible pour avoir le plus de chance d'éradiquer les plantes, de limiter leur propagation et d'éviter l'apparition de nouveaux foyers. À ce titre l'écologue en charge du suivi de chantier devra assurer cette veille et mettre en place les mesures pour éviter toute propagation.

- Moyens de lutte manuelle : plus efficace et plus précis pour les jeunes stades et les petites surfaces infestées, l'arrachage manuel sera privilégié et préféré aux moyens de lutte mécanique (ex. fauche).
- Moyens de lutte mécanique : dans le cas où les foyers s'étendent sur de grandes surfaces, des moyens de lutte mécanique seront mis en œuvre en privilégiant la fauche. En effet, le broyage ne constitue pas un moyen de lutte adapté dans la mesure où, au contraire, il favorise l'expansion des Espèces Exotiques Envahissantes en disséminant des fragments de la plante. La période et la fréquence de la fauche devront être adaptées à chaque espèce exotique ciblée (à minima 3 à 4 fauches annuelles avant la floraison).

Le matériel (gants, bottes...) et les engins utilisés devront être systématiquement nettoyés après intervention pour éviter toute propagation des EEE.

## GESTION DES DÉCHETS

En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts. Tout transport de terre contaminée par des EEE ou des tiges laissées sur de la terre humide, qui sont des facteurs majeurs de propagation, sera interdit.

Vis-à-vis des Espèces Exotiques Envahissantes, la mise en application de ce principe suppose une exportation sécurisée des déchets hors du site traité. La technique à privilégier est un compostage en site de traitement adapté.

À défaut, un broyage des déchets sur site pourra être autorisé sous réserve de respecter les conditions suivantes :

- broyage de déchets secs et par temps sec,
- broyage à réaliser à distance respectable de toute zone humide et notamment en dehors des lits majeurs des cours d'eau franchis par le projet,
- broyat à réaliser le plus fin possible.

## 3 MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE AMÉNAGÉE

### 3.1 CRÉATION D'UN PARC PAYSAGER

Le projet prévoit des aménagements paysagers (boisements, massifs et lisières, pelouses et prairies, noues végétalisées, arbres isolés, jardins partagés) qui permettront de recréer des habitats intéressants pour la faune locale.

Le principe des structures paysagères doit permettre d'apporter le maximum de biodiversité dans le parc en fonction des espaces.

#### 3.1.1 Les structures végétales

Trois structures existantes dans le parc vont être développées afin d'enrichir l'ensemble du projet :

- les pelouses vers les prairies
- les boisements et arbres urbains
- les massifs arbustifs et les lisières

**BOISEMENTS** - Strate arborée dense, présente sur l'ensemble du parc. Elle permet l'ombrage des espaces publics. Pour cette structure les enjeux de conservation du patrimoine arboré présent et de densification avec plantation de sujets plus jeunes, sont les plus importants.

**ARBRES URBAINS** - Strate arborée des espaces de pauses à proximité des voiries et alignements d'arbres. Ces arbres doivent faire signal et permettre la compréhension d'être sur l'espace urbain.

**MASSIFS** - Gradation d'arbres et arbustes créant des massifs volumineux. Ils sont positionnés à proximité des nouveaux bâtis et sur les talus pour affirmer les pentes ou assurer la transition entre bâti et parc.

**LISIÈRES** - Gradation d'arbres et arbustes créant une densité visuelle. Elles sont positionnées en bordure de terrain pour marquer les limites et assurer l'intimité du quartier.

**PRAIRIES** - Grande étendue enherbée, traitement en gestion différenciée avec différents rythmes de tonte pour créer du volume. Elles permettent l'ouverture d'espace généreux dédié notamment aux jeux de plein air.



Répartition des strates végétales - Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

### 3.1.2 Les ambiances

Les trois ambiances recherchées au sein du parc présentent chacune des objectifs de végétalisation, ainsi qu'un choix d'espèces associées qui diffèrent :



### Axe paysager structurant et placettes – ambiance Urbaine

Le Paseo et les placettes sont caractérisés par une ambiance urbaine : le choix des essences végétales pourra être plus exotique tout en tenant compte des caractéristiques météorologiques du site.

Les boisements sont pensés en bosquets ou en arbres isolés. Les arbustes et vivaces accompagneront la strate boisée.



### Parc – ambiance Pinède/Nature

La majorité du parc devra être traitée autour d'une ambiance de pinède en utilisant les essences locales.

Dans cette ambiance, les boisements seront composés d'essences végétales à dominante de persistants, les arbres caduques venant ponctuer l'espace et créer des « exceptions » au cœur du parc.

Sous ce boisement qui crée un ombrage contrasté, caractéristique de ce type de végétation, les arbustes, petits arbres et vivaces viendront se regrouper en petits bosquets denses ou massifs.



## Parc – ambiance Champêtre

Les limites sud-ouest du parc seront caractérisées par une ambiance champêtre, les essences resteront locales mais donneront un aspect présent dans les espaces agricoles ou humides du pourtour méditerranéen.

Les boisements se feront à dominante d'arbres caduques permettant ainsi que créer des contrastes plus doux qu'en cœur de parc.

La strate arbustive sera utilisée pour marquer les limites du quartier en créant une lisière dense favorisant la biodiversité sur le site.



### 3.1.3 Choix des essences

Les nouveaux arbres implantés sur les espaces extérieurs seront des arbres de moyennes et hautes tiges. Le choix des essences d'arbres et d'arbustes privilégiera la diversité de taille, d'odeurs, de couleur, d'étalement des floraisons...

Les essences préconisées pour les arbustes sont celles qui composent le jardin méditerranéen (sauges, mauve royale, lavande, ...), les essences invasives sont proscrites



Palette végétale du parc - Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

### 3.2 RESTITUTION DES ARBRES ABATTUS

Dans le cas où l'abattage d'arbre est inévitable (arbre de mauvaise qualité ou impossible à éviter), tout arbre abattu sera replanté au double. En première estimation, cela représente environ 250 arbres replantés, pour environ 120 arbres coupés.



Principe de préservation des arbres existants – CPAUPE, juin 2020

Sur l'îlot Villeneuve d'Angoulême, la présence forte d'arbres a justifié un diagnostic spécifique des arbres au regard du projet pressenti, afin d'adapter au mieux l'emprise des bâtiments. Des échanges sont en cours entre l'architecte et la Direction Paysage et Biodiversité de la ville de Montpellier, afin de valider une emprise présentant le moins d'impact sur les arbres à enjeu.

### 3.3 LIMITATION DE L'ÉCLAIRAGE

En phase chantier, le travail aura lieu de jour, ce qui évitera les nuisances sonores nocturnes et les besoins d'éclairage.

De manière générale, l'éclairage public et privé devra respecter la réglementation du 27 décembre 2018 relatif à la prévention et à la réduction des nuisances lumineuses.

Les mesures concernant l'éclairage sont intégrées dans le CPAUPE (Cahier des Prescriptions Architecturales, Urbaines, Paysagères et Environnementales) qui sera joint en annexe de l'acte de vente des terrains. En phase aménagée, les implantations de sources lumineuses devront être réduites au minimum :

- pour limiter l'effet de halo urbain et d'attraction des insectes proies des chiroptères, les luminaires seront équipés de dispositifs opaques pour éviter la diffusion de lumière vers le haut et la diriger vers le sol (trottoirs et zones à éclairer) ;
- choix du matériel et gestion de l'éclairage devant aussi compte des zones à éclairer ou non : allumage ou extinction sélectif des espaces publics à partir d'une certaine heure (avec horloge astronomique), variations de puissance, ...
- ampoules utilisées n'émettant ni dans les gammes d'ultraviolet ni d'infrarouge.
- choix d'éclairage performant de type LED dans la mesure du possible ou fluocompact ;
- optimisation de la hauteur, de l'orientation et de la protection des luminaires ;

### 3.4 ÉTUDE POUR LA MISE EN PLACE DE NICHOIRS

La possibilité d'intégrer des nichoirs à chiroptères ou avifaune directement dans les murs des nouveaux bâtiments devra être étudiée au cas par cas. Des nichoirs ou des gîtes artificiels peuvent également être envisagés dans les arbres conservés.

## 4 MESURES DE SUIVI

Un écologue suivra l'intégralité de la phase travaux avec pour objectifs :

- Validation des périodes de travaux,
- Vérification de la mise en défens de la végétation conservée et respect des emprises de la zone travaux
- Préconisations pour les plantations et validation de la palette végétale (espèces locales, plantations plurispécifiques et multi-strates)
- Suivi des invasives : repérage des invasives, préconisations en phase travaux de gestion de ces invasives ; végétalisation des terres à nu.

## 5 SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET APRÈS MISE EN PLACE DES MESURES

Les aménagements paysagers constituent non seulement une amélioration du paysage du quartier mais permettront l'implantation d'une faune urbaine (oiseaux, chiroptères et micro mammifères) et une amélioration de la biodiversité globale du secteur.

Les études et les échanges spécifiques entre la direction Paysage et Biodiversité de la Ville et les aménageurs de l'îlot Villeneuve d'Angoulême, permettront de limiter au maximum les impacts sur les habitats à enjeu modéré recensés sur ces secteurs.

Dans tous les cas, le développement de la végétation arborée à travers la restitution au double des arbres impactés, contribuera également à favoriser la trame verte, notamment pour les espèces volantes : oiseaux et chiroptères.

**Ainsi, les aménagements paysagers créés, en lien avec la limitation de l'éclairage nocturne, contribueront à améliorer la biodiversité du secteur.**

# NATURA 2000

## ANALYSE DES INCIDENCES

Aucun site Natura 2000 n'intercepte la zone d'étude. Les plus proches sont situés entre 4 et 4,3 km ; il s'agit des sites :

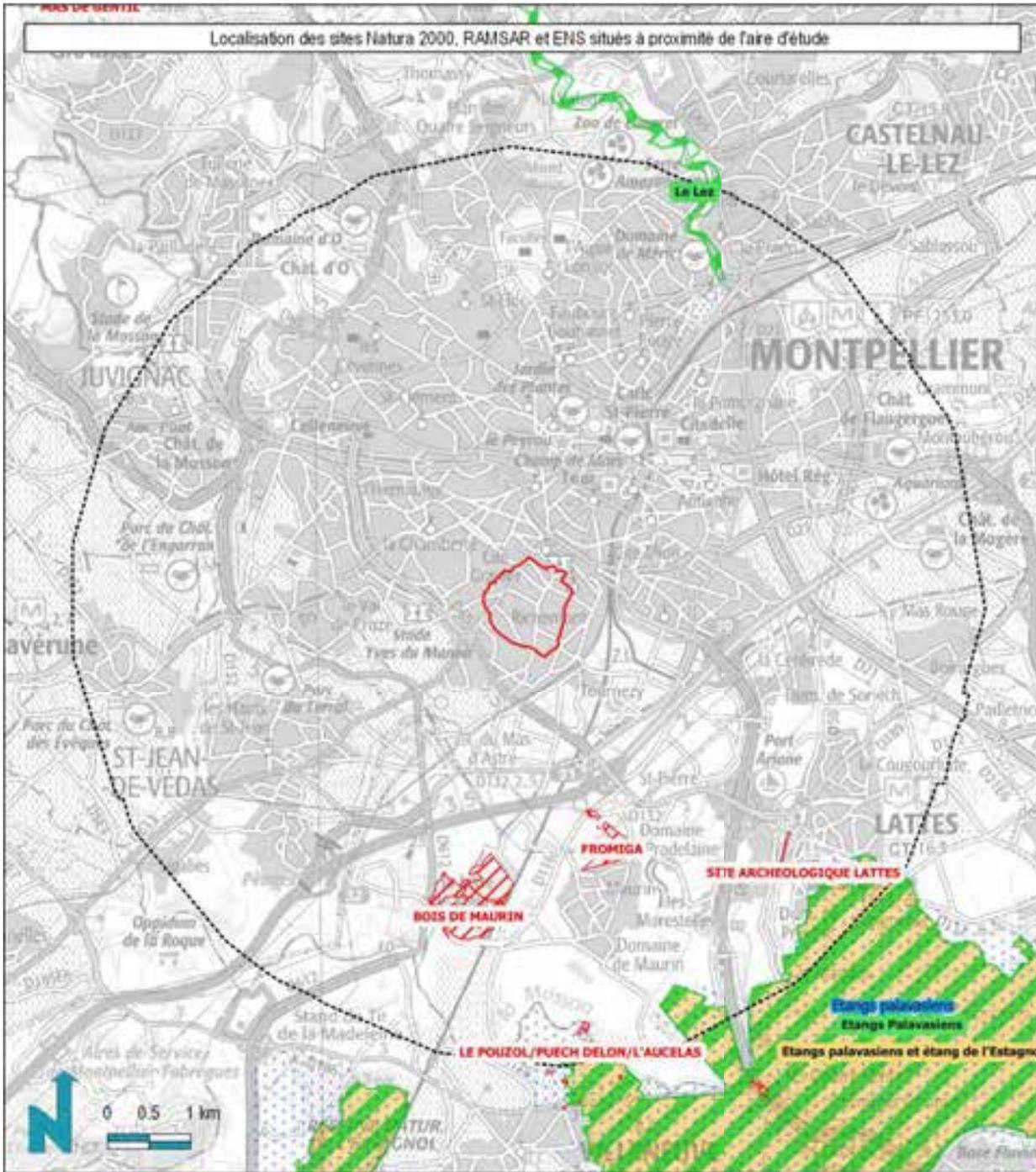
- ZSC FR9101392 (Zone Spéciale de Conservation – Directive Habitats) Le Lez,
- ZPS FR9110042 (Zone de Protection Spéciale – Directive Oiseaux) et ZSC FR9101410 des étangs palavasiens situées à 4,3 km.

## 1 HABITATS ET ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE AU SEIN DES SITES NATURA 2000

Source : site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel

Nom du site	Distance	Espèces	Habitats	Lien écologique avec l'aire d'étude
ZPS FR9110042 Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol	4,3 km	<p>Les lagunes attirent une avifaune à la fois abondante et variée : Flamant rose, Sterne naine, Gravelot à collier interrompu, Talève sultane...</p> <p>La réserve naturelle nationale de l'Estagnol constitue pour sa part un site de nidification pour une dizaine d'espèces de l'annexe I : Busard des roseaux, Blongios nain, Héron pourpré, Sterne pierregarin, parfois le Butor étoilé... Il est une zone d'hivernage ou d'étape pour de nombreux migrateurs : anatidés, foulques, guifettes, Sterne pierregarin.</p>		<b>Nul</b>
ZSC FR9101410 Étangs palavasiens	4,3 km	Cistude d'Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagunes côtières, végétation annuelle des laissés de mer</li> <li>- Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses,</li> <li>- Prés-salés méditerranéens</li> <li>- Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques</li> <li>- Steppes salées méditerranéennes,</li> <li>- Dunes mobiles</li> <li>- Dépressions humides intradunaires,</li> <li>- Dunes fixées du littoral</li> <li>- Eaux oligomésotrophes calcaires</li> </ul>	<b>Nul</b>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lacs eutrophes naturels</li> <li>- Mares temporaires méditerranéennes *</li> <li>- Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes</li> <li>- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin</li> <li>- Prairies maigres de fauche de basse altitude</li> <li>- Marais calcaires</li> <li>- Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba</li> <li>- Galeries et fourrés riverains méridionaux</li> </ul>	
ZSC FR9101392 Le Lez	4,0 km	Cordulie splendide et à corps fin, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Grand capricorne, Cistude d'Europe, Loutre, Murin de Capaccini, Petit rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Toxostome, Blageon	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.</li> <li>- Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition</li> <li>- Rivières des étages planitiaire à montagnard</li> <li>- Sources pétrifiantes avec formation de tuf</li> <li>- Grottes non exploitées par le tourisme (</li> <li>- Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba</li> <li>- Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia</li> </ul>	<b>Négligeable</b>



<b>Légende</b> Aire d'étude Tampon de 5 km <b>Natura 2000</b> Directive Habitats (ZSC/ZIC) Directive Oiseaux (ZPS)		<b>ENS</b> Propriétés des C.G. en Espaces Naturels Sensibles <b>RAMSAR</b> Sites de la Convention RAMSAR	 <b>NATURALIA</b> Ingénierie en écologie

Scan100 IGR / Naturalia Avril 2019 / Cartographie : CT

## 2 INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS ET ESPÈCES DU SITE NATURA 2000

**Au regard des éléments précédents et de l'urbanisation dans lequel s'insère le secteur des Hauts de la Croix d'Argent**, le lien écologique avec les sites les plus proches est jugé négligeable. En effet, les habitats concernés sont très différents de ceux de l'aire d'étude (cours d'eau et milieux lagunaires vs zone urbaine). Seules certaines espèces d'oiseaux liées aux étangs pourraient être retrouvées en transit sur l'aire d'étude. **Ainsi, au regard des éléments précédents et de l'urbanisation qui se trouve entre le secteur Croix d'Argent et les site Natura 2000, l'aménagement des Hauts de la Croix d'Argent n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000 les plus proches. Aucune évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 n'est à prévoir.**

# PAYSAGE ÉTAT INITIAL

## 1 CONTEXTE RÉGIONAL

À l'échelle régionale, la commune de Montpellier est localisée dans l'entité paysagère « les paysages de garrigue » parmi les 6 grandes familles de paysages de la région Occitanie identifiées par la DREAL. Le périmètre d'étude fait partie de l'unité de paysage n°15 de « l'agglomération de Montpellier ».

Si les paysages de garrigue se distinguent les uns des autres par les formes de reliefs différentes, l'unité de paysage de l'agglomération montpelliéraine est marquée par un paysage urbanisé qui couvre aujourd'hui une large part des garrigues, jusqu'à Castries, Saint-Gély-du-Fesc, Grabels, Saint-Jean-de-Védas.



Extrait des ensembles de familles paysagères en Occitanie – DREAL Occitanie

Le Pic Saint-Loup est l'un des marqueurs importants du paysage montpelliérain. Autour de Montpellier, se mêlent les paysages de garrigue et les paysages des plaines méditerranéennes.

## 2 PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES AU TITRE DES SITES, PAYSAGES ET PATRIMOINES

Le périmètre d'étude ne se situe dans aucun périmètre de protection de monuments historiques classés, inscrits ou dans un zonage de patrimoine archéologique.

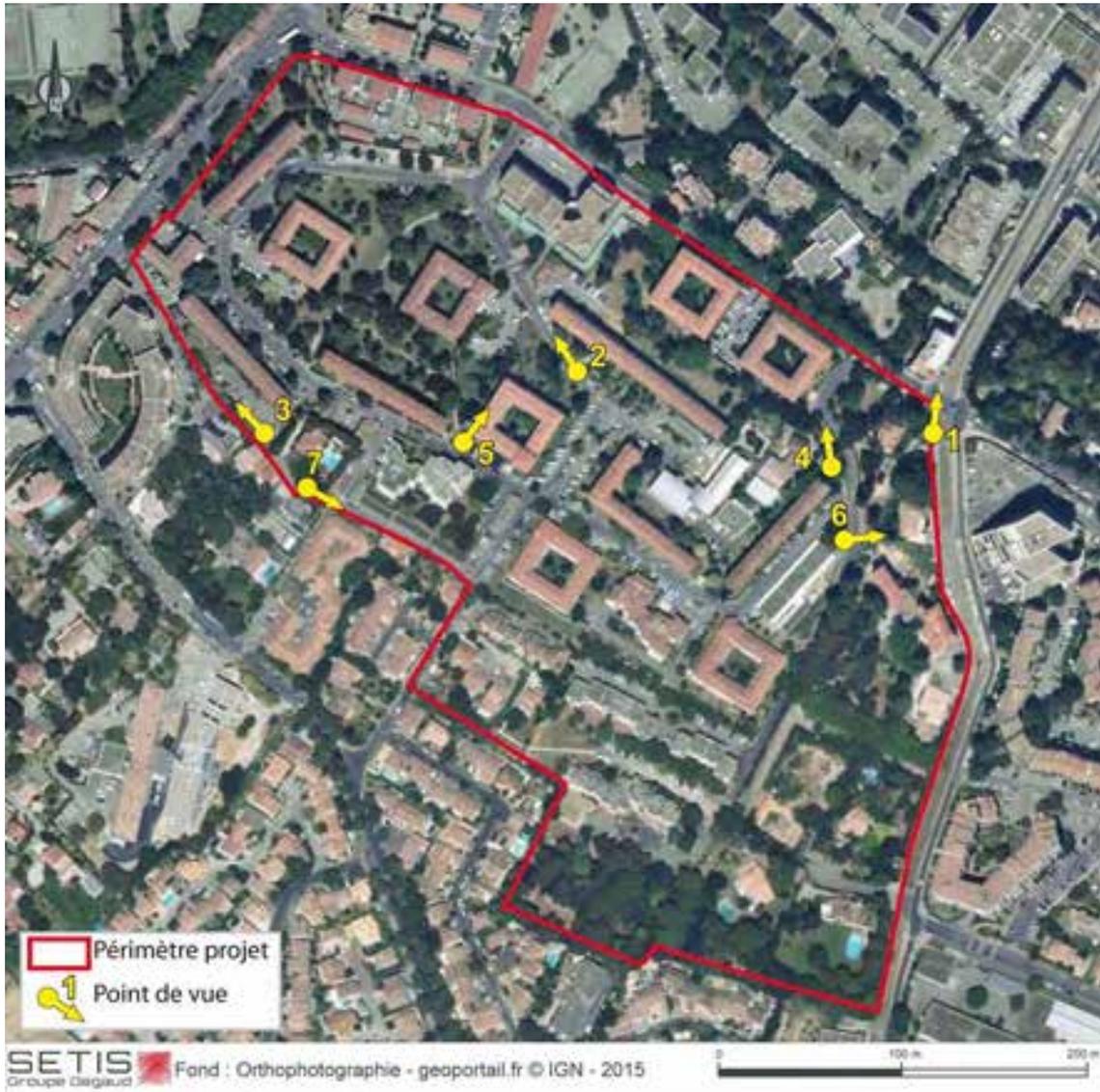
## 3 ÉLÉMENTS DU PAYSAGE LOCAL

### 3.1 AMBIANCE SUR SITE

Le site des Hauts de la Croix d'Argent s'insère dans l'ensemble urbain de la ville de Montpellier. Il est situé entre une ligne de tramway et un boulevard urbain important, l'Avenue de Toulouse.

Le tissu urbain actuel est dense mais avec des hauteurs moyennes représentées par des logements collectifs en R+2 à R+6 au maximum. Il mêle les espaces dédiés aux constructions et ceux à la

végétation ; cette dernière occupant une place importante dans le quartier qui est d'ailleurs doté d'un parc urbain, le parc Marcel Paul.



Vues 1 depuis la rue du Mas de Villaret en direction du quartier Mas Drevon et 2 depuis la rue Louis Aragon en direction du secteur Montcalm

### 3.2 STRUCTURE

Les structures du paysage constituent l'organisation visuelle du paysage. Les lignes de forces d'origine naturelle ou artificielle mettent en évidence la structure générale du paysage et guident le regard de l'observateur. Elles forment un dessin simplifié du paysage.

Le découpage parcellaire est lié à la structure des axes routiers qui traversent le périmètre, principalement avec une orientation Est-Ouest et structurent horizontalement le paysage.

Les structures verticales sont constituées par les logements collectifs, qu'ils soient sous la forme de barres ou de tours. Certaines barres présentent des longueurs particulièrement importantes jusqu'à 115m de long.



*Vue 3 : exemple type de barres d'immeuble du quartier Croix d'Argent*

### 3.3 TEXTURES ET COULEURS

La texture correspond à la perception des surfaces qui composent le paysage.

Le quartier présente des textures minérales représentées par les immeubles de logement collectifs. Cette minéralité est renforcée par la large place accordée aux voiries et aux stationnements. Il s'insère dans un contexte urbain dense même si la texture végétale est largement représentée sur environ la moitié du secteur d'étude.



*Vue 4 : rue Marcel Paul en direction de l'immeuble T7*

La texture végétale ressort du paysage au travers des parcs urbains situés au Sud-Est et au Nord-Ouest du périmètre d'étude. La végétation ressort également au sein des différents ilots composants les immeubles et le long de la majeure partie des voiries.



*Vue 5 : végétation en direction de l'immeuble T3*

Les couleurs jouent un rôle important pour différencier les éléments du paysage, et contribuent à sa variété.

Les couleurs dominantes sur le périmètre d'étude sont :

- Le blanc/beige des immeubles,
- Le vert des parcs urbains et plus globalement de la végétation,

Le quartier est souvent perçu comme un « parc habité » en lien avec la part importante d'espaces verts (environ 50 %).



Photographie aérienne des Hauts de la Croix d'Argent – Plan Guide SERM, SA3M, juin 2020

## 4 PERCEPTIONS VISUELLES

### 4.1 VISIONS SUR ET VERS LE SITE

Le tissu urbain du quartier et sa configuration topographique légèrement surplombante permettent des vues partielles sur les secteurs alentours depuis les points hauts dégagés du quartier : le quartier Mas Drevon au Nord et le secteur Montcalm à l'Ouest. Ces vues sont néanmoins limitées par la végétation.

Les vues 1 et 2 traduisent ces visions éloignées en direction des secteurs Mas Drevon au Nord et Montcalm à l'Ouest. À l'inverse, les vues sur le site sont davantage masquées par les différents immeubles. Cela s'explique par le caractère urbain dense du secteur où seuls les étages élevés des immeubles les plus hauts bénéficient de vues dégagées sur les alentours. L'Avenue de Toulouse et l'Avenue Villeneuve d'Angoulême situées en contrebas du quartier sont également peu visibles et situés derrière les obstacles visuels représentés par les immeubles I3, îlot Villeneuve d'Angoulême et les alignements d'arbres de l'îlot Mas du Villaret.



*Vue n°6 sur la résidence Chatelets-Richemont depuis l'immeuble I5*

L'intérieur du site est protégé des secteurs alentours. Les vues ne sont pas possibles sur le périmètre d'étude en dehors des immeubles, boisements et voiries entourant le site.



*Vue n°7 sur le site Croix d'Argent depuis la rue Castel Ronceray*

## 4.2 AMBIANCE

L'ambiance se définit par la manière dont les éléments du paysage sont perçus par l'observateur notamment au niveau de l'organisation d'ensemble.

Les caractéristiques paysagères du périmètre constituent des ambiances contrastées entre le vert de la végétation et le blanc/beige des constructions. La hauteur relativement faible de ces dernières permet de valoriser l'ambiance végétale du site présente sur la moitié du tènement du quartier.

L'organisation des voiries et de l'accès au quartier avec uniquement des dessertes fines internes permet une circulation faible et apaisée.

## 5 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

Le site des Hauts de la Croix d'Argent s'étend au Sud-Ouest de la ville de Montpellier. La topographie légèrement en pente sur le site avec une position surplombante vis-à-vis des secteurs alentours permet des vues partielles sur les secteurs proches. Néanmoins, la présence d'immeubles sous la forme de larges barres et de plusieurs parcs urbains et boisements ne permet pas de vues dégagées et panoramiques sur l'ensemble du site.

Le site n'est pas visible de loin car la texture végétale située Avenue Villeneuve d'Angoulême ou Avenue de Toulouse et les constructions rue Georges Brassens limitent les vues.

D'une manière générale, le secteur des Hauts de la Croix d'Argent est un paysage fermé en lien avec l'artificialisation mais surtout la végétalisation du site. La situation légèrement surplombante du quartier sur les secteurs environnants permet également des vues partielles sur Mas Devron ou Montcalm. Le caractère urbain dense du quartier ne permet pas des vues dégagées sur les secteurs alentours excepté pour les étages élevés des immeubles.



# PAYSAGE

## INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

### 1 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE RÉGIONAL

Compte tenu des formes urbaines que prendra le projet de réaménagement des Hauts de la Croix d'Argent et du contexte urbain dans lequel il s'insère, il n'est pas de nature à modifier les caractéristiques paysagères urbaines identifiées à l'échelle régionale et n'aura donc pas d'incidence sur l'unité de paysage de « l'agglomération de Montpellier ».

### 2 MODIFICATION DE L'AMBIANCE PAYSAGÈRE

L'ambiance paysagère du site sera modifiée. Les principaux changements interviendront aux niveaux des lots Mas du Villaret et Villeneuve d'Angoulême puisque les logements individuels existants seront détruits et remplacés par des ensembles collectifs.

Sur le reste du secteur, on note également des évolutions en lien avec le rehaussement des immeubles. Ils s'intégreront au sein des espaces végétalisés du quartier sur les mêmes emprises au sol.

La structure minérale, et l'aspect massif des bâtiments liées à leur hauteur plus importante, sera atténuée par la qualité paysagère des bâtiments et la reconfiguration des voiries, notamment l'allée du parc. L'emprise au sol des bâtiments sera globalement la même qu'actuellement de manière à conserver l'esprit du quartier en tant que parti pris d'aménagement d'un parc habité.

Le parc, bien que conservé en terme de surface, sera lui aussi largement remodelé. Actuellement dégradé, il sera en majeure partie détruit afin de le réhabiliter, mieux traiter ses limites et d'améliorer l'ambiance paysagère pour les futurs habitants et usagers.

Concernant les couleurs, le souhait est de mettre en avant le parc et non les logements, ce qui implique que les bâtiments aient une couleur neutre. Ainsi, les préconisations en matière de couleur et de matériaux sont :

- D'avoir une couleur générale des bâtiments blanche quel que soit le matériau utilisé,
- Cette teinte blanche peut être complétée par l'usage parcimonieux d'une couleur ou d'un matériaux particulier pour mettre en valeur des détails architecturaux singuliers,
- Le soubassement et l'attique ne bénéficieront d'aucun traitement architectural particulier et seront traités comme le reste de la façade.

### 3 INCIDENCES SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES

#### 3.1 POSITIONNEMENT DES BÂTIMENTS

Le positionnement des futurs bâtiments sera très proche de la situation actuelle. C'est pourquoi les visions depuis les principales infrastructures de transport du secteur (Avenue Villeneuve d'Angoulême et rue George Brassens) ne seront pas modifiées à l'exception de la rue de Toulouse car le nouvel immeuble I3 sera plus haut.

#### 3.2 INCIDENCES SUR LES LIMITES DU QUARTIER

Les limites de quartier seront modifiées avec des entrées de quartier accessibles ou impénétrables selon la typologie des secteurs. Les ouvertures sur l'Avenue de Toulouse (Ouest) et la rue Georges Brassens (Nord) seront favorisées tandis que celles sur l'Avenue Villeneuve d'Angoulême (Est) et la rue Castel Ronceray (Sud) ne le seront pas.

Les ouvertures sur l'Avenue de Toulouse seront des ouvertures réservées aux piétons et vélos.



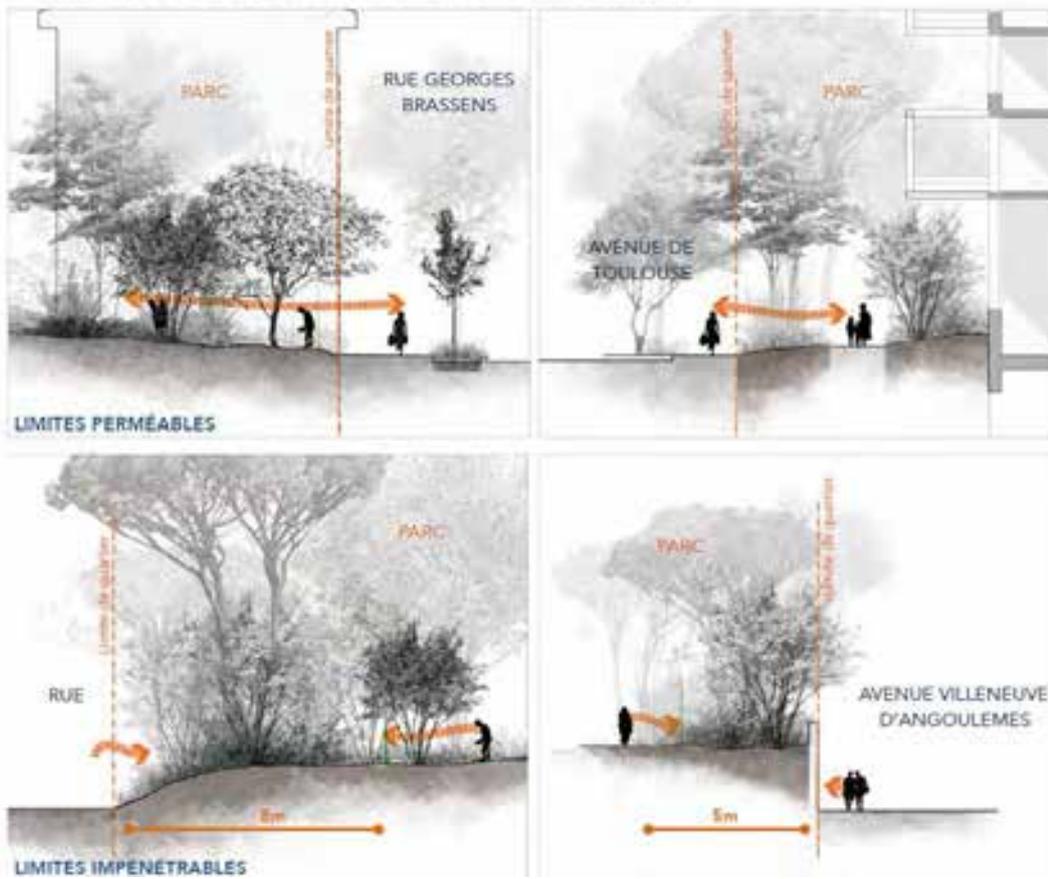
Schéma des limites de quartier des Hauts de la Croix d'Argent – Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

Les limites seront donc poreuses au Nord et à l'Ouest et donneront à voir le parc habité, avec des ouvertures visuelles et physiques sur le parc. Le long de l'avenue de Toulouse, les limites permettront un élargissement de l'espace public.

Au Sud et à l'Est, les limites seront plus franches en lien avec le contexte urbain. Des murs de soutènement feront apparaître ces limites le long de l'avenue Villeneuve d'Angoulême tandis que ce seront des talus ou des faibles changements de niveau en limite Sud.

Concernant l'accès au quartier, il sera rendu plus aisé au travers de la suppression des barrières visuelles et en rendant visible les accès piétons du quartier.

## PRINCIPE DES LIMITES DU QUARTIER



### DES LIMITES PERMEABLES

Au nord et à l'ouest, le quartier s'ouvre et se connecte au contexte urbain. Les limites y sont poreuses et donnant à voir le parc habité depuis l'avenue de Toulouse et la rue Georges Brassens.

### DES LIMITES IMPENETRABLES

Au sud et à l'est du projet, le contexte urbain impose des limites franches au projet. Marquées et assumées elles soulignent les limites du quartier afin de préserver son intimité. Ces limites sont construites avec la topographie du site et une végétation dense sur une épaisseur d'au moins 5m.

Schéma des limites de quartier des Hauts de la Croix d'Argent – Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

De même, les simulations paysagères illustrent la notion de « parc habité » et de maintien de la végétation existante. Chacun des lots s'intègre entre des secteurs végétalisés d'au moins 5 mètres de large et de part et d'autre de l'allée du Parc qui jouera un rôle central dans les circulations internes au quartier.



Principes d'aménagement du parc – Plan Guide Septembre 2020 – Passagers des Villes, Coloco, EGIS

### 3.3 INCIDENCES SUR LES VUES POUR LES FUTURS HABITANTS

Le projet souhaite éviter les vis-à-vis entre les bâtiments et assurer à chaque logement une vue dégagée sur le parc et l'environnement lointain. Les vues seront variées et contribueront à la qualité d'exposition des logements. Cependant, la réhausse notable des futurs bâtiments contribuera à dégrader certaines vues.

Les bâtiments devront être organisés de manière à affirmer la présence du parc et éviter une trop grande proximité avec les autres bâtiments qui seront plus hauts qu'en l'état actuel.

Il est à noter que l'ensemble des locaux techniques devront être intégrés à la structure des bâtiments et aucun local annexe ne sera autorisé de manière à préserver les vues et la qualité paysagère du parc.

## 4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES

Effets	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Modification de l'ambiance paysagère (réhabilitation du parc, traitement des limites, plantations...)	Direct	Pérenne	Neutre	Oui
Perceptions visuelles proches (réhaussement des bâtiments)	Direct	Pérenne	Négatif	Oui

# PAYSAGE

## MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

### 1 MESURES D'ÉVITEMENT

Les hauteurs et la densité du bâti projeté seront rehaussés assez nettement, notamment en bordure de l'Avenue de Toulouse. Cependant, les mesures suivantes seront prises :

- Le maintien au maximum des vues depuis le site vers les secteurs environnants.
- Un travail important sera réalisé sur le placement des différents bâtiments afin de favoriser l'ensoleillement, les vues sur le parc et d'éviter les vis-à-vis,

Le projet s'implante dans un secteur déjà largement végétalisé où plus de la moitié des tènements sont constitués d'espaces verts en dépit du contexte urbain du quartier. Ce parc sera largement remodelé afin d'en faire un parc attractif et attrayant pour les futurs habitants et usagers. Cet élément constitue un point fort du projet de requalification du quartier.

Pour chaque ilot, l'urbaniste de la ZAC réalise une fiche de lot qui est partagé par le constructeur depuis l'origine du projet et qui permet de définir des prescriptions pour respecter les cônes de vues notamment.

### 2 MESURES DE RÉDUCTION

Les hauteurs sont limitées par le PLU à 21 m au maximum en zone 2AU1-1 et 3AU1-1 et à 8 mètres au maximum en zone 2U2-1. Le futur PLUi intercommunal en cours de validation modifiera le classement de la zone 2U2-1 de manière à permettre la construction de logements collectifs sur ce secteur avec les mêmes hauteurs maximales.

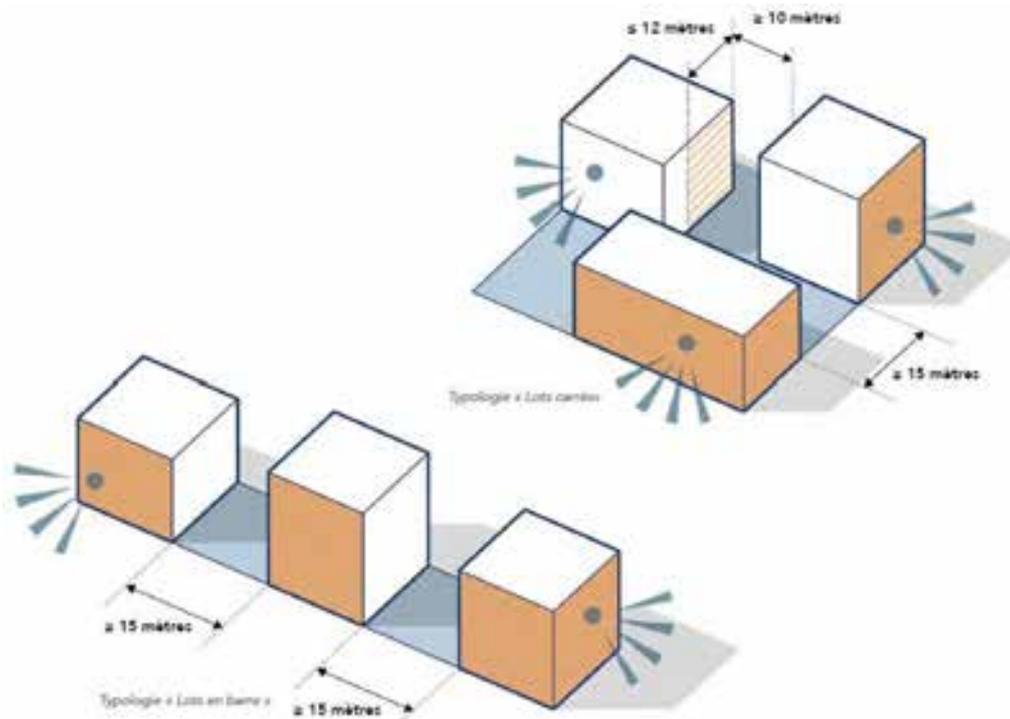
Ces hauteurs, bien que plus élevées que la situation initiale, doivent permettre aux futurs bâtiments de s'intégrer au paysage local, notamment à la végétation qui sera très présente et remodelée. Le bâti se fera sous la forme de petits carrés qui s'intègrent mieux au paysage comparativement à de grandes barres en I, L ou carrés ouverts. De plus, aucun bâtiment n'est à la même hauteur de manière à éviter l'effet « bloc ».

Les couleurs utilisées seront de teintes claires de manière à valoriser le parc et non les bâtiments.

Le règlement du PLU stipule, afin notamment de favoriser les qualités paysagères des sites, que des espaces libres devront être plantés et représenter en zone 2AU1-1 :

- 30 % de la surface de l'unité foncière quand celle-ci est strictement inférieure à 2 500 m<sup>2</sup> ;
- 40 % de la surface de l'unité foncière quand celle-ci est supérieure ou égale à 2 500 m<sup>2</sup> et strictement inférieure à 5 000 m<sup>2</sup> ;
- 50 % de la surface de l'unité foncière quand celle-ci est supérieure ou égale à 5 000 m<sup>2</sup>.

L'organisation et la disposition des bâtiments sont de nature à préserver les vues à la fois pour les futurs habitants mais aussi les usagers du quartier. En effet, les vis-à-vis directs ne seront pas possibles dans la mesure du possible ; à défaut un recul d'au moins 10 mètres pour les typologies de lots « carrés » et 15 mètres pour les autres lots sera appliqué.



Variété et diversité des vues - CPAUPE juin 2020 - Passagers des Villes, Coloco, EGIS

### 3 MESURES DE COMPENSATION

Le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

# Cumul des incidences





# CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

## 1 PRÉSENTATION DES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

Le projet est localisé sur la commune de Montpellier au sein du quartier des Hauts de la Croix d'Argent.

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement, les projets existants ou approuvés sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique »,
- « Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

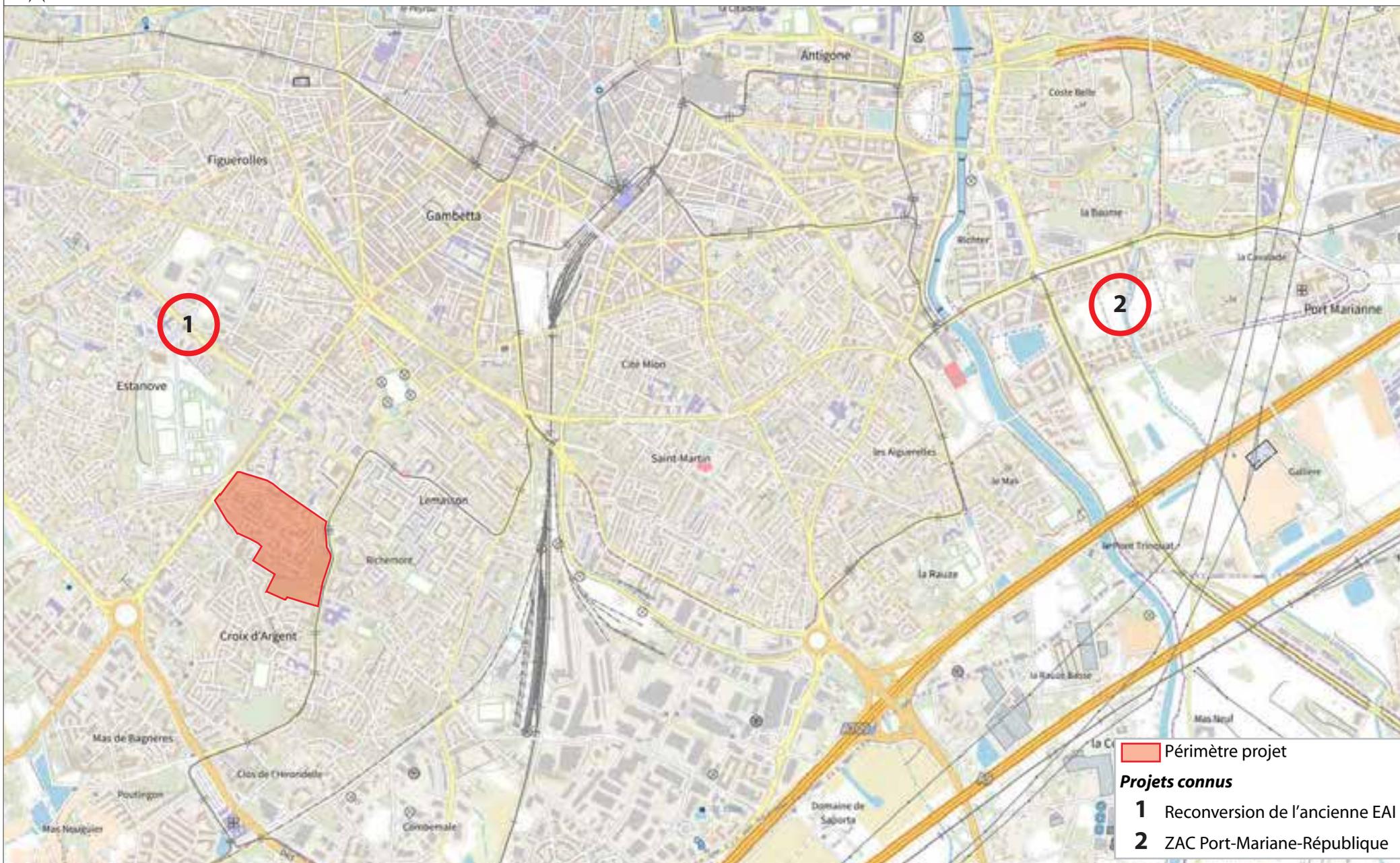
Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont officiellement été abandonnés par le maître d'ouvrage.

Au regard des délais nécessaires à leur mise en œuvre, les différents projets d'aménagement existants ou approuvés identifiés à proximité du secteur de la Croix d'Argent sont les suivants :

- Reconversion du site de l'ancienne École d'Application de l'Infanterie (EAI) avec la restructuration du parc Montcalm et protection contre les inondations, avis rendu le 21/09/2016, Dans le cadre du schéma d'aménagement pluvial du bassin versant du Lantissargues, plusieurs aménagements étaient prévus afin de réduire les fréquence d'inondations. À ce titre, il était prévu d'implanter 2500 logements et 7 bassins d'écrêtement des crues au sein du parc Montcalm. Ce projet a cependant été partiellement abandonné au 30/11/2020. Seuls 1900 logements nouveaux seront ainsi conservés, les aménagements contre les crues faisant partie des travaux non conservés.
- ZAC Port Marianne-République – Montpellier :  
La ZAC République sur le quartier Port-Marianne développe, sur près de 11 ha en rive gauche du Lez, 12 unités d'habitations sur un secteur en grande partie végétalisé. Ce projet contribue ainsi à l'augmentation des ruissellements et aux rejets d'eaux dans le Lez. Il s'implante dans un bassin versant différent de celui de la future ZAC des Hauts de la Croix d'Argent mais l'exutoire de ces deux bassins versant est le Lez.
- Projet de modification de la déclaration d'utilité publique de la ligne 5 du tramway de Montpellier. Avis étudié à la demande de la Préfecture de l'Hérault, Avis sur projet rendu le 28 août 2020. Le projet Croix d'Argent ne présente pas d'impact cumulé avec ce projet modificatif du tracé de la ligne.
- DIG Mise en œuvre plans de gestion Bassin de l'Or sur le territoire de Montpellier 3M,  
Le bassin versant de l'Étang de l'Or, situé à la limite Est du littoral héraultais, s'étend sur 410 km<sup>2</sup>. En 2020, un plan de gestion des affluents de l'étang de l'Or a été mis en place. Le projet de renouvellement urbain des Hauts de la Croix d'Argent ne s'implantant pas au sein du bassin versant de l'Or, il ne présentera pas d'impact cumulé avec ce plan de gestion.  
PRU Quartier Cévennes Petit Bard Pergola 2ème Phase à Montpellier : Le quartier du Petit Bard a été réalisé dans les années soixante sous la forme de deux copropriétés pour un total de 847 logements. Ce secteur a fait l'objet d'un projet de rénovation. Il s'implante sur le bassin versant de la Mosson. Le projet de restructuration de la ZAC des Hauts de la Croix d'Argent n'entraînera pas d'impacts cumulés avec ce projet.



# EFFETS CUMULÉS



## 2 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DE CES DIFFÉRENTS PROJETS

### 2.1 CONSOMMATION D'ESPACE

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent n'est pas susceptible de générer un impact significatif avec les autres projets identifiés dans la mesure où il ne consomme pas d'espace. Les tènements projetés se situent sur les mêmes emprises qu'actuellement sans imperméabilisation ou consommation d'espace supplémentaire.

### 2.2 MILIEU PHYSIQUE

#### 2.2.1 Imperméabilisation et gestion pluviale

Le projet des Hauts de la Croix d'Argent s'implante au sein du bassin versant du ruisseau du Lantissargue, affluent rive droite du Lez. Le projet conservé sur le secteur de l'EAI s'implante sur le même bassin versant mais la ZAC du Port Marianne-République est localisée quant à elle en bordure de la Lironde, affluent rive gauche du Lez. Ces projets sont donc susceptibles d'augmenter les volumes et débits d'eaux ruisselés vers le fleuve.

Toutefois, le projet des Hauts de la Croix d'Argent s'implante dans un secteur déjà imperméabilisé et ne disposant d'aucun système de gestion des eaux pluviales. La mise en place d'ouvrages de gestion couplée à la légère désimpermeabilisation des terrains dans le cadre du projet entrainera donc une amélioration de l'existant et un tamponnement des rejets d'eaux aux Lantissargues puis au Lez.

#### 2.2.2 Recharge de la nappe

L'ensemble des projets de densification urbaine ainsi que le projet de ZAC des Hauts de la Croix d'Argent présentent une incidence cumulée positive sur la recharge de la nappe du fait des mesures d'infiltration pluviale qu'ils intègrent pour la gestion de tout ou partie des ruissellements interceptés dans leur emprise et de la réduction de l'imperméabilisation des sols.

En participant à la recharge de la nappe, ces projets contribuent au maintien de l'équilibre quantitatif de la nappe.

#### 2.2.3 Réseaux humides, besoins en eau potable et rejets d'eaux usées

Les projets de densification urbaine présentent des effets cumulés avec le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent en matière de besoins en eau potable et en traitement d'eaux usées. Les secteurs d'implantation de ces projets sont néanmoins identifiés comme des secteurs urbanisables / de densification urbaine, et leurs besoins sont à ce titre intégrés aux schémas directeurs eau potable et assainissement réalisés à l'échelle de l'agglomération montpelliéraine.

Les projets de densification urbaine prévoient le respect des prescriptions du PLU en matière de gestion des eaux pluviales. À ce titre, ils présentent une incidence cumulée positive sur le fonctionnement du réseau d'assainissement en réduisant les volumes d'eaux pluviales envoyés vers le réseau, contribuant ainsi à réduire les risques de saturation et de déversement non traités vers le milieu naturel.

Par ailleurs, la planification des livraisons des futurs bâtiments des Hauts de la Croix d'Argent, sera adaptée au planning de la mise en service de la nouvelle STEP programmée pour dans le cadre du schéma d'assainissement.

### 2.3 IMPACT SUR LE CLIMAT

Les projets cités au paragraphe 1 entraînent une augmentation globale du nombre de logements du fait de la densification des espaces urbanisés. Ils participent à ce titre aux émissions de polluants et de gaz à effet de serre via la demande en énergie qu'ils induisent (chauffage/climatisation) et surtout via les déplacements en véhicules particuliers qu'ils induisent.

Les projets de densification urbaine tout comme le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent, contribuent à la reconversion d'un parc de logements anciens et à la production de bâtiments respectant la réglementation thermique en vigueur. Ils présentent à ce titre une incidence cumulée positive quant aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Les projets de densification urbaine en intégrant les règles du PLU en matière de conservation voire d'augmentation des emprises de pleine terre, ainsi qu'en matière de plantation d'arbres contribuent à l'adaptation au changement climatique et plus particulièrement à l'amélioration du ressenti durant les vagues de chaleur estivale.

Du fait de leur éloignement au projet de ZAC, les projets de densification urbaine ne présentent pas d'incidence cumulée directe sur la sensation de surchauffe estivale locale.

## 2.4 IMPACT SOCIOÉCONOMIQUE

Le projet des hauts de la Croix d'Argent est susceptible de générer un impact cumulé avec le projet de l'EAI mais aussi de requalification du quartier Cévennes. Ces projets permettent de valoriser du foncier existant afin de répondre à la croissance de logements sur le territoire de la Métropole de Montpellier. Le projet de l'EAI implique la construction d'environ 2 500 logements (la programmation n'est pas finalisée à ce stade, un certain nombre de logements sont abandonnés) qui s'ajouteront aux 600 supplémentaires prévus par le projet Croix d'Argent.

## 2.5 DÉPLACEMENTS

Le projet Croix d'Argent est susceptible de générer un impact cumulé avec le projet de l'EAI en matière de déplacements. La génération de trafics induite par le projet de l'EAI a été estimée à 13 120 véh/j dans l'étude déplacements réalisée dans le cadre du projet Croix d'Argent. Ces véhicules supplémentaires se raccorderont pour environ 16% à 20% d'entre eux vers le secteur d'étude Croix d'Argent. Cette génération de trafics a été prise en compte et insérée dans la modélisation de trafics prévue à l'état projet. L'avenue de Toulouse et les voies adjacentes du projet sont susceptibles d'absorber cette hausse de trafics.

## 2.6 CADRE DE VIE

Le projet Croix d'Argent est susceptible de générer un impact cumulé en matière de qualité de l'air et de bruit en lien avec les déplacements supplémentaires induits avec le projet de l'EAI.

Néanmoins, ces projets soumis à la dernière norme énergétique en vigueur (RE2020 à compter de début 2022, RT2012 pour les constructions sont antérieures). Compte tenu de leur implantation sur des secteurs déjà artificialisés avec des bâtiments souvent anciens et énergivores, Croix d'Argent ne présente pas d'impact cumulé avec les autres projets connus, d'autant que la norme RT2012 sera améliorée de 20 %. On peut noter ici un impact cumulé positif sur le volet énergétique.

Concernant le volet qualité de l'air, les projets Croix d'Argent et de l'EAI généreront une hausse du trafic routier susceptibles de générer une légère dégradation locale de la qualité de l'air mais qui reste limitée à l'échelle de l'agglomération montpelliéraine.

Cependant, ce phénomène est à relativiser compte tenu de la densification opérée dans un secteur bien desservi en TC, en cohérence avec les orientations exprimées par les documents cadre de l'agglomération.

Les différents projets retenus sont tous situés sur des secteurs déjà éclairés, notamment en lien avec les axes structurants qui les traversent où les joutent. Les éclairages seront renouvelés de manière à optimiser la qualité de l'éclairage. Le projet de requalification de Croix d'Argent ne présente donc pas d'effets cumulés sur la pollution lumineuse générée à l'échelle de l'agglomération.

Les projets entraînent chacun des hausses de trafic modérées susceptibles de dégrader l'ambiance acoustique constatée. Les niveaux sonores le long des voiries connaîtront des hausses faibles à

modérées qui ne se cumuleront pas les uns avec les autres en raison de leur éloignement. Le projet Croix d'Argent ne dégradera lui-même que très légèrement l'ambiance sonore globale du quartier sans possibilité d'impact cumulé avec les autres projets connus.

L'augmentation du nombre de chantiers de terrassement constitue un facteur favorable à la multiplication des lieux de colonisation de l'Ambrosie, espèce à fort pouvoir allergène et à impact sanitaire avéré. En conséquence, les différents projets pourraient avoir un impact cumulé à ce titre malgré les mesures mises en place pour éviter sa dissémination. Le projet de Croix d'Argent présente des effets cumulés potentiels avec les autres projets en cours de travaux en ce qui concerne le développement de l'ambrosie.

## 2.7 BIODIVERSITÉ

Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent ne présente aucun impact significatif sur la biodiversité, hormis en phase travaux.

Il est néanmoins susceptible de présenter des impacts cumulés avec les opérations accueillant des populations animales des milieux urbains proches, donc potentiellement en lien avec celles présentes sur le quartier, à savoir l'opération de reconversion de l'ancien site de l'Ecole d'Application de l'Infanterie et le projet hydraulique sur la parc Montcalm.

L'étude d'impact de 2016 concernant la reconversion de l'ancien site de l'EAI précise que les habitats et cortèges d'espèces sont relativement peu diversifiés et présentent un caractère généralement anthropophile. Cela peut s'expliquer notamment par le caractère isolé du site d'étude, compris dans un contexte fortement urbanisé.

Le compartiment floristique ainsi que les invertébrés ne représentent qu'un enjeu négligeable. En effet, les habitats et la flore recensés sont compris dans un contexte sensiblement urbanisé et modifié, laissant très peu de place au développement d'habitats naturels et de plantes protégées ou patrimoniales. Il est donc logique que l'entomofaune associée soit relativement commune et pauvre en termes de diversité et sans intérêt particulier d'un point de vue réglementaire ou patrimonial. De plus, ce type de milieu très altéré favorise le développement d'espèces envahissantes. Elles devront faire l'objet de mesures permettant d'éviter leur prolifération et leur dispersion.

Plusieurs enjeux de conservation faunistiques ont toutefois été mis en évidence sur l'aire d'étude du projet. La majorité des espèces sont classées en enjeu faible comme les mammifères terrestres, les invertébrés, les reptiles, la plupart des oiseaux et certains chiroptères.

Le cortège avifaunistique est composé d'espèces relativement communes et bien représentées sur le territoire national comme localement. Il s'agit d'espèces inféodées aux milieux ouverts et de friches ainsi qu'aux boisements clairs et parcs urbains. Quatre espèces patrimoniales sont présentes sur l'aire d'étude dont trois ont été contactées. La Huppe est en reproduction sur la zone d'étude, le Tarin des Aulnes et la Cigogne blanche ont été observées en migration sur la zone prospectée. Le Petit duc scops quant à lui n'a pas été contacté mais est considéré comme présent du fait de sa présence dans les parcs arborés montpelliérains et des habitats en présence sur la zone étudiée. Ces espèces ne sont cependant pas répertoriées sur le site des Hauts de la Croix d'Argent.

Les mammifères terrestres sont représentés par l'Écureuil roux qui utilise les secteurs arborés de l'aire d'étude non seulement à des fins alimentaires mais également lors de déplacements et pour se reproduire. Quant au Hérisson, celui-ci fréquente très probablement le site, attiré par les habitations environnantes. Toutefois, ce dernier se trouve en densité peu importante. Tous deux représentent un enjeu faible sur le site.

Le projet de réaménagement du parc Montcalm est situé dans la continuité nord du site d'étude. Ce dernier a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental en 2017 et prévoyait notamment une restructuration de la trame arborée (abattages et plantations d'arbres), la démolition de certains bâtiments et équipements sportifs, une requalification du ruisseau du Lantissargues et la création de bassins de rétention. Les deux projets contigus sont situés en contexte fortement urbanisé permettant le report des espèces anthropophiles concernées par les projets (Lézards des murailles, Tarentes de

Maurétanie, Moineau, Chiroptères, ...) sur d'autres secteurs bâtis alentours. A noter, le Moineau friquet a également été observé en reproduction sur site au niveau d'arbres et d'arbustes du parc Montcalm. Concernant ce projet, aucune donnée concernant le calendrier des travaux, ne permet de savoir si les travaux des deux projets seront réalisés simultanément.

Pour rappel le projet de requalification du secteur des Hauts de la Croix d'Argent consiste en la démolition et la reconstruction de bâtiments (échelonnées dans le temps). Les démolitions/reconstructions des bâtiments se feront sur les mêmes emprises. Quelques abattages d'arbres sont prévus liés à des questions de sécurité ou pour les besoins du chantier. Des aménagements paysagers sont également prévus. Les espèces impactées par le projet sont des espèces anthropophiles. **Du fait de l'échelonnement dans le temps des démolitions sur le secteur de la Croix d'argent et le contexte fortement urbanisé dans lequel il s'insère, le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent ne présente pas d'impact cumulé avec la reconversion du site de l'ancienne EAI et le projet de réaménagement du parc Montcalm.**

Les autres projets sont éloignés du quartier de la Croix d'Argent, ou prennent place dans des milieux naturels totalement différents. Des espèces sont néanmoins susceptibles d'être également présentes dans les habitats naturels de ces projets connus, notamment au sein des milieux urbanisés (modification de la déclaration d'utilité publique de la ligne 5 du tramway de Montpellier et Quartier Cévennes Petit Bard Pergola). Néanmoins, et pour les raisons évoquées ci-dessus, le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent ne présente pas d'impact cumulé avec ces projets.

### 3 CONCLUSION

L'ensemble des projets prévoient une requalification de sites actuellement urbanisés avec création de parcs et d'espaces verts urbains conséquents. Le projet de requalification Croix d'Argent présente une **incidence cumulée faible** sur certaines thématiques de l'environnement en raison de :

- La baisse de l'imperméabilisation des sols et la création d'espaces verts et plantation d'arbres favorisant les îlots de fraîcheur urbains,
- La gestion pluviale permettant la réduction du risque de saturation des réseaux à l'aval du site et donc une réduction de la montée en eau du ruisseau de Lantissargue.
- La création d'espaces verts, la plantation d'arbres et la création de surfaces de pleine-terre favorisant la biodiversité en ville,
- La réhabilitation d'anciens logements et la création de nouveaux selon la dernière norme énergétique en vigueur, permettant de limiter l'émission de gaz à effet de serre et la demande énergétique,
- La démolition de logements ne répondant pas aux normes énergétiques et la reconstruction de logements y répondant,
- L'augmentation du nombre de logements, permettant de répondre à la demande.

En revanche, l'augmentation de la population à travers la création de logement génère pour l'ensemble de ces projets une incidence cumulée sur la génération de trafic, d'émissions de gaz à effet de serre et de bruit. Néanmoins, la génération de trafics supplémentaires induite par le projet de l'EAI a été intégrée dans les trafics projetés au droit du secteur de la Croix d'Argent avec la mise en avant de l'absence de saturation ou de congestion.

Les mesures d'Évitement, Réduction, Compensation mises en œuvre pour chacun des projets permettent de diminuer l'intensité des impacts environnementaux cumulés.

Vulnérabilité aux risques d'accidents  
ou aux catastrophes majeures





# VULNÉRABILITÉ AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES

## 1 DÉFINITIONS

Un **risque d'accident ou de catastrophe majeure** est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu des personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. L'existence d'un risque majeur est liée :

- À la présence d'un événement qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique,
- À l'existence d'enjeux qui représentent l'ensemble des personnes (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène.

Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité. Elle se caractérise par sa fréquence et par sa gravité. Pour fixer les idées, une échelle de gravité des dommages a été produite par le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. Ce tableau permet de classer les événements naturels en six classes, depuis l'incident jusqu'à la catastrophe majeure.

	Classe	Domages humains	Domages matériels
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts ou plus	3 000 M€ ou plus

Huit risques naturels principaux sont prévisibles sur le territoire national : les inondations, les séismes, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain, les avalanches, les feux de forêt, les cyclones et les tempêtes.

Les risques technologiques, d'origine anthropique, sont au nombre de quatre : le risque nucléaire, le risque industriel, le risque lié au transport de matières dangereuses et le risque de rupture de barrage.

La France a connu récemment quelques catastrophes et catastrophes majeures comme la canicule de 2003 (19 490 morts et 4 400 M€), l'explosion de l'usine chimique AZF en 2001 (30 morts et 2 000 M€ de dégâts), les inondations de Seine et Loire en 2016 (4 morts et 1 200 M€ de dégâts) ou encore l'incendie de l'usine Lubrizol à Rouen le 26 septembre 2019.

## **2 INVENTAIRE DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DES CATASTROPHES MAJEURES POTENTIELLES EN RAPPORT AVEC LE PROJET ET INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT**

### **2.1 RISQUES NATURELS**

La commune de Montpellier est concernée par un risque de sismicité qualifié de faible (zone 2).

Le site d'étude est implanté au sein d'une zone d'aléa faible de « retrait-gonflement des argiles ». Il se trouve en dehors des zones classées à risques d'inondations (PPRI de la Basse vallée du Lez et de la Mosson du 13/01/2004) et de feux de forêts (PPRif du 30/01/2008)

Les aléas naturels restent faibles au niveau du projet et n'engendrent pas d'incidence particulière sur l'environnement.

### **2.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES**

La ville de Montpellier et par conséquent le périmètre d'étude ne sont pas concernés par la présence d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ou liée à une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

## **3 MESURES DE PRÉVENTION ET DE RÉDUCTION DES EFFECTIFS**

### **3.1 MESURES DE PRÉVENTION – RISQUES NATURELS**

Le zonage sismique en vigueur impose le respect de la réglementation parasismique et des règles d'adaptation précisées dans l'Eurocode 8, pour l'aménagement des nouvelles constructions du projet.

Les adaptations prescrites à travers les études géotechniques d'avant-projet et de projet seront appliquées pour se prémunir vis-à-vis des phénomènes de tassement différentiel liés à l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Pour prévenir les risques majeurs, plusieurs documents d'information sont disponibles pour le public.

### **3.2 MESURES DE RÉDUCTION – RISQUES NATURELS**

Le projet d'aménagement intègre la mise en œuvre de mesures de gestion pluviale destinées à reprendre les ruissellements induits par l'aménagement, conformément au règlement d'assainissement de la métropole. Les mesures de gestion pluviale envisagées permettent d'assurer la rétention des ruissellements et privilégient leur infiltration en place.

Le tamponnement à la source des ruissellements contribue à réduire la mise en charge des réseaux locaux et en conséquence participe à limiter les dysfonctionnements et désordres hydrauliques qui en résultent.

Effets du projet sur la santé





# EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ

Le contenu de l'analyse des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement. L'objectif de ce volet est d'apprécier qualitativement les incidences potentielles de l'aménagement sur la santé des populations.

L'analyse explicite les pollutions et les nuisances susceptibles d'être engendrées par un projet d'aménagement urbain à travers l'identification des dangers, qui analyse les différents agents (chimiques, microbiologiques physiques) et nuisances susceptibles d'être émis par l'aménagement, puis leur appréciation sur les effets potentiels sur la santé.

## 1 IDENTIFICATION DES POPULATIONS POTENTIELLEMENT EXPOSÉES

Les populations potentiellement exposées aux effets sur la santé sont celles qui fréquenteront et habiteront le périmètre et sa périphérie pendant la période du chantier, puis après aménagement.

La population riveraine est constituée par :

- Les habitants (environ 1 230 habitants actuellement) et usagers des services et équipements du quartier (Mission Locale des Jeunes, commerces rue George Brassens...) ainsi que les riverains les plus proches le long de l'avenue Villeneuve d'Angoulême, de la rue Georges Brassens ou de la rue Castel Ronceray (une centaine de logements environ).
- Les usagers et habitants du périmètre de l'aménagement. À terme, le quartier comptera environ et au maximum 2 270 habitants soit environ 1 050 habitants de plus qu'actuellement.

## 2 IDENTIFICATION DES NUISANCES ET DE LEURS EFFETS SUR LA SANTÉ

### 2.1 EN PHASE TRAVAUX

Durant le chantier, les produits tels que les huiles (lubrification des machines), le gazole (alimentation des moteurs), les matériaux de constitution des voiries (remblais, granulats, produits bitumeux, béton...) ou de construction des bâtiments et la production de déchets divers (huiles usagées, déblais, gravats, matériaux de construction, emballages, etc.) constituent les principales substances utilisées ou générées pendant un chantier.

Le chantier sera situé au sein d'un quartier d'habitations avec une exposition globale qui pourra être assez importante mais qui restera ponctuelle et évoluera au fur et à mesure de l'avancée du chantier. L'exposition dépendra également de la direction des vents assez hétéroclite sur Montpellier orientés au Nord-Nord-Est, à l'Ouest et au Sud.

Lors de la phase chantier, l'évolution des engins et le remaniement des terres augmenteront les risques de pollution accidentelle par les hydrocarbures ou les huiles minérales. Des procédures de contrôle et de vérification des engins et de leur état d'intégrité limiteront ce risque. Ce type d'incident qui se caractérise par une pollution ponctuelle des sols, limite les risques sanitaires dans l'espace pour les usagers des Hauts de la Croix d'Argent.

## 2.2 LE BRUIT

*Le bruit est considéré par la population française comme la première nuisance au domicile, dont les transports seraient la source principale à 80%, et, est devenu un problème majeur de santé publique qui a été longtemps sous-estimé. Il est à l'origine de troubles du sommeil, d'une gêne, d'un inconfort, de réactions de stress conduisant à des pathologies parfois graves tant somatiques ou nerveuses que psychiques.*

Les effets du bruit sur l'homme sont de plusieurs types :

- L'effet de masque produit par des sons de basse fréquence suffisamment intenses sur les sons de fréquence plus élevés s'accompagne d'une gêne dans la localisation des bruits. Ainsi le bruit industriel, qui est en général riche en sons de basse fréquence, tend à masquer l'intelligibilité de la parole et à perturber l'orientation stéréophonique du travailleur, l'exposant ainsi au danger.
- La fatigue auditive est une diminution passagère et réversible de l'audition consécutive à une stimulation sonore. Elle s'accompagne de bourdonnements, sifflements et tintements ainsi que de modifications de la sensation auditive qui prend un caractère ouaté ou métallique.
- Les effets extra-auditifs et généraux du bruit : l'audition constitue une fonction de guet et d'alarme. Tout bruit insolite ou intense provoque un ensemble de réflexes et d'attitudes d'investigation, d'émotion, d'attente anxieuse, d'augmentation de la vigilance et de détérioration de celle-ci quand le bruit est jugé alarmant (réaction de stress).

Ainsi le bruit agit non seulement sur la vision et l'équilibration, mais sur l'ensemble de l'organisme, surtout par voie sympathique : accélération du rythme cardiaque, augmentation des résistances vasculaires périphériques, hypertension artérielle, spasmes digestifs, dégradation de l'attention, fatigue psychique, diminution de la qualité et du rendement dans le travail, etc. (Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, 1998).

L'ambiance sonore du secteur est liée à la fois à la circulation routière (Avenue de Toulouse, rue George Brassens, Avenue Villeneuve d'Angoulême) et ferroviaire (ligne de tramway n°2). L'ambiance acoustique du site restera similaire à la situation actuelle, les niveaux sonores générés par le projet resteront du même ordre de grandeur que les niveaux sonores actuels.

Dans le même temps, le nombre d'habitants le long de l'avenue de Toulouse est à ce jour estimé à 120 habitants.

L'exposition la plus importante le long de l'avenue de Toulouse concernera environ 120 habitants ; leurs logements bénéficieront d'une isolation acoustique comme l'ensemble des bâtiments situés dans le périmètre du classement sonore des voies.

## 2.3 POLLUTION DE L'AIR

Les principaux polluants recensés au niveau du site d'étude sont issus du trafic automobile. Ils sont recensés dans les tableaux suivants qui déclinent leurs origines et les effets sur la santé humaine.

Polluants	Origine	Effets sur la santé et l'environnement
<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	L'ozone est un polluant secondaire formé sous l'action du rayonnement solaire, à partir des composés organiques volatiles et des oxydes d'azote. Ceux-ci sont émis majoritairement par le trafic routier et les activités industrielles.	L'ozone est un gaz agressif pour les muqueuses, notamment au niveau des bronches.
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Le dioxyde d'azote provient essentiellement de la combustion de combustibles de tout types (gazole, essence, fioul...)	C'est un gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires
<b>Particules fines</b>	<p>Les poussières en suspension majoritairement du trafic automobile (particules diesel, usures de pièces mécaniques et des pneumatiques...) près des voiries.</p> <p>Les particules les plus fines (diamètre inférieur à 0.5 µm) sont essentiellement émises par les véhicules diesel alors que les plus grosses proviennent plutôt de frottements mécaniques sur les chaussées ou d'effluents industriels</p>	<p>L'action des particules est irritante et dépend de leur diamètre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les grosses particules (diamètre supérieur à 10 µm) sont retenues par les voies aériennes supérieures (muqueuses du naso-pharynx).</li> <li>- Entre 5 et 10 µm, elles restent au niveau des grosses voies aériennes (trachée, bronches).</li> <li>- Les plus fines (&gt; 5 µm) pénètrent les alvéoles pulmonaires et peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire.</li> <li>- Les particules mesurées sont en général inférieures à 10 µg (PM10) ou à 2.5 µg (PM2.5).</li> </ul> <p>Certaines substances se fixent sur les particules dont certaines sont susceptibles d'accroître les risques de cancer comme les HAP. Le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC, 1989) et l'agence américaine de l'environnement (US EPA, 1994) ont classé les émissions de diesel comme étant probablement cancérigènes (classe 2A du CIRC chez l'homme).</p>

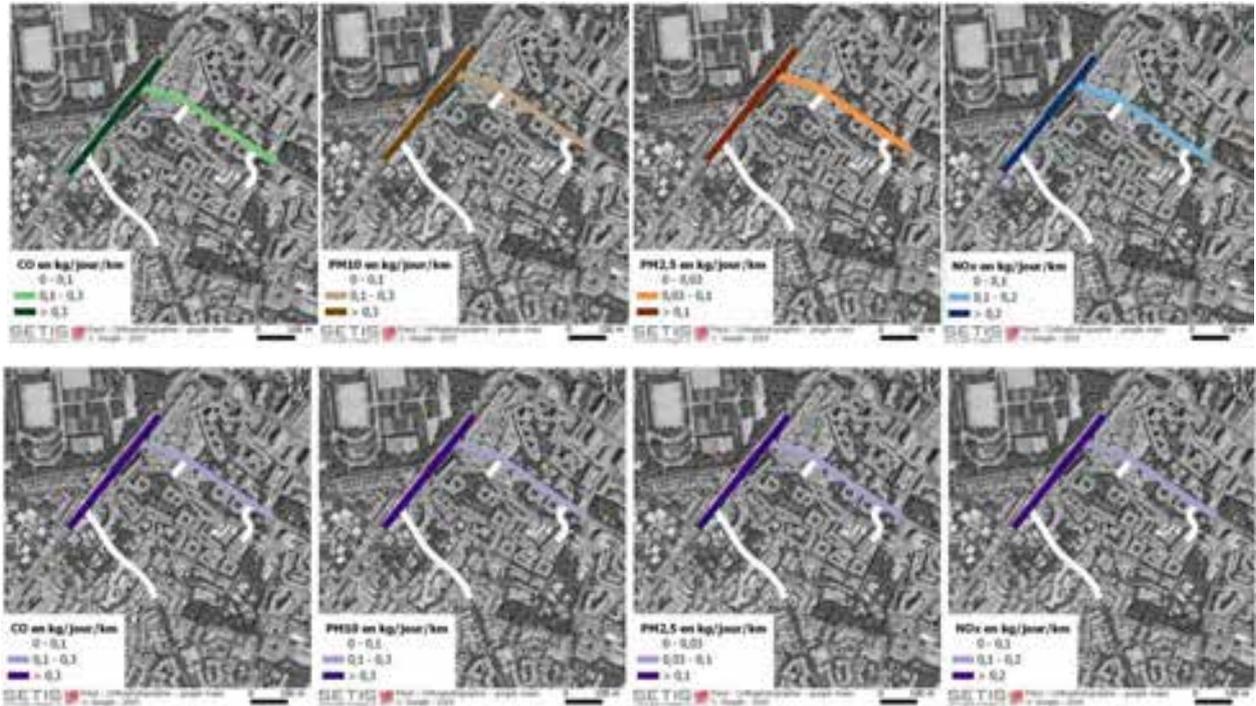
Pour rappel, le projet s'insère dans un contexte urbain relativement impacté en termes de qualité de l'air (pollution de fond liée à l'agglomération montpelliéraine).

Actuellement, pour l'ensemble des polluants observés sur le secteur, les niveaux sont conformes aux valeurs réglementaires. Cependant, des dépassements ponctuels lors d'épisodes de pollution sont constatés pour d'autres polluants (particules fines, ozone). L'augmentation des trafics combinés à l'amélioration de la consommation énergétique, modifiera peu cet état. L'évolution de l'exposition de la population dépend à la fois du volume de trafic et du type de polluants.

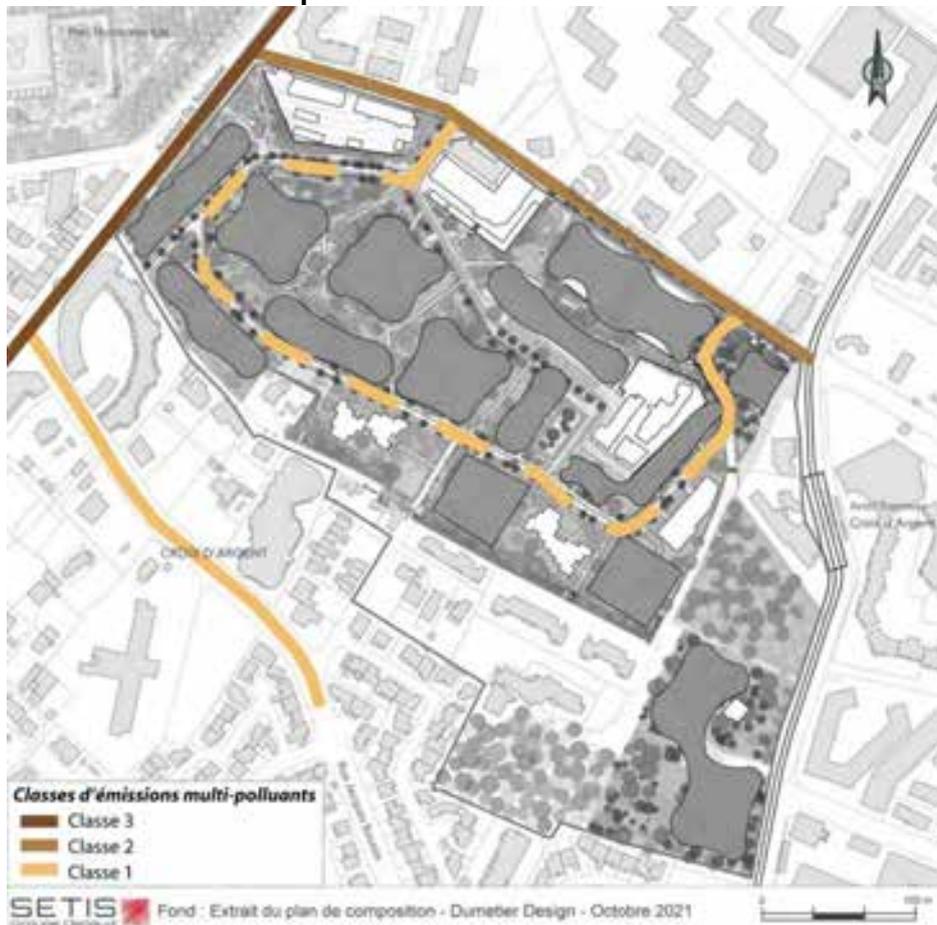
### Polluants de l'air

Les émissions liées au trafic sont classées en trois classe d'émissions, et ce pour chaque polluant atmosphérique pris en compte (PM<sub>2,5</sub> ; PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> et CO) ; les émissions étant croissantes de la classe 1 à la classe 3.

À l'état projet, les axes les plus émetteurs de polluants, tous polluants confondus, sont l'avenue de Toulouse et dans une moindre mesure la rue Georges Brassens. Les illustrations ci-dessous synthétisent le processus de classification des tronçons circulés vis-à-vis des émissions de polluants.



La classe d'émission la plus pénalisante est retenue pour chaque tronçon routier pour établir une synthèse des émissions multi-polluants du secteur d'étude.



Classification des voiries en fonction des émissions de polluants ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{PM}_{2.5}$  et  $\text{PM}_{10}$ ) liées au trafic routier.

## Densité de population

Pour rappel, la programmation s'affine à l'avancement du projet et prévoit à ce jour la démolition de 480 logements, la conservation de 141 logements sociaux et la reconstruction de 350 à 545 logements. À terme, le quartier comptera entre 385 et 580 logements supplémentaires par rapport à l'état initial, soit un total d'environ 1 000 à 1 201 logements.

À l'état projet, une augmentation globale de la population est donc attendue.

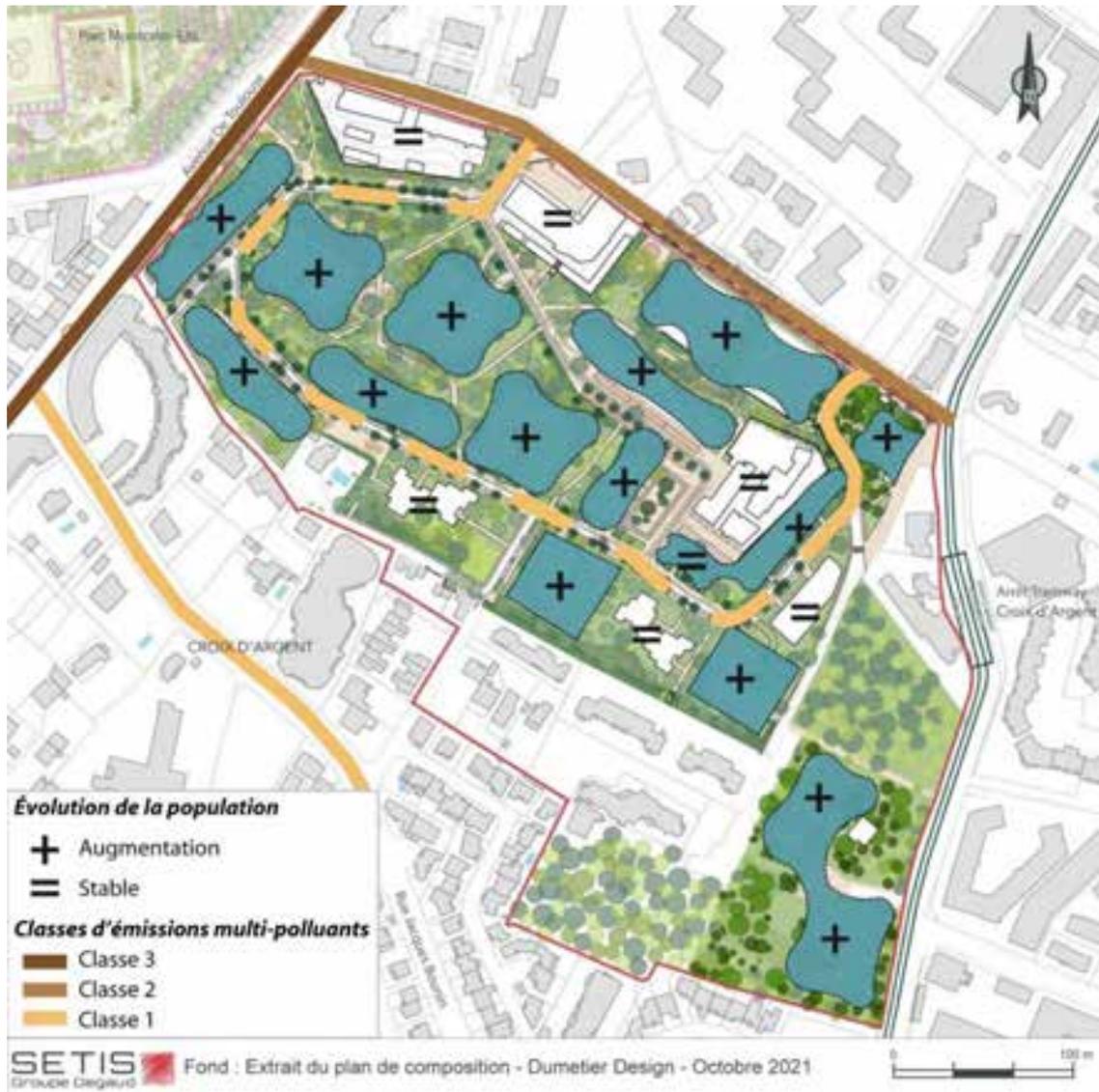
L'illustration ci-après synthétise la répartition de l'évolution du nombre d'habitant à la suite de par la mise en œuvre du projet par rapport à la situation actuelle.



Évolution du nombre d'habitant à l'état projet.

## Évolution de l'exposition de la population

L'illustration ci-dessous met en perspective l'exposition de la population à l'état final en comparant l'évolution du nombre d'habitant vis-à-vis du volume des émissions, tous polluants confondus, liées au trafic de chacun des axes circulés.



*Exposition des populations à l'état projet.*

Le projet de densification sur ce secteur conduit à une augmentation globale de l'exposition de la population à la pollution de l'air. Cette exposition reste globalement limitée en cœur de quartier compte tenu de la suppression de certaines voies d'accès, du faible trafic globalement observé sur la voirie Marcel Paul, et de la protection qu'offrent les bâtiments disposés le long des voies plus circulées telles que l'avenue de Toulouse et la rue Georges Brassens.

Aux abords de l'avenue de Toulouse, un plus grand nombre d'habitants sera exposé aux émissions de trafic compte tenu de l'augmentation prévisionnelle du nombre d'habitants au niveau de l'îlot disposé le long de l'avenue de Toulouse (de l'ordre de 120 habitants estimé à ce jour). Néanmoins, l'exposition variera peu par rapport à la situation existante, car l'amélioration du parc automobile permet de réduire les émissions de NO<sub>x</sub> et de CO, et de contenir les émissions de particules, malgré une hausse prévisionnelle de trafic attendue de 14%.

Le même constat d'augmentation d'exposition de la population est observé aux abords de la rue Georges Brassens avec toutefois un volume de polluants plus faible que celui de l'avenue de Toulouse.

## 2.4 LA CHALEUR

Les phénomènes d'augmentation de chaleur peuvent avoir des conséquences graves en amplifiant la vulnérabilité de certaines populations fragiles, personnes âgées, enfants, mais également travailleur œuvrant à l'extérieur ou déjà exposé à de fortes chaleurs lors de son activité professionnelle.

L'artificialisation de vaste surface est de nature à augmenter les phénomènes d'îlot de chaleur à l'échelle des îlots bâtis et ce plus particulièrement dans les grandes villes comme Montpellier. Le projet de requalification des Hauts de la Croix d'Argent ne prévoira pas d'artificialisation des sols supplémentaires par rapport à la situation actuelle et s'insère dans un vaste parc urbain qui est à l'écart des principaux îlots de chaleur de la ville.

L'optimisation de la désimperméabilisation couplée à la végétalisation des espaces libres, ainsi que la prise en compte de la ventilation, améliorent le confort thermique des espaces extérieurs.

L'aménagement dans son ensemble contribue à limiter la chaleur ressentie par les usagers de ces espaces, tout en permettant à un plus grand nombre d'habitants d'en bénéficier.

## 2.5 LES POLLENS

Les pollens sont émis par les plantes lors de la fécondation. Les allergies au pollen sont provoquées par certaines substances contenues dans les pollens, et qui sont reconnues comme immunologiquement néfastes pour certains individus.

Les pollens provoquent des allergies d'intensité variable : picotements des yeux, rhume des foins, affections respiratoires graves.

Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) évalue un risque allergique hebdomadaire à partir de la comptabilisation du nombre de grains de pollens dans l'air et de leur potentiel allergisant, en tenant compte de facteurs météorologiques.

D'après les études R.N.S.A. (Réseau National de Surveillance Aérobiologique), plus de 20 % de la population souffre d'allergie respiratoire. Un des facteurs aggravant ces manifestations allergiques est la pollution atmosphérique. En effet, celle-ci peut modifier les sensibilités immunologiques des muqueuses respiratoires de l'homme.

Suivant l'espèce, le potentiel allergisant du pollen est faible à fort.

Arbres		
Espèces	Famille	Potentiel allergisant
Érables*	Acracées	Modéré
Autres*		
Bouleaux*	Bétulacées	
Châmes*		
Charme-Houblon		Faiblement allergisant
Noisetiers*		
Baccharis	Composées	Modéré
Cèdres	Cupressacées	
Cyprès commun		
Cyprès d'Arizona		
Geranières		Faiblement allergisant
Thuyas*		Faiblement allergisant
Robiniers*	Fabacées	Faiblement allergisant
Châtaigniers*	Fagacées	Faiblement allergisant
Hêtres*	Fagacées	Modéré
Chênes*		Modéré
Noyers*	Juglandacées	Faiblement allergisant
Mûriers à papier*	Moracées	
Mûriers blanc*		
Frênes*	Olivacées	
Oliviers		
Troènes*		Modéré
Pin*		Pinacées
Platanes**	Ratanacées	Modéré**
Peupliers*	Salicacées	Faiblement allergisant
Saules*		Modéré
Ilex*	Taxacées	Faiblement allergisant
Cryptoméria du Japon	Taxodiacées	
Tilleuls*	Tiliacées	Modéré
Ormes*	Ulmacées	Faiblement allergisant

\*plusieurs espèces.  
\*\* le pollen de platane est faiblement allergisant. Par contre, les micro-pollens contenus dans les bourres provenant de la dégradation des capitules femelles de l'année précédente sont très irritants.

Herbacées spontanées		
Espèces	Familles	Potentiel allergisant
Chénopodes*	Chénopodiacées	Modéré
Soude brûlée (Salicola kail)		Modéré
Arnica*	Composées	
Arnica*		
Marguerites*		Faiblement allergisant
Pissenlits*		Faiblement allergisant
Mercuriales*	Euphorbiacées	Modéré
Plantains*	Plantaginacées	Modéré
Graminées	Poacées	
Dessèdes* (Rumex)	Polygonacées	Modéré
Orties*	Urticacées	Faiblement allergisant
Panicum		

\*plusieurs espèces

Graminées Ornementales		
Espèces	Familles	Potentiel allergisant
Baldingère	Poacées	
Calamagrostis		Modéré
Candide capiteuse		
Elyme des sables		Modéré
Fétuques*		
Fromental élevé		
Queue de lièvre		Modéré
Stipe géante		Modéré

\*nombreuses espèces

Tableaux de comparaison de différents végétaux selon leur potentiel allergisant – Source : R.N.S.A.

Les espèces arborées à fort pouvoir allergène sont relativement bien représentées car représentent plus d'un tiers des arbres recensés au sein du projet (essentiellement les cyprès et le frêne).

Pour la ville de Montpellier, les pollens qui présentent un risque allergique élevé sont, par ordre d'arrivée dans la saison pollinique : **le cyprès, le frêne, le chêne, le platane, les graminées, le plantain, les urticacées, l'olivier et l'ambrosie.**

Les espèces seront plantées en mélange de manière à éviter le phénomène de concentration d'allergènes. Les graminées semées seront fauchées et tondues, limitant ainsi la dispersion des pollens allergisants.

## 2.6 LES ODEURS

Les odeurs environnementales peuvent avoir un impact sur la santé et le bien-être de la population exposée en agissant sur deux plans : sur le statut physiologique (effets mesurables) et sur l'état psychologique de la personne (effets difficilement mesurables) (Gingras, 1997).

Les effets des odeurs se manifestent pour des valeurs de concentrations dans l'air beaucoup plus faibles que celles pouvant conduire à des effets toxiques. De plus, de grandes différences interindividuelles de suggestion des odeurs sont observées. Ceci rend difficile l'évaluation d'un niveau de nuisance odorante applicable à l'ensemble d'une population.

Le secteur d'étude n'émet pas d'odeurs particulière.

Aucune odeur spécifique ne sera émise par l'aménagement.

## 2.7 LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Les champs électromagnétiques résultent de la combinaison des champs électriques et magnétiques. Tous les appareils électriques diffusent quotidiennement des champs électromagnétiques qui se mesurent en hertz (Hz).

Pour une très large gamme d'intensités, les champs électromagnétiques peuvent avoir des effets, directs ou indirects, sur la plupart des systèmes physiologiques.

L'AFSSET du 29 mars 2010 préconise « de ne plus augmenter le nombre de personnes sensibles exposées autour des lignes de transport d'électricité à très haute tension, et de limiter les exposition », c'est-à-dire d'interdire la création de nouvelles constructions d'établissements sensibles (hôpitaux, écoles, etc.) à proximité des lignes THT (environ 100 mètres de part et d'autre de la ligne).

L'ensemble des expertises scientifiques conduites par l'OMS (Organisation mondiale de la santé) et l'Afsset (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail) conclue qu'aucun danger n'est avéré pour la santé en deçà des seuils recommandés (soit 100  $\mu$ T pour le champ magnétique). La réglementation en vigueur en France a retenu le seuil de 100  $\mu$ T, conformément aux positions de l'OMS.

La zone d'étude n'est pas concernée par la présence de lignes Haute Tension.

Trois antennes sont recensées sur le secteur d'étude toutes situées rue Marcel Paul :

- Une antenne de téléphonie mobile au 354 rue Marcel Paul située à 30,5 m de hauteur,
- Une antenne de faisceaux hertziens au 354 rue Marcel Paul située à 30,5 m de hauteur (ces deux antennes sont situées sur le toit de l'immeuble T9),
- Une antenne de téléphonie mobile rue Marcel Paul à 24,5 m de hauteur (toit de l'immeuble T10).



Carte des antennes dans le secteur de la Croix d'Argent – ANFR

Trois mesures des champs électromagnétiques générées sur le secteur ont été effectuées sur le quartier Croix d'Argent rues Marcel Paul, rue Jacqueline Maillan et rue Louis Aragon le 4/12/2006. Ces mesures sont assez anciennes mais elles ont mis en évidence une exposition globale de 0,00 à 0,55 volt/mètre bien en deçà de la limite fixée à 28 volt/mètre conformément au décret du 3 mai 2002 du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques.

Par conséquent, les nouveaux usagers du site ne seront pas exposés à des champs électromagnétiques conséquents.

## 2.8 LES MOUSTIQUES

Les eaux stagnantes sont favorables au développement de gîtes larvaires pour les moustiques qui peuvent constituer une nuisance pour les occupants de la zone.

Les ouvrages pluviaux peuvent constituer des zones favorables à la stagnation temporaire de l'eau du fait de leur action de tamponnement des rejets. De même, l'architecture des bâtiments peut créer des conditions favorables à la rétention de l'eau. Pour autant, une eau en mouvement comme elle peut l'être dans les fontaines décoratives, ou dans les cours d'eau ne représente aucun risque.

La gestion des eaux pluviales de l'opération s'effectuera au moyen d'ouvrages dédiés, spécifiquement aménagés à cet effet. Les espaces et ouvrages destinés à l'infiltration des eaux pluviales sont dimensionnés en accord avec les prescriptions du PLU et du règlement d'assainissement de la métropole et garantiront une vidange des ouvrages en maximum 4 jours. Cette durée de vidange est inférieure au cycle larvaire du moustique tigre (5 jours minimum).

L'alimentation des ouvrages de gestion des eaux pluviales s'effectuera préférentiellement par gravité limitant le recours aux réseaux. Les bassins versants sont de taille réduite pour favoriser une gestion à la source des ruissellements et limiter notamment le nombre de regards d'eaux pluviales éventuellement nécessaires, ces derniers étant susceptibles de constituer des gîtes larvaires potentiels selon leur conception. L'orientation des ruissellements vers les espaces de pleine terre contribue au développement de la végétation et indirectement à celui de la biodiversité urbaine, dont les espèces prédatrices de moustiques.

Le projet intègre des mesures de gestion pluviales qui limitent la pullulation du moustique tigre, qui constitue la principale espèce de moustique perturbatrice du cadre de vie et susceptible d'engendrer des effets sur la santé des populations.

L'absence actuelle de gestion pluviale réduit le risque de développement de foyers de moustiques tigres sur l'espace public, et contrebalance la présence de gîtes larvaires susceptibles de se développer sur les toits des bâtiments vétustes.

**La mise en place d'ouvrage de gestion pluviale adapté à la problématique du moustique tigre, couplée à la présence de bâtiments neufs ou rénovés, n'aggraver pas l'exposition de la population au moustique tigre.**

## 3 CONCLUSION

La mise en place de mesures dans le cadre de l'aménagement du quartier Croix d'Argent permet de maîtriser les risques vis-à-vis de la santé des nouveaux usagers et habitants du site.

De la même manière les caractéristiques de l'aménagement ne sont pas de nature à détériorer la situation existante et n'engendrent pas de nouveaux risques pour la santé des nouveaux habitants, usagers du quartier ou pour les populations riveraines.

Les dégradations concernent l'exposition des populations aux polluants atmosphériques et aux niveaux sonores en bordure de l'Avenue de Toulouse et de la rue Georges Brassens ; ces deux axes voyant leurs trafics augmenter. La dégradation des niveaux sonores restera modérée, inférieure à 0,8 dB(A) sur l'avenue de Toulouse et de l'ordre de 2,5 dB(A) sur la rue Brassens avec des valeurs qui resteront inférieures à 65 dB(A) de jour. De plus, les logements bénéficieront de protections acoustique le long de ces axes. La dégradation de la qualité de l'air concernera surtout les émissions de CO<sub>2</sub> et de particules fines et sera en partie compensée par l'amélioration du parc automobile à l'état projet.

# Coût des mesures





# ESTIMATION DU COÛT DES MESURES

## 1 MILIEU PHYSIQUE, CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>		
Mesures en phase travaux : prévention des pollutions	Phase travaux	Compris dans les coûts de travaux
Augmentation des emprises de pleine terre sur l'espace public à hauteur de 8 581 m <sup>2</sup> supplémentaires	Phase projet	Intégré aux coût du projet
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>		
Mesures en phase travaux : réduction des nuisances, mise en place d'un plan de circulation des engins de chantier, traitement des eaux lessivage des plateformes, surveillance du chantier, mise en protection des secteurs de stockage	Phase travaux	Compris dans les coûts de travaux
Mise en œuvre de mesures de gestion pluviale sur l'espace public au moyen de techniques alternatives privilégiant l'infiltration dans la mesure du possible et en compatibilité avec la qualité des sols.	Phase projet	1 088 381 €
Végétalisation et ventilation	Phase conception projet	Intégré aux coût du projet
Scenario énergétique à l'étude	Phase conception projet	À définir une fois le mix énergétique choisi
<b>MODALITÉS DE SUIVI</b>		
Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures en phases travaux par un coordonnateur de sécurité ou par le maitre d'œuvre	Phase travaux	Compris dans les coûts de travaux.
Suivi et entretien réguliers des ouvrages de gestion pluviale	Phase aménagée	Compris dans les coûts d'entretien
<b>TOTAL</b>		<b>1 088 381 € TTC</b>

## 2 MILIEU HUMAIN

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>		
Mesures en phase travaux : gestion des déchets	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
Limitation de la consommation d'espaces	Phase conception projet	Intégré aux coût du projet
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>		
Mesures en phase travaux : installation du chantier, terrassements, démolitions, réduction des nuisances (bruit des engins, horaires du chantier, arrosage...)	Phase travaux	Estimé à 984 500 €

Mesures	Échéancier	Coût
Relogement des habitants	Phase travaux	Coût pris en charge par Hérault Habitat
Cheminement modes doux, réaménagement de l'espace public et du plan de circulation (voiries)	Phase travaux	Estimé à 2 055 000 €
Mobilier, équipements de l'espace public	Phase conception projet	Estimé à 292 500 €
Schéma d'éclairage adapté et optimisé de la voirie	Phase conception projet	Estimé à 495 300 €
Aménagement paysagers et aires de jeux	Phase conception projet	Estimé à 1 194 700 €
<b>TOTAL</b>		<b>Estimé à 5 835 200 € HT</b>

### 3 ACOUSTIQUE

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>		
Mesures en phase travaux : installation du chantier, terrassements, démolitions, réduction des nuisances (bruit des engins, horaires du chantier, arrosage...)	Phase travaux	Cf. milieu humain
Isolement de façade des bâtiments sensibles situés dans le classement sonore	Phase travaux	À définir ultérieurement, intégré au coût du projet
<b>TOTAL</b>		<b>Intégré au projet</b>

### 4 ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>		
Mesures en phase travaux : phasage travaux, réduction des nuisances (bruit des engins, horaires du chantier, arrosage...)	Phase travaux	Cf. milieu humain
Norme énergétique RT2012 -20 %, ou RE2020, installation de panneaux photovoltaïque à l'étude	Phase conception travaux	À définir une fois le mix énergétique choisi
Ventilation et confort d'été	Phase conception	Intégré au coût du projet
Mesures de protection vis-à-vis du soleil	Phase conception	Intégré au coût du projet
Cheminement modes doux, réaménagement de l'espace public et du plan de circulation (voiries)	Phase conception	Cf. milieu humain
<b>TOTAL</b>		<b>Intégré au projet</b>

## 5 MILIEU NATUREL

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>		
Préservation maximale des arbres	En phase conception	Intégré au projet
<b>MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS</b>		
Limitation de l'emprise des travaux	Phase travaux	4 000 €
Mise en défens des arbres préservés		
Adaptation du calendrier des travaux	Phase travaux	Mesure à intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Evacuation rapide des gravats	Phase travaux	Mesure à intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Expertises spécifiques chiroptères	Phase préalable à la démolition	Environ 4 000 € par bâtiment concerné
Mesures de limitation des espèces exotiques envahissantes	Phase travaux	5 000 €
Création d'un parc paysager	Phase aménagée	Environ 1 000 000 €
Restitution des arbres abattus (estimé à 120 arbres à ce jour)	Phase aménagée	
Limitation de l'éclairage		p.m.
Étude pour la mise en place de nichoirs	Phase conception et/ou aménagée	Possibilité à étudier
<b>MESURES DE SUIVI</b>		
Mesures de suivi en phase travaux par un écologue	Phase travaux	Environ 50 000 € pour 5 ans
<b>TOTAL</b>		<b>1 063 000 € TTC</b>

## 6 PAYSAGE

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>		
Maintien des vues sur et depuis le site	Phase conception	Intégré aux coût du projet
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>		
Intégration du projet dans le paysage : intégration du bâti, typologie de bâti, couleurs claires, espaces de pleine terre, préservation des vues des futurs habitants	Phase conception	Intégré aux coût du projet
<b>TOTAL</b>		<b>Intégré au cout du projet</b>



# Méthodologie





# PRÉSENTATION DES MÉTHODES

## 1 QUALITÉ DES INTERVENANTS

Pilotage de l'étude : Mélissa COLLOMB	
<p><b>Mélissa COLLOMB</b> Cheffe de projet</p>	<p><b>Écologue, planification environnementale</b> <i>Maîtrise de Biologie des Populations et des Écosystèmes - DESS Méthodes et outils au Service de la Gestion du Territoire, Assesseur Biodiversity®, 17 ans d'expérience</i> <i>Outils Score ICU et Score Perméabilité (2021), Outils Arbres en Ville (2021), AEU2 Urbanisme Durable (Ademe - 2014) ; Connaissance des Rhopalocères (papillons de jour) et Odonates (libellules) - 2010 ; Reconnaissance des Amphibiens de l'Isère (LPO Isère - 2007)</i> Anime et coordonne en qualité de chef de projet les évaluations environnementales et les études d'impact d'aménagement urbain</p>
<p><b>Quentin COMBET</b></p>	<p><b>Géographe, cadre de vie</b> <i>Master 2 -TITUS (Transports, Intermodalité, Territoires), 2 ans d'expérience</i> <i>Formation professionnalisante : Pôle Genevois Français, les Transports Publics du Chablais en Suisse. Finaliste du concours 2018 ATMB Mobilités (Autoroutes et Tunnel du Mont-Blanc).</i> Assure l'analyse socio- économique et fonctionnelle des territoires. Analyse l'organisation des déplacements à partir des données de trafic. Caractérise le cadre de vie défini par la qualité de l'air et l'ambiance sonore</p>
<p><b>Rémi STEPHANOU</b></p>	<p><b>Hydraulique urbaine et hydrogéologue</b> <i>Master Pro Physique et chimie des eaux souterraines, Mastère professionnel en Management QHSE, 7 ans d'expérience.</i> Formations complémentaires : Rencontres régionales, la place de l'Eau dans le territoire (GRAIE - 2019) Spécialisé dans l'étude hydraulique des projets d'aménagements urbains. Analyse de la disponibilité de la ressource en eau et des capacités d'assainissement. Recherche de solutions de gestion des eaux pluviales intégrées en adéquation avec les enjeux urbains, environnementaux, biodiversité et adaptation au changement climatique.</p>
<p><b>Jacques REBAUDO</b> : cartographe (<i>Licence professionnelle de cartographie, Topographie et SIG</i>) <b>Melvin DEVANLAY</b> : assistant administratif et gestion (<i>Master 2 Économie des organisations-Parcours Ingénierie Économique</i>)</p>	

## 2 MILIEU PHYSIQUE

Le diagnostic d'état initial a été élaboré à partir de la conjugaison de plusieurs types d'investigations :

- De la compilation de la documentation générale et des informations disponibles sur les bases de données nationales et locales ;
- De la consultation des études réalisées dans le cadre du projet ;
- De la consultation des documents du PLU et des documents cadre sur l'eau en vigueur.

### 2.1 GÉOLOGIE – GÉOGRAPHIE - POLLUTION DES SOLS

- Données topographiques sur l'emprise projet IGN © Géoportail ;
- Carte géologique au 1/50 000 eme n°990 de Montpellier éditée par le BRGM ;
- Diagnostic géotechnique Rue Marcel Paul, rapport R34/15/12499cG de Juin 2018, EGSOL
- Banques de données BASIAS et BASOL du BRGM, respectivement sur les anciens sites industriels et les sites et sols pollués ou potentiellement pollués,
- Inventaire des Secteurs d'Information sur les Sols,

### 2.2 HYDROGÉOLOGIE ET QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

- Données sur les masses d'eau souterraine : descriptif fonctionnel et qualité : Agence de l'eau Rhône Méditerranée, ARS Occitanie ;
- Base de données Atlasanté sur les captages AEP et leurs périmètres de protection : ARS Occitanie ; État des lieux 2019 du SDAGE 2022-2027, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée.

### 2.3 HYDROGRAPHIE :

- Données sur les masses d'eau superficielle : descriptif fonctionnel et qualité : Agence de l'eau Rhône Méditerranée, ARS Occitanie ;
- Cartographie IGN au 1/25 000 eme.

### 2.4 RISQUES NATURELS

- Base de données Géorisques BRGM ;
- Cartographies du risque d'inondation établies sur le périmètre du Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Montpellier de 2012 ;
- Cartographies du risque d'inondation établies dans le zonage du PPRi de la Basse vallée du Lez et de la Mosson approuvé au 13/01/2004 ;
- Cartographies du risque de feu de forêts issues du zonage du PPRif de Montpellier approuvées au 30/01/2008 ;
- Du PGRI Rhône Méditerranée 2016-2021.

### 2.5 RÉSEAUX HUMIDES

- Plan des réseaux humides disponible en consultation du PLU ;
- Données concernant l'eau potable et l'assainissement disponible sur le portail « Eau et Assainissement » du site internet de la métropole de Montpellier ;
- Portail d'information sur l'assainissement communal, ministère de la transition écologique.

L'analyse de ces documents et données permet la caractérisation de la morphologie des terrains et de la nature des sols en présence. Elle contribue à la caractérisation de l'état des connaissances en

matière de pollution des sols et détaille les investigations complémentaires à conduire ainsi que la finalité qui en est attendue. Elle contribue à la définition de la répartition des écoulements souterrains et de surface dans l'emprise du projet ainsi qu'à sa périphérie. Elle favorise l'identification de la sensibilité des milieux récepteurs en aval et de la sensibilité du projet aux risques naturels.

Les possibilités de desserte du secteur par les réseaux humides eau potable, eaux usées et eaux pluviales sont également identifiées à travers cette analyse.

À partir de l'état initial, les enjeux existants dans l'emprise du projet sont définis en ce qui concerne :

- La stabilité des sols qui conditionne la mise en œuvre et les fondations des futurs aménagements ;
- L'état de la pollution des sols qui influence les usages possibles et les travaux de réhabilitation à prévoir ;
- La ressource en eau sa disponibilité et sa sensibilité ;
- Les risques naturels ;
- Les réseaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement.

Les enjeux sont ensuite hiérarchisés afin de cibler et d'adapter le projet aux sensibilités locales.

**Les impacts du projet** ont été appréciés d'après les critères classiques du Génie Civil et de la mécanique des sols ainsi qu'en fonction de la nature des aménagements. Les connaissances sur la nature du sous-sol et les circulations souterraines ont permis d'apprécier les potentielles incidences en phase travaux et en phase d'exploitation (stabilité des talus de fouilles, profondeur des niveaux bas, sensibilité aux écoulements souterrains).

L'impact du projet est évalué compte tenu des usages projetés suivant l'analyse du plan masse et l'analyse des documents suivant :

- Plan-guide – Requalification du quartier des Hauts de la Croix d'Argent – Passagers des Villes, Colco Egis – Septembre 2020
- CPAUPE réalisé par le groupement Passagers des Villes / Coloco / Egis – juin 2020
- Dossier de ruissellement des Hauts de la Croix d'Argent, Egis, 06 octobre 2020 ;

L'impact des aménagements sur les eaux superficielles et notamment la production de ruissellement a été apprécié au regard de la bibliographie existante sur le sujet (CORPEN, SETRA, LPC, GRAIE ...) et de l'analyse de la sensibilité des milieux. Les incidences ont été évaluées d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Pour chaque thème relatif au milieu physique, il a été vérifié quelles étaient les incidences positives et négatives du projet d'aménagement. Le projet a ainsi été soumis à un ensemble de questions évaluatives, découlant directement des enjeux identifiés précédemment.

Dès lors que des incidences négatives ont été relevées, des mesures d'évitement et de réduction ont été proposées.

**Les mesures nécessaires** au projet destinées à **éviter, réduire ou compenser** l'incidence des aménagements sont intégrées au projet dès la phase pré-opérationnelle. Cette démarche permet d'envisager la réalisation d'ouvrages multifonctionnels mutualisés à l'échelle du projet et optimisés en terme d'efficacité (eaux pluviales, biodiversité, continuum, trame verte et bleue).

Les mesures préconisées correspondent aux règles de l'art en matière de gestion des eaux pluviales et de prévention des pollutions susceptibles d'être véhiculées par ces eaux.

Les mesures préconisées dans le cadre du projet sont des mesures habituellement mises en œuvre pour la mise en compatibilité des projets avec le SDAGE et le code de l'environnement. Ces mesures

portent notamment sur l'imperméabilisation des sols, la gestion des eaux pluviales que ce soit sur le plan quantitatif ou qualitatif, la justification d'absence d'aggravation des risques d'inondation.

Les mesures concernant les eaux usées et les eaux pluviales se basent selon des principes plus restrictifs que ceux prescrits par le PLU de la commune de Montpellier, et que ceux envisagés dans le cadre du futur PLUi.

### 3 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

La définition de l'état initial repose sur l'analyse des données de la Météorologie Nationale. Les connaissances relatives aux changements climatiques proviennent essentiellement des travaux du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), et des publications regroupées sur les site DRIAS Les futurs du Climat (Météo France) ainsi que sur l'Observatoire Régional Climat Air Energie (ORCAE).

Les données sont suffisamment précises et transposables pour des installations très peu perturbatrices des conditions climatologiques locales.

Les incidences du projet sur le climat et son adaptation au changement climatique ont été analysées à la lumière de sa localisation et de l'évolution des paramètres climatologiques attendue sur ce secteur. Ces évolutions ont pu être approchées à partir des modèles disponibles sur le site DRIAS Les futurs du Climat, mis à disposition par Météo France.

### 4 MILIEU HUMAIN

L'état initial a été établi à partir de deux visites du site, le 6 septembre 2019 et le 26 février 2020, et des éléments suivants :

- Approche socio-économique :
  - Recensements INSEE (2018 et antérieurs),
  - Rapports de présentation du PLU de la commune de Montpellier,
  - Rapport de présentation du SCoT de la région de Montpellier,
  - Données SERM (Société d'Équipement de la Région de Montpellier).
- Déplacements
  - Étude Mobilités réalisée par TransMobilités en novembre 2020, mise à jour partielle en mai 2021 selon le nouveau plan de circulation. Ce rapport est une étude de circulation menée dans le cadre du projet qui comprend :
    - Un diagnostic de la situation actuelle et une estimation des trafics générés par les différents projets,
    - Une simulation des impacts du projet,
    - Une expertise des schémas viaires produits par la maîtrise d'œuvre.
  - Mise à jour des trafics sur l'Avenue de Toulouse selon les comptages de trafics disponibles auprès de la Métropole de Montpellier, caractérisation des réseaux de transport en commun, des liaisons en modes doux du secteur.
- Les documents d'urbanisme :
  - SCoT de l'Agglomération de Montpellier,
  - PLU de Montpellier et ses annexes,
  - PLUi de la Métropole de Montpellier en cours d'élaboration,
- Plans et programmes :
  - PDU de l'agglomération montpellieraine (et projet de Plan de Mobilité à l'échelle de la Métropole),
- Risques technologiques :
  - DICRIM de Montpellier,

- Carte des servitudes d'utilité publique de Montpellier,
- Consultation du site Géorisques (risques TMD, PPRT...).
- Patrimoine Archéologique et culturel :
  - Consultation de l'Atlas des Patrimoines.

Les impacts du projet et les mesures correspondantes ont été évalués en vérifiant l'adéquation des éléments de projet avec les caractéristiques du territoire concerné (accessibilité, activités projetées, compatibilité avec les documents cadres...).

## 5 ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

### Documents de référence :

- SRADDET Occitanie arrêté le 19 décembre 2019,
- PPA de la région montpelliéraine approuvé le 20 octobre 2014, évaluation réalisée en 2020,
- Réglementation thermique 2012 (RT2012), projet de Réglementation Environnementale 2020.

L'étude de faisabilité énergétique du projet des Hauts de la Croix d'Argent a été réalisée par le bureau d'étude Egis en décembre 2019. Elle répond à l'article L128-4 du code de l'urbanisme. Cette étude avait pour objectif :

- D'estimer les besoins liés au projet et la puissance productive à mettre en place,
- D'identifier le potentiel local en énergies renouvelables,
- D'offrir une première approche en matière de dimensionnement et de rentabilité économique des installations énergétiques d'origine renouvelable envisageables,
- D'identifier les enjeux et impacts liés à l'utilisation d'énergies renouvelables.

L'analyse de la qualité de l'air du projet a été appréciée à partir des données, modélisations et rapport annuel établis par Air ATMO Occitanie. Les seuils de référence considérés dans l'analyse sont :

- **NO<sub>2</sub>** - valeur limite = **40 µg/m<sup>3</sup>** (concentration moyenne annuelle). Ce seuil est fréquemment dépassé dans l'agglomération à proximité des grands axes routiers.
- **PM<sub>10</sub>** - valeur limite = **40 µg/m<sup>3</sup>** (concentration moyenne annuelle). Ce seuil est généralement respecté dans l'agglomération.
- Valeur guide de l'OMS : 20 µg/m<sup>3</sup> pour les PM<sub>10</sub> et 40 µg/m<sup>3</sup> pour les NO<sub>2</sub>. La valeur OMS pour les PM<sub>10</sub> est dépassée à proximité des principaux axes routiers de l'agglomération montpelliéraine.

En complément, un calcul des émissions de polluants a été réalisé avec le logiciel de modélisation des émissions de polluants TREFIC, utilisé pour établir précisément les rejets de polluants atmosphériques et évaluer les incidences du projet. La méthode de calcul COPERT V est utilisée par le logiciel qui mesure les polluants suivants : le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), les particules en suspension (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>), le Monoxyde de Carbone (CO) les Composés Organiques Volatils (COV).

## 6 ACOUSTIQUE

Des mesures de bruit (effectuées le 19 septembre 2019) et une simulation acoustique ont été réalisées par le bureau d'études Impédance Environnement qui a rendu son rapport en décembre 2019. Les modélisations acoustiques ont été réalisées à l'état initial et à l'état projet en tenant compte des évolutions du bâti et du réseau routier (trafics, hiérarchisation...). Les évolutions des niveaux sonores sur les différentes voiries du quartier ont été mesurés en tenant compte des projections de trafics issus de l'étude trafic.

## 7 MILIEU NATUREL

### 7.1 DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE (NATURALIA – 2019)

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'État (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques en ligne, guides et atlas, associations, études réglementaires antérieures, bases de données naturalistes, etc. Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude.

Structure	Sites consultés ou personnes contactées	Données
Atlas des libellules et des papillons de jour en région LR	<a href="http://www.libellules-et-papillons-lr.org/">http://www.libellules-et-papillons-lr.org/</a>	Données obtenues
Carnet en ligne de Tela-Botanica	Base de données en ligne - <a href="http://www.tela-botanica.org/widget:cel:carto">www.tela-botanica.org/widget:cel:carto</a>	Données obtenues
CBNMed (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	Base de données en ligne : SILENE - <a href="http://flore.silene.eu">http://flore.silene.eu</a>	Données obtenues
DREAL Occitanie	Base de données en ligne - Fiches ZNIEFF et Natura 2000	Données obtenues
Faune LR	Base de données en ligne <a href="http://faune-lr.org/">http://faune-lr.org/</a>	Données obtenues
GCLR Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Benjamin Allegrini, vice-président	Données obtenues
GEORISQUES	Banque de données nationale des cavités souterraines et anciens ouvrages abandonnés en France métropolitaine <a href="http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/">http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/</a>	Données obtenues
INPN	Base de données en ligne <a href="http://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/30189/tab/especesprot">http://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/30189/tab/especesprot</a>	Données obtenues
ITFF Inventaire des Tunnels Ferroviaires Français	Base de données des tunnels ferroviaires localisés en France métropolitaine <a href="http://carto.tunnels-ferroviaires.org/">http://carto.tunnels-ferroviaires.org/</a>	Données obtenues
Malpolon	Base de données en ligne <a href="http://www.bdd-inee.cnrs.fr/spip.php?article43">http://www.bdd-inee.cnrs.fr/spip.php?article43</a>	Données obtenues
MNHN Muséum National d'Histoire Naturelle	Base de données en ligne de l'enquête nationale Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i> <a href="http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html#">http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html#</a>	Données obtenues
Naturalia environnement	Base de données en interne	Données obtenues
Observado	Base de données en ligne <a href="http://observado.org/">http://observado.org/</a>	Données obtenues
Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard	<a href="http://www.naturedugard.org/">http://www.naturedugard.org/</a>	Données obtenues
ONEM Observatoire Naturaliste des Écosystèmes Méditerranéens	Base de données en ligne <a href="http://www.onem-france.org">http://www.onem-france.org</a>	Données obtenues
SINP Système d'Information sur la Nature et les Paysages	Base de données en ligne - Synthèse communale <a href="http://piece-jointe-carto.developpement-durable.gouv.fr/REG091B/NATURE_PAYSAGE_BIODIVERSITE/ESPECES/SYCOM/34070_sc.pdf">http://piece-jointe-carto.developpement-durable.gouv.fr/REG091B/NATURE_PAYSAGE_BIODIVERSITE/ESPECES/SYCOM/34070_sc.pdf</a>	Données obtenues

### 7.2 DÉFINITION DE L'AIRE D'ÉTUDE

La définition de l'aire d'étude s'appuie sur les recherches bibliographiques et la connaissance des espèces et taxons représentés sur site et/ou potentiels.

Le milieu naturel et semi-naturel est donc analysé selon plusieurs échelles :

### Zone d'étude locale (= zone d'étude = zone d'étude faune-flore)

Une première échelle locale constitue la zone d'étude, périmètre dans lequel ont été inventoriées précisément les habitats et les espèces (faune et flore). Elle englobe l'emprise du projet estimée (en fonction de l'état de connaissance de ce dernier) et ses alentours, permettant de mettre en évidence les connexions et axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux. L'aire d'étude est représentée en rouge sur les cartographies du document et représente une surface de 85 ha.

À noter que l'utilisation des termes « aire d'étude » et « zone d'étude » dans le cadre du présent dossier, fait référence à cette zone d'étude locale.

### Zone tampon à large échelle

Cette deuxième échelle prend en compte un rayon de 5 km autour de la zone d'étude locale. Elle correspond à l'appréhension des périmètres d'inventaires et réglementaires tels que les ZNIEFF, Natura 2000 et la bibliographie, permettant d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude.

## 7.3 CALENDRIER DES PROSPECTIONS / EFFORT D'ÉCHANTILLONNAGE

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site entre les mois de janvier et de juillet 2019 :

Groupe	Expert de terrain	Date (D=diurne / N=nocturne)	Météo
<b>Flore</b>	Romain SAUVE	30/04/2019 (D) 18/06/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures élevées, vent faible
<b>Amphibiens</b>	Laurent PRECIGOUT	02/04/2019 (D, N) 29/04/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures douces, Pas de vent Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible
<b>Reptiles</b>	Laurent PRECIGOUT	29/04/2019 (D) 14/05/2019 (D) 18/06/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures élevées, vent faible
<b>Avifaune</b>	Laurent PRECIGOUT	09/01/2019 (D) 02/04/2019 (D) 29/04/2019 (D) 14/05/2019 (D) 06/06/2019 (N) 18/06/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures fraîches, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, absence de vent Favorable : ciel dégagé températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible Favorable : ciel clair, températures élevées, absence de vent
<b>Mammifères dont chiroptères</b>	Laurent PRECIGOUT	09/01/2019 (Expertise bâti T5) 06/06/2019 (N) 18/06/2019 (Expertise bâti T5)	Favorable : ciel clair, températures fraîches, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible Favorable : ciel clair, températures élevées, absence de vent
<b>Invertébrés</b>	Laurent PRECIGOUT	14/05/2019 (D)	Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible
		18/06/2019 (D)	Favorable : ciel couvert, températures élevées, absence de vent

## 7.4 MÉTHODES D'INVENTAIRES EMPLOYÉES ET LIMITES INTRINSÈQUES

Ces inventaires faunistiques et floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégée, ainsi qu'à la définition des différents cortèges présents sur l'aire d'étude. Chaque taxon a été inventorié selon les méthodologies en vigueur et les plus adaptées aux conditions de terrain du site (points d'écoute pour l'avifaune, recherche à vue pour les reptiles et insectes aux périodes les plus favorables.

Les inventaires ont été réalisés à une période jugée favorable à l'observation des groupes faunistiques ou floristiques identifiés. Durant ces prospections diurnes (et nocturnes pour les amphibiens, les oiseaux et les chiroptères), chaque enjeu identifié a fait ainsi l'objet d'un pointage précis. Les éléments les plus remarquables ont également été identifiés.

#### 7.4.1 Inventaires de la flore

##### HABITATS NATURELS

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène ont été définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Des relevés de terrain ont été ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agissait de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps...).

L'objectif a été de vérifier que le milieu correspond aux critères de structure et de composition d'un habitat décrit dans la bibliographie. Grâce à ces relevés, chaque habitat a pu être affilié à un code Corine Biotopes correspondant et, pour les habitats d'intérêt européen (inscrits à l'annexe I de la directive Habitats et décrits dans les Cahiers d'Habitats), à un code Natura 2000. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat.

Les prospections de terrain se sont focalisées aussi sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

Enfin, les différents types d'habitats ont été cartographiés à l'échelle du 1/5.000ième. La cartographie a été élaborée sous le logiciel de SIG QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection ayant été utilisé est le Lambert 93.

##### ZONES HUMIDES

La caractérisation des communautés végétales est réalisée en premier lieu par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude. Ces derniers, nommés selon la typologie du code EUNIS (équivalences avec le code CORINE Biotopes) ou du Prodrome des végétations de France, peuvent servir de base à la délimitation des zones humides. En effet, une partie des milieux qui figurent dans la liste des habitats naturels indicateurs de milieux humides font directement référence à une zone humide. Pour ceux-ci, notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, l'ensemble des habitats observés H sont considérés comme zones humides. Les habitats notés « p » sont considérés comme zones humides potentielles au regard de la végétation représentée. Aussi, si une végétation hygrophile est représentée sur plus de 50% de la surface d'un habitat ; ce dernier sera également considéré comme humide. Les autres habitats ; notamment ceux ne présentant pas une végétation relative aux conditions du milieu comme les terrains récemment ou régulièrement perturbés (friches, cultures, zones rudérales, etc) devront bénéficier d'investigations complémentaires pédologiques afin de rechercher les traces de la présence d'eau dans le sol (traces d'hydromorphie).

##### FLORE

Les prospections de terrain ont ciblé la recherche de la flore patrimoniale. Les espèces patrimoniales étaient pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographies situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en recherchant particulièrement ces espèces. Le calendrier des prospections a été adapté à la phénologie des espèces pressenties.

Les éventuelles espèces patrimoniales, ainsi que les espèces banales, ont été pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG. Ces prospections ont alors servi à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations,

nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

*Limites intrinsèques : les inventaires se sont déroulés au printemps 2019, période optimale pour l'observation du plus grand nombre d'espèces. L'ensemble des espèces remarquables potentiellement présentes sur le site d'étude ont alors été activement recherchées lors des phases de prospections. Néanmoins, une partie des limites intrinsèques aux prospections flore proviennent du fait que certaines espèces ne s'expriment pas chaque année.*

### FLORE ENVAHISSANTE

Sont considérées comme invasives sur le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la synthèse de Aboucaya (1999) qui a établi la liste de plantes exotiques invasives sur le territoire Français métropolitain, nous complétons celle-ci par la liste des invasives avérées installées dans le milieu naturel pour les régions Languedoc-Roussillon et PACA, réalisée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à travers le programme « INV MED ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise.

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50 %	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
Modérée	Espèce végétales exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	
Émergente	Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
Alerte	Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, soit toujours inférieur à 5%, soit régulièrement inférieur à 5 % et parfois supérieur à 25%. De plus cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou à un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVpotEE)
Prévention	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs*ou ayant un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)	

\*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire

*Typologie des catégories attribuées aux espèces végétales exotiques envahissantes et leur définition (adapté de INV MED, 2018)*

Lors de la phase de prospection, il s'agissait de rechercher la présence d'éventuelles espèces invasives, et au vu de leurs aptitudes colonisatrices, de définir les menaces qu'elles représentent à terme.

#### 7.4.2 Inventaires de la faune

##### ARTHROPODES

Cet embranchement a la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus

actuellement : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères (papillons), Odonates (libellules) et quelques groupes de Coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

**Lépidoptères** : La relative facilitée d'identification d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles.

**Orthoptères** : L'observation des orthoptères est possible de Mai à Septembre, mais le degré de précision reste variable en fonction de la période. Certaines espèces sont dites précoces car elles atteignent leur stade adulte tôt dans la saison estivale.

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;
- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet fauchoir (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

*Limites intrinsèques : la principale limite est liée au fait que les arthropodes sont caractérisés par une diversité spécifique importante (plus de 35 000 espèces d'insectes en France) qui ne permet pas d'inventorier l'ensemble des espèces de manière exhaustive dans le laps de temps qui nous est imparti. D'autre part il s'agit d'individus souvent petits, parfois cachés, qui ont une période d'activité souvent réduite et dont la détectabilité est par conséquent aléatoire.*

*S'agissant d'animaux ectothermes (température corporelle identique à celle du milieu extérieur) la météo joue un rôle prépondérant sur leur activité. Bien que les inventaires soient programmés en fonction de la météo la plus favorable possible (vent faible, ciel dégagé, température importante) cela reste une science variable, rarement fiable et un imprévu météorologique lors des inventaires n'est jamais écarté.*

*Dans ce document on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.*

## AMPHIBIENS

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons et salamandres) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. Afin d'effectuer un inventaire précis, il est nécessaire de diversifier les méthodes.

## MILIEUX PROSPECTÉS

Les amphibiens sont caractérisés par un mode de vie bi-phasique : ils passent une partie de l'année à terre, mais se reproduisent dans les milieux aquatiques. Les recherches ont donc été menées dans les habitats aquatiques et leurs bordures (sites de reproduction), mais également au niveau des habitats

terrestres (site d'hivernage ou de vie durant l'été). La recherche s'est effectuée de nuit, pendant, ou juste après des épisodes pluvieux.

### PÉRIODES D'INVENTAIRES

Les amphibiens ont une activité principalement nocturne. Les prospections sont donc généralement effectuées à ce moment-là. Cependant, certaines espèces étant malgré tout observables de jour, certaines observations ont été réalisées en journée. Le début du printemps est favorable à l'observation des amphibiens, car ils sortent de leur période d'hibernation et redeviennent actifs. Ils migrent alors en grand nombre pour se rassembler sur leurs sites de reproduction. Après leur reproduction, de nombreux amphibiens sont encore visibles dans les milieux aquatiques sous formes de pontes ou de larves.

#### 1) Prospections actives

L'inventaire actif des amphibiens a été réalisé principalement de nuit, entre 30 minutes et 4 heures après le coucher du soleil, pendant ou juste après un épisode pluvieux. D'autre part, les prospections de jour effectuées pour les autres taxons ont également permis d'inventorier certaines espèces d'amphibiens. Deux méthodes actives ont été utilisées simultanément :

- Une observation directe dans et autour des zones humides favorables à l'aide d'une lampe puissante, afin d'identifier et de dénombrer les pontes, larves, juvéniles et adultes des anoues et urodèles présents. Une attention particulière fut donnée aux eaux de faible profondeur, où les amphibiens sont plus facilement détectables. Les sites de ponte ont également été activement recherchés afin de valider l'autochtonie des espèces inventoriées et identifier des espèces pour lesquelles des adultes n'auraient pas pu être observés.
- Une écoute des chants des anoues (grenouilles et crapauds) a été également réalisée afin de compléter l'inventaire et de repérer les zones occupées par ces espèces.

#### 2) Mortalité routière

La présence de routes dans ou à proximité des sites d'étude a constitué une opportunité pour détecter la présence de certaines espèces d'amphibiens. En effet, des écrasements d'individus se produisent fréquemment, notamment pendant les périodes de migrations (début du printemps et fin d'automne). Une observation attentive et régulière de la chaussée a permis de repérer et d'identifier les individus écrasés (Geniez et Cheylan, 2012).

*Limites intrinsèques : la principale limite du protocole utilisé pour les amphibiens tient au fait que ces espèces ont pour la plupart une période de reproduction très courte. Ainsi, malgré le soin apporté pour le choix des dates de prospections, certaines espèces ou certains individus très précoces et / ou tardifs ont pu être non détectés. Par ailleurs, un certain nombre de biais sont induits par les amphibiens eux-mêmes. En effet, il s'agit pour la plupart d'espèces discrètes, ne s'exposant généralement que la nuit. Par ailleurs, quand les amphibiens chantent, certaines espèces sont plus difficiles à détecter que d'autres, car leurs émissions sonores sont plus faibles ou plus intermittentes, et peuvent être masquées par les espèces bruyantes et plus actives, ou même par un bruit de fond trop important (la pollution sonore à proximité du projet a notamment gêné les écoutes nocturnes). Il arrive également que certaines espèces ne s'expriment pas du tout lors d'une prospection en raison de conditions météorologiques défavorables et parfois difficiles à prévoir (trop froid, trop de vent...).*

### REPTILES

Les reptiles (serpents, lézards, tortues) forment un groupe discret et difficile à contacter. Afin d'optimiser les chances de contact avec les espèces potentiellement présentes sur l'aire d'étude, Cheylan (com. pers in Fiers 2004) conseille de diversifier les méthodes.

## MILIEUX PROSPECTÉS

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. De par leur organisme ectotherme, ils ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections ont été principalement ciblées sur les parcs, jardins, murets et tas de pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces.

## PÉRIODES D'INVENTAIRES

Comme pour les amphibiens, le début du printemps est propice à l'observation des reptiles, qui se dissimulent plus difficilement dans la végétation rase et ont besoin de s'exposer au soleil sur des places de thermorégulation, en sortie d'hivernage (Cheylan, com. pers in Fiers 2004). Les conditions météorologiques doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses, venteuses et / ou nuageuses). Les prospections sont de préférence effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation (Berroneau, 2010).

Dans le cadre de cette étude, les prospections ont été réalisées entre les mois de mai et de juillet 2019, entre 8h00 et 12h00.

### 1) Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, haies...). En cas de difficultés d'identification, une photographie de l'individu permet de procéder à un examen complémentaire ultérieurement. Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques ...) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (Cheylan, com. pers in Fiers 2004, RNF 2013).

### 2) Mortalité routière

La présence de routes dans et à proximité de l'aire d'étude a constitué une opportunité pour détecter la présence de certains reptiles. En effet, le début du printemps les incite à se déplacer pour la reproduction. C'est par exemple le cas de la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), dont il est fréquent de retrouver des individus écrasés sur les bords de route.

*Limites intrinsèques : les reptiles forment un groupe d'espèces souvent très discrètes. De ce fait, malgré une diversification des méthodes, il est possible que certaines espèces présentes sur le site d'études n'aient pas été détectées, ou que leurs abondances aient été sous-estimées. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, en particulier les serpents et le Lézard ocellé, sont discrets et ne s'exposent que rarement. À moins d'un suivi régulier et à long terme, il est difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en place.*

## MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour et/ou en début de nuit, à la faveur des inventaires nocturnes réalisés sur le site ;
- Recensement de cadavres le long des linéaires (routes, chemins, etc.) ;

- Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ... ) ;
- Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées.

*Limites intrinsèques : les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocheux ; tandis que les fèces au contraire pourront être lessivées par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.*

## CHIROPTÈRES

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre visent à répondre aux interrogations suivantes :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Est-ce que les habitats de l'aire d'étude sont exploités comme territoires de chasse ou comme corridors de déplacements et dans quelles proportions (indice de fréquentation chiroptérologique) ?
- Est-ce que le site présente des potentialités de gîte ? Des espèces gîtent-elle sur le site ?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender ici l'utilisation des éléments linéaires.
- Quelle est la phénologie des espèces (période de présence/absence...) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

### 1) L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

### 2) La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie (<http://infoterre.brgm.fr/>, <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/>, <http://www.tunnels-ferroviaires.org/>) ;
- l'identification d'arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude ;
- l'inspection minutieuse du patrimoine bâti et des ouvrages d'art présents sur l'aire d'étude, lorsque ceux-ci sont accessibles (prospection du Bâtiment T5 à deux périodes de l'année) ;
- l'observation des chiroptères en début de nuit (crépuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte.

## NUIT D'ÉCOUTE COMPLÈTE

La méthodologie acoustique employée *via* l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM2 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères, suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée. Le mode d'enregistrement utilisé est l'expansion temporelle. L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur 10 et la fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent, par la suite, faire l'objet d'analyses ultérieures sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (Batsound 4.2pro, Syrinx, SonoChiro) permettant de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces en présence (BARATAUD, 1996 et 2012).

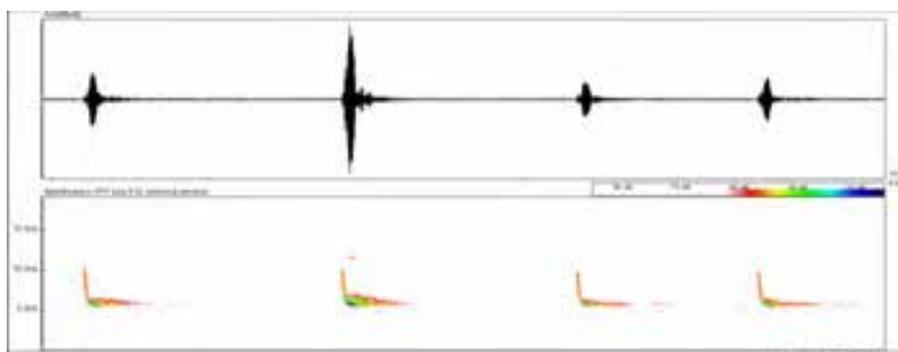
Sur l'aire d'étude, un enregistreur longue-durée a été installé au cours de la nuit du 05/06/2019 au 06/06/2019.

*Enregistreur automatisé de type SM2 utilisé sur l'aire d'étude (Naturalia, hors site)*



Il est à noter que la notion de contact, telle qu'elle est utilisée dans ce rapport, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'activité chiroptérologique correspond donc au nombre de séquences de 5 secondes enregistrées sur l'ensemble de la nuit. Cependant, chaque espèce de chauves-souris est dotée d'un sonar adapté à son comportement de vol et à sa spécialisation écologique. Ainsi, les espèces de haut vol émettent des signaux longs avec une puissance phonatoire importante leur permettant de sonder loin devant elles. Ces cris sont perceptibles au détecteur à une distance supérieure à 100 m. À l'inverse, les espèces évoluant à proximité du feuillage ou d'autres obstacles peuvent se contenter de cris de plus faible intensité détectables à 5 m ; la probabilité de contacter de ces dernières est donc plus faible. De ce fait, il serait incorrect de comparer l'activité d'espèces montrant une telle disparité dans l'intensité du sonar. Il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2012). L'intensité du signal dépend aussi de l'ouverture ou non du milieu. Les valeurs du coefficient pour chaque espèce varient donc suivant le milieu (ouvert ou fermé). Dans le cadre de ce projet, et compte tenu de la configuration du site, le coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert a donc été utilisé. Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

Afin de quantifier l'activité chiroptérologique enregistrée, et ainsi, évaluer de façon objective et pertinente l'importance des contacts réalisés sur la zone d'étude, le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013) a été utilisé. Ce référentiel est basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques. Elles portent actuellement sur plus de 6000 points d'écoute répartis en France, dont 2577 sur l'aire méditerranéenne. Les niveaux chiffrés de référence, exprimés en minutes positives par nuit, correspondent à différents seuils d'activité à partir desquels on dépasse une part en pourcentage de l'ensemble des résultats d'activité obtenus par espèce.



*Exemple de sonogramme obtenu sur Batsound (ici de la Pipistrelle Pygmée)*

## LES OBSERVATIONS DIRECTES

Il s'agit des observations directes de chauvesouris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, au cours de leurs déplacements vers les sites de chasse. L'activité chiroptérologique étant principalement concentrée durant les deux premières heures de la nuit, il est préférable de réaliser un maximum de points d'observations différents de courte durée, plutôt qu'un faible nombre d'échantillonnages sur de longues durées. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.

*Limites intrinsèques : les limites générales de la méthode de prospection chiroptérologique sont liées aux chiroptères eux-mêmes, à leur biologie et à leur écologie encore peu connue. Les écoutes ultrasonores trouvent notamment leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Par ailleurs, certaines espèces peuvent être contactées à plusieurs dizaines de mètres tandis que d'autres ne le sont pas au-delà de quelques mètres en fonction de leur intensité d'émission et du milieu.*

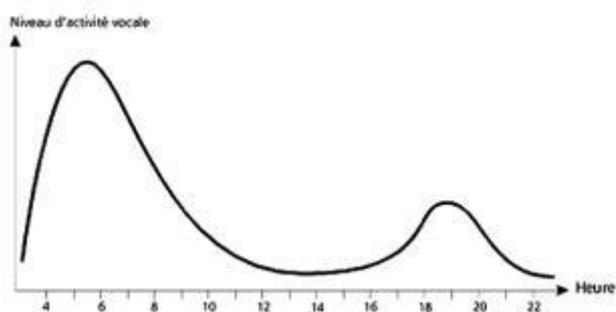
## OISEAUX

L'avifaune de l'aire d'étude a été inventoriée sur la période couvrant le printemps et l'été 2019.

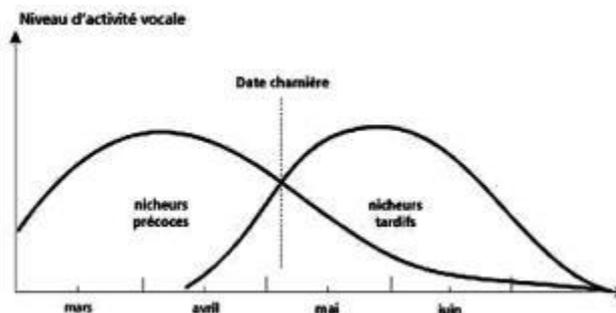
Les inventaires avifaunistiques visent à :

- identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche des zones prévues pour accueillir les travaux ;
- cartographier les territoires pour les espèces à caractère patrimonial ;
- évaluer leurs effectifs, a minima pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs) ;
- qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction, transit, etc.).

Pour cela, des sorties matinales (une heure après le lever du jour) ont été réalisées, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades...).



Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (Blondel 1975)



Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (Blondel 1975)

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées ont été notées et localisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage ; 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

*Limites intrinsèques : la principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris *Cuculus canorus* sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Roitelet triple bandeaux *Regulus ignicapilla*, lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergure observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (Campbell et Lack 1985).*

## 7.5 CRITÈRES D'ÉVALUATION DES ENJEUX

### 7.5.1 Habitats et espèces patrimoniales

Définition : espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser la valeur patrimoniale des espèces ou habitats rencontrés :

- espèces remarquables ou déterminantes pour les ZNIEFF en Languedoc-Roussillon ;
- espèces d'intérêt communautaire (directives européennes Oiseaux et Habitats-Faune-Flore) ;
- espèces protégées sur le territoire national ou en Languedoc-Roussillon ;
- espèces des listes ou livres rouges (européennes, nationales, régionales...) ;
- espèces endémiques ou sub-endémiques ;
- espèces en limite d'aire de répartition ou présentant une aire disjointe ;
- espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de certains biotopes, souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

**À noter que l'enjeu de conservation d'une espèce n'est pas toujours en adéquation avec l'enjeu réglementaire de l'espèce, compte-tenu des différentes logiques successives ayant conduit à l'élaboration des listes d'espèces protégées (non chassabilité, non dangerosité, état de conservation...).**

### 7.5.2 Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat permet de hiérarchiser les secteurs de la zone d'étude en fonction de leur niveau de sensibilités. Il convient de distinguer le niveau d'enjeu régional de l'enjeu local. Le niveau d'enjeu local traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle. De la même manière, l'enjeu régional traduit la responsabilité régionale vis-à-vis de l'espèce. Les critères suivants sont utilisés :

- la chorologie ou répartition mondiale de l'espèce : répartition large (cosmopolite) à très localisée (endémique stricte) ;
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : distribution morcelée, limite d'aire de répartition, isolat... ;
- la représentativité locale : présence ou non d'autres stations à l'échelle locale ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : état de conservation intrinsèque de la population permettant d'évaluer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- la taille de la population en jeu (estimatif), ramenée à la démographie de l'espèce ;
- la qualité et la naturalité de l'habitat occupé (milieux primaires vs milieux secondaires) ;
- la dynamique évolutive de l'espèce : favorisée par des conditions climatiques avantageuses ou des mutations génétiques, en pleine régression de par leur sensibilité aux facteurs anthropiques, etc.... Cette évolution peut modifier fortement les enjeux identifiés ;

- le statut biologique sur la zone d'étude : transit, alimentation, reproduction ;
- la résilience de l'espèce : degré de tolérance aux perturbations ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée) ou local, dynamique de la population, tendance démographique, connectivité avec d'autres foyers de présence de l'espèce.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (surface, spécificités locales...).

**Remarque : Pour certaines espèces et habitats, le niveau d'enjeu régional est déjà calculé pour la région Languedoc-Roussillon :**

- espèces et habitats Natura 2000 (publication validée par la DREAL de Kleszczewski & Ruffray, version 18).
- espèces de mammifères (dont chiroptères), amphibiens, reptiles, oiseaux nicheurs, poissons et odonates présents en LR (document produit par la DREAL et le CSRPN, version 1 de février 2013).

Lorsqu'elle est disponible, cette note est alors directement utilisée dans ce rapport.

Sur la base de la méthode de hiérarchisation de la DREAL LR (2013), et de la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 4 classes d'enjeux représentées comme suit :



À noter que pour les habitats uniquement, une cinquième catégorie a été définie, à savoir l'enjeu « négligeable ».

#### **ESPÈCES OU HABITATS À ENJEU « TRÈS FORT » :**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés ou pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs et/ou une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Il peut également s'agir de sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. La plupart du temps, ces espèces utilisent l'aire d'étude pour la reproduction (phase pour laquelle les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques).

#### **ESPÈCES OU HABITATS À ENJEU « ASSEZ FORT » :**

Espèces ou habitats dont l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen, ...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ». Il peut également s'agir d'espèces dont la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nicheur, hivernant, halte migratoire), ou en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique.

#### **ESPÈCES OU HABITATS À ENJEU « FORT » :**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique.

#### **ESPÈCES/HABITATS À ENJEU « MODÉRÉ » :**

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

#### **ESPÈCES/HABITATS À ENJEU « FAIBLE » :**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

### **7.5.3 Cartographie de synthèse des enjeux**

Suite à la hiérarchisation des enjeux pour chaque habitat/espèce concerné par le projet, il s'agit de hiérarchiser spatialement les niveaux d'enjeux à l'échelle de la zone d'étude. Ainsi, le niveau d'enjeu d'un habitat ou d'une entité paysagère correspond a minima au niveau d'enjeu local le plus fort (évalué pour chaque taxon concerné). À noter que la valeur d'un taxon dans la cartographie peut varier d'un secteur à un autre, en fonction de la qualité de l'habitat (primaire ou secondaire), de son attractivité et de son rôle dans le cycle biologique de l'espèce (reproduction, transit...). Par exemple, pour une espèce d'amphibien d'enjeu local fort, une mare (habitat de reproduction) peut être classée en enjeu fort tandis qu'un enjeu faible sera attribué à un habitat terrestre peu attractif. Par ailleurs, l'additionnalité des espèces peut être utilisée, lorsque c'est pertinent, pour réévaluer le niveau d'enjeu d'un polygone.

## 7.6 MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS (SETIS)

Les espèces prises en compte dans l'analyse sont celles qui utilisent régulièrement les habitats du site pour leur cycle biologique. Les espèces présentes uniquement de façon exceptionnelle ne peuvent être impactées significativement par le projet.

Les impacts ont été estimés en fonction de la biologie et de l'écologie des espèces, de la nature des travaux, et de constatations sur des chantiers similaires.

## 7.7 DÉFINITION DES MESURES ERC (SETIS)

Les différentes mesures d'évitement, réduction et compensation ont été proposées en fonction de la biologie et de l'écologie des espèces impactées et des retours d'expérience sur des chantiers similaires. Elles ont été calibrées proportionnellement aux enjeux, notamment à la force de l'impact résiduel et aux statuts des habitats et espèces (protection, listes rouges).

Le calendrier d'intervention, le coût, la faisabilité technique, la pérennité des mesures notamment en termes de gestion des milieux, ont été pris en compte.

# 8 PAYSAGE

L'état des lieux a été établi à partir d'un reportage photographique représentatif des perspectives actuelles sur le site. Il repose sur l'analyse des structures, textures et ambiances, mais aussi sur la particularité architecturale des bâtiments aux alentours de la zone.

Après repérage des visions lointaines et rapprochées, l'analyse du paysage fait la distinction entre les riverains et les usagers des différents axes de circulation.

Les impacts ont été évalués à partir des caractéristiques du projet.

L'analyse peut être faussée dans le temps (notamment pour les vues) par :

- la variabilité du paysage dans les saisons,
- l'impossibilité matérielle de prendre en compte tous les points de vue,
- le caractère souvent personnel des notions d'esthétique, d'équilibre, d'harmonie.

# 9 EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement, les projets existants ou approuvés sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique »,
- « Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

La base de données de la DREAL sur les avis de l'autorité environnementale depuis 2018, le site internet de la DDT, de la MRAe sur les déclarations et autorisations loi sur l'eau sur la commune concernée et à proximité, ainsi que la liste des enquêtes publiques qui se déroulent dans l'Hérault sur le site de la Préfecture de l'Hérault ont été consultés.

# 10 EFFETS SUR LA SANTÉ

Le contenu de l'analyse des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

L'objectif de ce volet est d'évaluer qualitativement les incidences potentielles de l'aménagement sur la santé des populations riveraines.

Le volet santé de l'étude d'impact s'appuie sur le « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » de l'Institut de Veille Sanitaire (février 2000) et du guide « *Agir pour un urbanisme favorable à la santé* » édité par la Direction Générale de la Santé. Cette analyse n'est en aucun cas une évaluation des risques sanitaires (ERS), étude conduite spécifiquement dans le cadre des projets des Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE).

Ce chapitre porte sur les pollutions et les nuisances susceptibles d'être engendrées par un projet d'aménagement urbain comme la pollution par le bruit, la pollution de l'air, la pollution de l'eau, et la pollution du sol.

Cette évaluation comprend :

- Une identification des dangers, qui analyse les différents agents (chimiques, microbiologiques physiques) et nuisances susceptibles d'être émis par l'aménagement,
- Une identification et une évaluation de l'exposition humaine,
- La caractérisation des risques, reposant sur l'utilisation des résultats des étapes précédentes.

# Annexes





# ANNEXES

**ANNEXE 1** : Requalification du secteur des Hauts de la Croix d'Argent commune de Montpellier (34) - expertise écologique, analyse des impacts pressentis et préconisations de mesures standards – Naturalia - 15 novembre 2019



2019



# REQUALIFICATION DU SECTEUR DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT COMMUNE DE MONTPELLIER (34)

15 novembre 2019

- EXPERTISE ECOLOGIQUE
- ANALYSE DES IMPACTS PRESENTIS ET PRECONISATIONS DE MESURES STANDARDS

*Pour le compte de :*  
**SA3M**



**Naturalia Environnement SAS**  
AGENCE Occitanie  
10bis Rue du Mas de la Treilles  
34 670 Baillargues

 **NATURALIA**  
Ingénierie en écologie  
[www.naturalia-environnement.fr](http://www.naturalia-environnement.fr)

# REQUALIFICATION DU SECTEUR DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT, MONTPELLIER (34)

## EXPERTISE ECOLOGIQUE

Rapport remis-le :	27/09/2019
Pétitionnaire :	Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole (SA3M) Chef de projet : Sébastien PATHERON
Validation / coordination :	Candice HUET / Sofia DJEMAA
Experts naturalistes :	Flore et habitats : Romain SAUVE Invertébrés : Stéphane BERTHELOT, Laurent PRECIGOUT Amphibiens, Reptiles : Laurent PRECIGOUT Mammifères, chiroptères : Célia LHERONDEL, Laurent PRECIGOUT Oiseaux : Laurent PRECIGOUT
Écologue :	Sofia DJEMAA

### Suivi des modifications :

Version	Date des modifications	Commentaires
Expertise écologique – Version provisoire -V0	27/09/2019	1 <sup>ère</sup> diffusion : S. PATHERON (SA3M)
Expertise écologique – Version finale –V1	15/11/2019	2 <sup>ème</sup> diffusion : S. PATHERON (SA3M)

### Crédits photographiques :

L'ensemble des photographies présentées dans ce document, sauf mentions contraires, a été réalisé par l'équipe de Naturalia Environnement, sur le site d'étude des Hauts de la Croix d'Argent (2019).

### Utilisation du présent document :

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations de NATURALIA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Présentation du contexte d'étude.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Bilan des protections et documents d'alerte.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Méthodologies employées pour le diagnostic écologique.....</b>	<b>15</b>
3.1	Recherche bibliographique.....	15
3.2	Définition de l'aire d'étude.....	16
3.3	Calendrier des prospections / effort d'échantillonnage.....	16
3.4	Critères d'évaluation des enjeux.....	17
<b>4</b>	<b>Etat initial écologique de l'aire d'étude.....</b>	<b>20</b>
4.1	Les habitats.....	20
4.2	Flore.....	23
4.3	Faune.....	24
4.4	Fonctionnalités écologiques.....	43
4.5	Cartographie de synthèse des enjeux écologiques.....	46
<b>5</b>	<b>Impacts pressentis et préconisations de mesures.....</b>	<b>47</b>
5.1	Description brève du projet.....	47
5.2	Impacts pressentis et mesures standards.....	47
5.3	Effets cumulés pressentis.....	52
<b>6</b>	<b>Conclusions.....</b>	<b>53</b>
	<b>Annexes.....</b>	<b>56</b>
	<b>Annexe 1 : méthodologie d'inventaires employées et limites intrinsèques.....</b>	<b>56</b>
	<b>Annexe 3 : liste des espèces floristiques observées sur l'aire d'étude.....</b>	<b>64</b>
	<b>Annexe 4 : liste des espèces faunistiques observées sur l'aire d'étude.....</b>	<b>65</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### FIGURES

Figure 1 : localisation de l'aire d'étude.....	5
Figure 2 : localisation des ZNIEFF situées à proximité de l'aire d'étude.....	11
Figure 3 : localisation des Zones Humides situées à proximité de l'aire d'étude.....	12
Figure 4 : localisation des PNA situés à proximité de l'aire d'étude.....	13
Figure 5 : localisation des sites Natura 2000, sites RAMSAR et ENS (propriétés du CD34) situés à proximité de l'aire d'étude.....	14
Figure 6 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels.....	21
Figure 7 : carte de localisation des enjeux reptiles sur l'aire d'étude.....	28
Figure 8 : carte de localisation des enjeux mammifères sur l'aire d'étude.....	35
Figure 9 : Fauvette mélanocéphale, Merle noir, moineau frichet et ses habitats de reproduction (Naturalia, hors site).....	38
Figure 10 : carte de localisation des enjeux avifaune sur l'aire d'étude.....	40
Figure 11 : localisation des fonctionnalités écologiques - Trame Verte et Bleue (SRCE).....	43
Figure 12 : localisation des fonctionnalités écologiques – trame verte : milieux naturels et des cultures(SRCE).....	44
Figure 13 : évolution du paysage entre les années 50 et 2015.....	45
Figure 14 : cartographie de synthèse des enjeux écologiques.....	46
Figure 15 : récapitulatif des démarches préconisées lors de la démolition de bâtiments (Naturalia).....	51

## TABLEAUX

Tableau 1 : récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection réglementaire à proximité de l'aire d'étude .....	6
Tableau 2 : récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection réglementaire à proximité de l'aire d'étude (les lignes grisées indiquent les périmètres recoupant la zone d'étude) .....	7
Tableau 3 : consultations des atlas et bases de données en ligne .....	15
Tableau 4 : calendrier des prospections réalisées sur l'aire d'étude (Naturalia, 2019) .....	16
Tableau 5 : synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et semi-naturels sur la zone d'étude .....	22
Tableau 6 : analyse des zones humides représentées au sein de l'aire d'étude et besoins pédologiques complémentaires .....	23
Tableau 7 : liste des espèces végétales envahissantes représentées au sein de l'aire d'étude .....	24
Tableau 8 : liste des espèces patrimoniales d'arthropodes mentionnées sur la commune concernée (Observado, SINP, Atlas des libellules et papillons, etc.) .....	24
Tableau 9 : liste des espèces patrimoniales d'amphibiens mentionnées sur les communes concernées et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (Malpolon, Faune LR, Observado, INPN...) .....	25
Tableau 10 : liste des espèces patrimoniales de reptiles mentionnées sur les communes concernées et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (Malpolon, Faune LR, Observado...) .....	26
Tableau 11 : reptiles d'intérêt patrimonial et réglementaire présents sur l'aire d'étude .....	27
Tableau 12 : liste des espèces patrimoniales de mammifères terrestres et semi-aquatiques mentionnées sur la commune concernée et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (Faune LR, Observado, MNHN, SFPEM, ONCFS, etc.) .....	29
Tableau 13 : mammifères terrestres et semi-aquatiques d'intérêt patrimonial et réglementaire présents sur l'aire d'étude .....	30
Tableau 14 : liste des espèces de chiroptères citées dans la bibliographie sur la commune concernée et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (MNHN, Observado, GCLR, etc.) .....	31
Tableau 15 : chiroptères d'intérêt patrimonial et réglementaire présents sur l'aire d'étude .....	34
Tableau 16 : liste des espèces protégées et/ou patrimoniales d'oiseaux mentionnées sur la commune concernée et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (MNHN, Observdo, Faune LR, etc.) .....	36
Tableau 17 : Avifaune d'intérêt patrimonial présente sur l'aire d'étude .....	38
Tableau 18 : synthèse des espèces faunistiques sur l'aire d'étude .....	41
Tableau 19 : calendrier préférentiel pour la réalisation des travaux vis-à-vis des sensibilités écologiques .....	50
Tableau 20 : typologie des catégories attribuées aux espèces végétales exotiques envahissantes et leur définition .....	57

# 1 PRESENTATION DU CONTEXTE D'ETUDE

---

Dans le cadre de sa politique de renouvellement urbain, de réinvestissement des quartiers existants et de requalification des espaces publics, la Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole (SA3M) prévoit des travaux de requalification du secteur des Hauts de la Croix d'Argent sur la commune de Montpellier. Le périmètre est situé dans le quartier Croix d'Argent, entre l'avenue de Toulouse, l'avenue Villeneuve d'Angoulême, la rue Jacques Bounin et la rue François Mireur/boulevard Pedro de Luna.

Ce secteur de la ville tend à évoluer du fait de plusieurs facteurs. D'une part, à l'ouest de l'avenue de Toulouse, le projet d'aménagement de l'ancienne Ecole d'Application de l'Infanterie prévoit le développement de logements, d'activités et de commerces et un programme d'équipements publics intégrant, en particulier, le grand parc Montcalm (20 ha). D'autre part, un programme de démolition/reconstruction sur plusieurs immeubles de logements sociaux du bailleur Hérault Habitat va entraîner une évolution urbaine conséquente.

L'objectif recherché par la SA3M vise à :

- renouveler le quartier sur un principe de mixités urbaine et sociale,
- garantir une ouverture urbaine avec les quartiers alentours,
- valoriser la qualité paysagère du site,
- conférer au quartier une image plus urbaine, en rapport avec sa proximité du centre-ville,
- analyser les usages et développer des espaces publics de qualité,
- assurer le renouvellement et le maintien de l'offre de service de proximité.

Dans le cadre de ce projet, Naturalia est chargé de réaliser pour le compte de la SA3M, une expertise faune-flore. Elle vise à fournir au maître d'ouvrage un état des lieux des enjeux écologiques, basé sur des recherches bibliographiques et la réalisation d'investigations de terrain intégrant la faune, la flore et les milieux, réalisées entre janvier et juillet 2019. Cette expertise précise également les impacts pressentis du projet sur le milieu naturel et définit des mesures de réduction et d'accompagnement génériques à prévoir.

La cartographie suivante présente l'aire d'étude, d'une surface d'environ 85 ha.



Figure 1 : localisation de l'aire d'étude

## 2 BILAN DES PROTECTIONS ET DOCUMENTS D'ALERTE

Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à celle entre les périmètres d'inventaires et réglementaires et l'aire d'étude. Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site de la DREAL (téléchargement au 25/02/2019). Les données relatives aux réserves de chasse locales ont été transmises par la fédération de chasse du Gard (juillet 2018).

Tableau 1 : récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection réglementaire à proximité de l'aire d'étude (les lignes grisées indiquent les périmètres recoupant la zone d'étude)

	Négligeable		Faible		Modéré		Fort		Très fort
---	-------------	---	--------	---	--------	---	------	---	-----------

L'appréciation des niveaux caractérisant les liens écologiques entre l'aire d'étude et les périmètres étudiés est basée sur différents critères plus ou moins cumulatifs :

- **la distance** entre l'aire d'étude et le périmètre considéré. A noter : lorsque l'aire d'étude est comprise au sein même d'un périmètre ou l'intercepte, le lien écologique est jugé faible *a minima*.  
*Note : les périmètres d'inventaires et réglementaires sont bien souvent définis à l'échelle macro, tandis que l'appréciation de la zone d'étude se fait à une échelle plus locale. C'est pourquoi, bien qu'un de ces périmètres puissent être inclus dans la zone d'étude, cela n'engendre pas systématiquement un lien fonctionnel fort ;*
- **la similitude d'habitats et de cortèges d'espèces** entre l'aire d'étude et le périmètre considéré ;
- **la capacité de dispersion** des espèces emblématiques du périmètre considéré ;
- **la présence/absence de corridors écologiques et d'entités paysagères** permettant aux espèces de circuler entre l'aire d'étude et le périmètre considéré (cours d'eau et leur ripisylve, trame agricole, alignements d'arbres,...) ;
- **la présence/absence de barrières géographiques**, d'origine anthropique essentiellement, qui fragilisent les connexions écologiques entre l'aire d'étude et le périmètre considéré (axe routier majeur, voie ferrée, tissu urbain dense,...).

### Exemples de justification des niveaux d'enjeux dans le cadre du projet :

- **Cours d'eau → Lien écologique jugé faible** : malgré le fait que ce petit cours d'eau (sans nom) intercepte l'aire d'étude au sud, et soit défini comme corridor écologique au sein du SRCE, il présente un faible intérêt pour la faune du fait de son assèchement régulier et de la faible végétation présente ;
- **Le site inscrit du Parc Mion à Montpellier → Lien écologique jugé modéré** : ce site est localisé à proximité du site du projet, le site concerne des habitats anthropiques et des espaces arborés identiques à ceux présents sur l'aire d'étude. Du transit des espèces les plus mobiles d'oiseaux ou de chiroptères peut s'observer ;
- **PNA Odonates → lien écologique jugé faible** : bien que l'aire d'étude soit incluse au sein du PNA, elle ne présente pas d'habitats particulièrement favorables aux odonates.
- **ZNIEFF (2) Complexe paludo-laguno-dunaire des étangs montpelliérains → lien écologique jugé négligeable** : cette ZNIEFF est située à plus de 4 km et concernent des habitats différents, les espèces les plus mobiles pourraient cependant fréquenter la zone d'étude en transit (oiseaux) et éventuellement en chasse (Minoptère de Schreibers). Le contexte urbanisé dans lequel s'inscrit le projet ne permet pas d'établir de lien fonctionnel significatif avec l'aire d'étude.
- **PNA Léopard ocellé → lien écologique jugé nul** : l'aire d'étude, qui s'inscrit en contexte fortement urbanisé, ne présente aucun habitat favorable pour cette espèce, quelle que soit la saison.

Remarques : pour certains périmètres, l'absence d'information relative au milieu naturel, et aux espèces présentes notamment, rend difficile l'appréciation des liens écologiques.

Tableau 2 : récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection réglementaire à proximité de l'aire d'étude (les lignes grisées indiquent les périmètres recoupant la zone d'étude)

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
<b>Périmètres d'inventaire</b>				
<b>ZNIEFF de type I</b>	3429-3020 Garrigues de la Lauze	3,5 km	Ail petit-Moly, Aristoloche à nervures peu nombreuses, Gagée de Granatelli, Anémone couronnée, Luzerne à fleurs unilatérales, Ophrys bombyx, Busard cendré	<b>Nul</b>
	0000-3183 Rivières du Lirou et du lez	4,0 km	Diane, Caloptéryx hémorroïdal, Agrion de Mercure, Gomphe à crochets, Cordulie à corps fin, Anémone couronnée, Nivéole d'été, Cistude d'Europe, Psammodrome d'Edwards	<b>Nul</b>
	0000-3177 Vallée de la Mosson de Grabels à St-jean-de-védas	3,1 km	Vulpin bulbeux, Tulipe sauvage, Loutre d'Europe, Gomphe de Graslin, Rollier d'Europe	<b>Nul</b>
	3432-3014 Marais de Lattes	4,1 km	Nivéole d'été, Massette à feuilles étroites, Plantain de Cornut, Queue de souris naine, Butor étoilé, Cigogne blanche, Echasse blanche, Blongios nain, Chevalier gambette	<b>Nul</b>
<b>ZNIEFF de type II</b>	3432-0000 Complexe paludo-laguno-dunaire des étangs montpelliérains	4,1 km	Buplèvre glauque, Orchis punaise, Asperge maritime, Jonc fleuri, Cresse de Crête, Canne de Ravenne, Tamaris d'Afrique, Grenouille de Perez, Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Proserpine, Campagnol amphibie, Leste sauvage, Rousserolle turdoïde, Lusciniole à moustaches, Canard chipeau, Crabier chevelu, Chevêche d'Athéna, Anguille, Nonnat, Lézard ocellé	<b>Nul</b>
	3429-0000 Montagne de la Gardiole	2,5 km	Ail petit Moly, Aristoloche à nervures peu nombreuses, Marisque, Salicaire à trois bractées, Grenouille de Perez, Vespère de Savi, Petit Murin, Pipistrelle de Kuhl, Grand rhinolophe, Busard cendré, Rollier d'Europe, Oedipode occitan, Psammodrome algire	<b>Nul</b>
<b>Zones humides</b>	Marais de Lattes Méjean	4,3 km	-	<b>Négligeable</b>
	Berges de l'Etang d'Arnel	4,5 km	-	
	Jardins de Maguelone	4,6 km	-	
	Marais du Gramenet	4,2 km	-	
	Mares de la Rompude	4,3 km	-	
	Mare du Mas d'Alaux	4,2 km	-	
	Mare de Lavit	4,6 km	-	
	Mare du Grand Valat	3,8 km	-	
	Canaux du Maupas	3,2 km	-	
Prairies du Mas Dieu	820 m	-	<b>Négligeable</b>	

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
	3434SYBLE0111 (ripisylve du Rieu Coulon)	1,2 km	-	Négligeable
	Ripisylve du Lez	2,7 km	-	
	Ripisylve de la Mosson	3,2 km	-	
Mares	Mare 1778	450 m	-	Nul
	Mare 523	650 m	-	
	27 mares	Entre 1 et 5 km	-	
Cours d'eau	Rieu Coulon	1,2 km	-	Négligeable
	Cours d'eau sans nom	Inclus	-	Faible
	Ruisseau de Gramenet	3,8 km	-	Négligeable
	Ruisseau la Mosson	3,2 km	-	
	Rivière le Lez	2,1 km	-	
	Ruisseau le Verdanson	2,1 km	-	
	Aqueduc de Montpellier	1,4 km	-	Négligeable
PNA	Butor étoilé	4,2 km	Butor étoilé	Nul
	Chiroptères	3,9 km	Minioptère de Schreibers, Grand rhinolophe, Petit murin, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Murin de Capaccini	Faible
	Emyde lépreuse	4,7 km	Emyde lépreuse	Nul
	Loutre d'Europe	3,9 km	Loutre d'Europe	
	Lézard ocellé	Inclus	Lézard ocellé	Nul
	Odonates	Inclus	Agrion bleuissant, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Leste à grands ptérostigmas, Cordulie splendide, Cordulie à corps fin	Négligeable
<b>Périmètres de protection réglementaire ou contractuelle</b>				
Propriétés des CG en ENS	34-24 Fromiga	1,9 km	-	Négligeable
	34-25 Bois de Maurin	2,5 km	-	Négligeable
	34-74 Site archéologique de Lattes	3,6 km	-	Nul
	34-114 Le Pouzol/Puech Delon/l'Aucelas	4,5 km	-	Nul
Site Natura 2000	ZPS FR9110042 Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol	4,3 km	Grèbe castagneux, Bihoreau gris, Grande aigrette, Cigogne blanche, Milan noir, Bécasseau variable, Echasse blanche	Nul
	ZSC FR9101410 Étangs palavasiens	4,3 km	Cistude d'Europe ; Lagunes côtières, végétation annuelle des laissés de mer, prés-salés méditerranéens, dunes mobiles embryonnaires, dépressions humides intra-dunaires, mares temporaires méditerranéennes	Nul
	ZSC FR9101392 Le Lez	4,0 km	Cordulie splendide et à corps fin, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Grand	Négligeable

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
			capricorne, Cistude d'Europe, Loutre, Murin de Capaccini, Petit rhinolophe, Minoptère de Schreibers, Toxostome, Blageon	
<b>Sites classés / inscrits</b>	SC1928022801 Vieux Pont sur la Mosson	4,0 km	-	<b>Négligeable</b>
	SC1942071101 Le domaine de la Piscine	2,0 km	-	
	SC1944051501 Le Mas d'Estorg et son Parc	1,2 km	-	
	SC1943012301 Domaine du Grand Puy	930 m	-	
	SC1942111101 Site de Montmaur	4,4 km	-	
	SC2010012501 Site des berges du Lez, paysages de Frédéric Bazille	3,8 km	-	
	SC1982021201 Le Jardin des plantes	1,6 km	-	
	SC1946011001 Château de Bellevus et ses abords	3,0 km	-	
	SC1944051901 Le domaine de la Feuillade	2,8 km	-	
	SC1943031701 Château de la Mogère et son parc	4,1 km	-	
	SI1943050502 Place Aristide Briand (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1943050503 Place de la Canourgues, rues de l'Hôtel de Ville, du Palais et de Sainte-Croix (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1947011301 Place Jean Jaurès et rue Collot (Montpellier)	1,5 km	-	
	SI1943050501 Parvis de la Cathédrale Saint Pierre	1,7 km	-	
	SI1943050504 Place et rue Saint-Ravy (Montpellier)	1,4 km	-	
	SI1943050505 Place Pétraque et rue Embouque d'Or (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1943050506 Place Saint-Come et rue En Rouan (Montpellier)	1,3 km	-	
	SI1943050507 Rue Fabre et les immeubles (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1943050508 Rue Jacques Coeur et les immeubles (Montpellier)	1,6 km	-	
	SI1943050509 Rue Saint-Pierre (Montpellier)	1,7 km	-	
	SI1943050510 Rue Salle l'Evêque, rue des Ecoles Centrales et descente en Barrat	1,8 km	-	
	SI1943050511 Rues de l'Argenterie, de la Vieille et les immeubles	1,4 km	-	
SI1943050512 Rues du Bras de Fer et de la Friperie (Montpellier)	1,4 km	-		
SI1961072401 Domaine de la Guirlande (Montpellier)	880 m	-	<b>Faible</b>	
SI1943050513 Aqueduc Saint-Clément et ses abords (Montpellier)	1,2 km	-		

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
	SI1966102801 Château et son parc (Lavérune)	4,4 km	-	<b>Négligeable</b>
	SI1945032001 Restes du château de la Lauze (Saint Jean de Vedas)	2,5 km	-	
	SI1943012301 Domaine du grand puit et ses abords (Montpellier)	810 m	-	<b>Faible</b>
	SI1948032601 Parc Mion (Montpellier)	860 m	-	<b>Modéré</b>
	SI2011032101 Bois de La Valette (Zoo de Lunaret)	4,5 km	-	<b>Nul</b>
<b>Sites RAMSAR</b>	RAMSAR003_LR Etangs palavasiens	4,1 km	-	<b>Nul</b>

#### Synthèse / contraintes en termes de réglementation environnementale

Aucun site Natura 2000 n'intercepte la zone d'étude. Le lien écologique avec les sites les plus proches est jugé négligeable. En effet, les habitats concernés sont très différents de ceux de l'aire d'étude (cours d'eau et milieux lagunaires vs zone urbaine). Seules certaines espèces d'oiseaux liées aux étangs pourraient être retrouvées en transit sur l'aire d'étude. Ainsi, aucune évaluation des incidences n'est à prévoir.

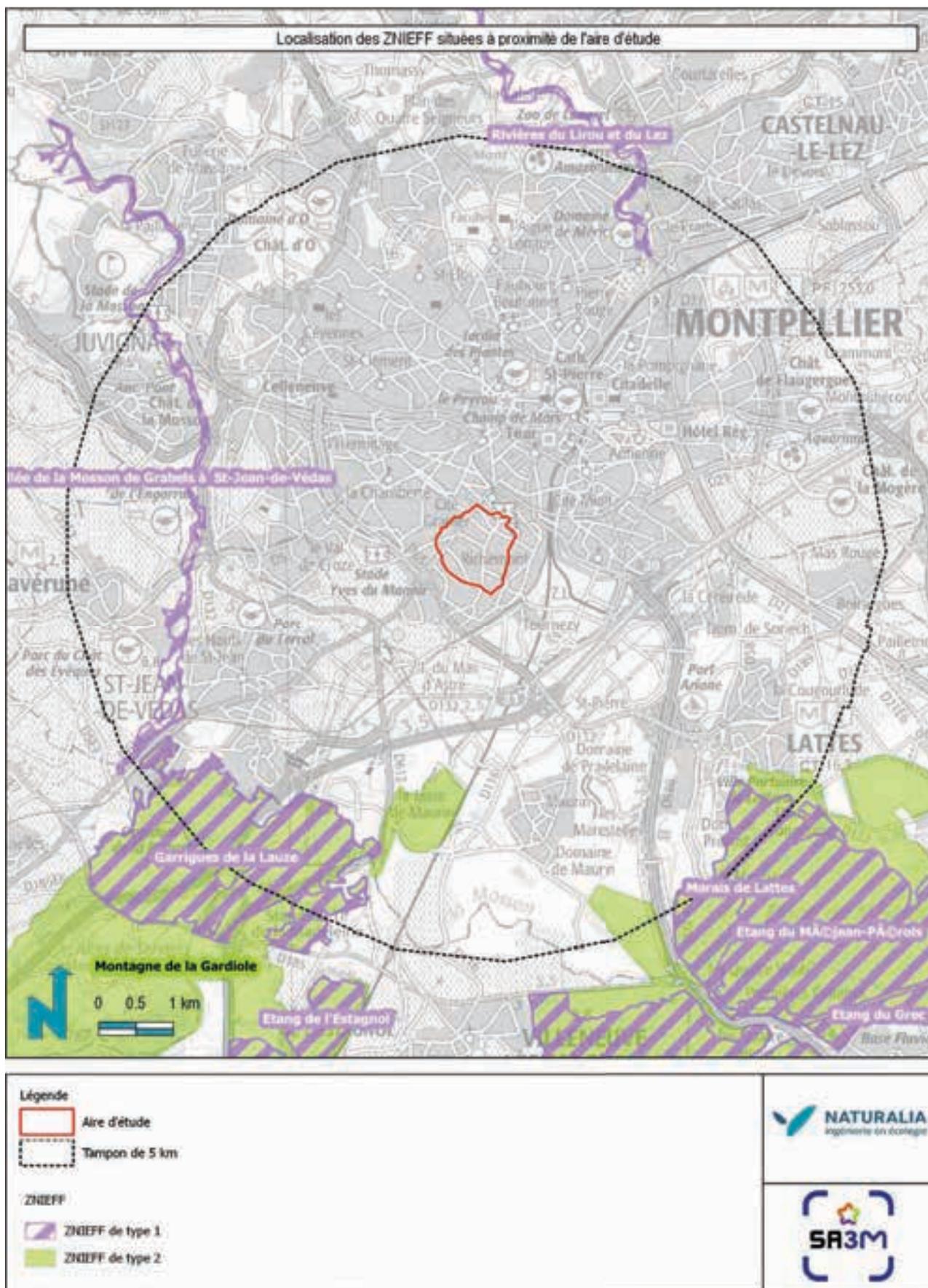


Figure 2 : localisation des ZNIEFF situées à proximité de l'aire d'étude

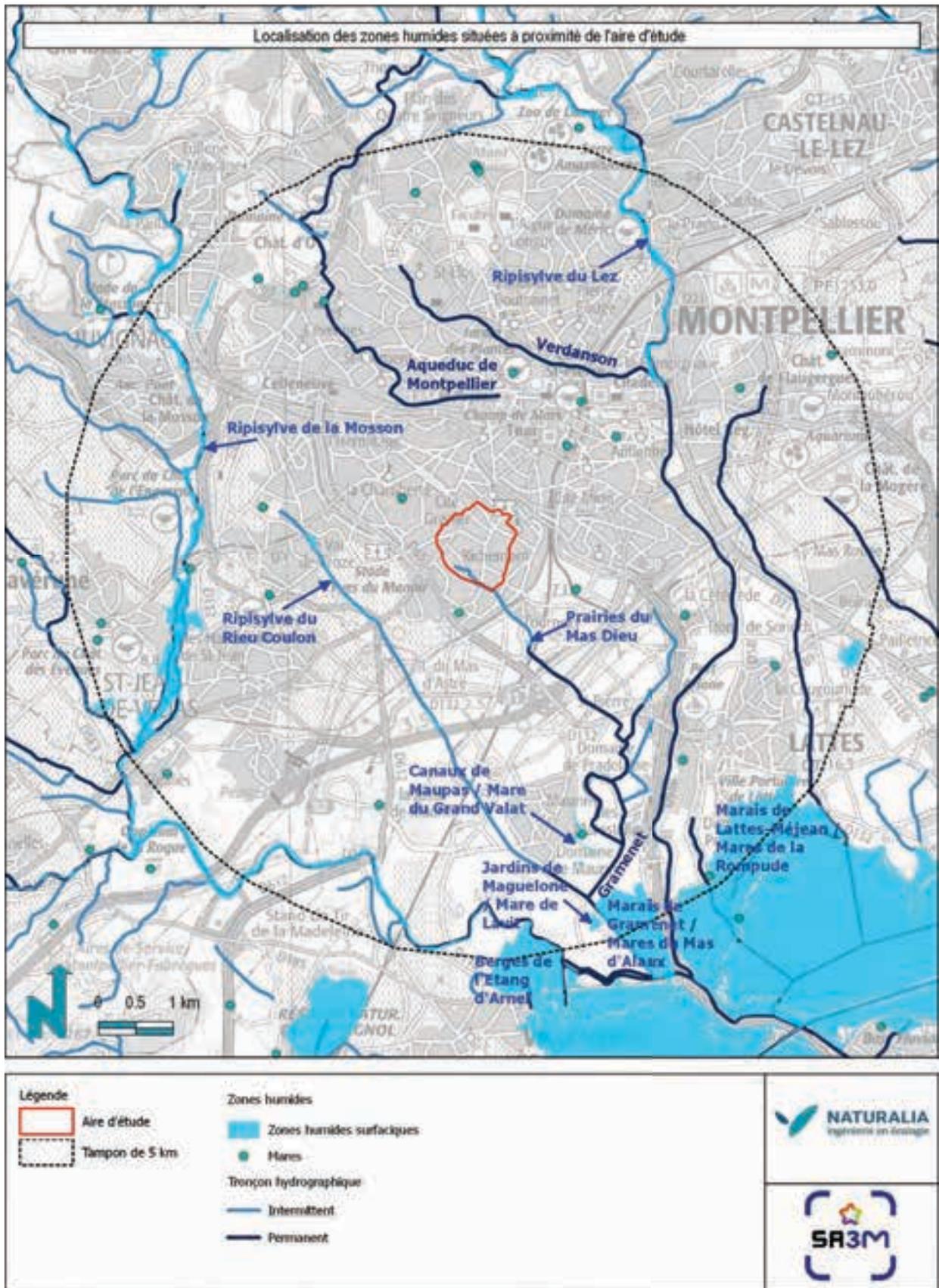


Figure 3 : localisation des Zones Humides situées à proximité de l'aire d'étude

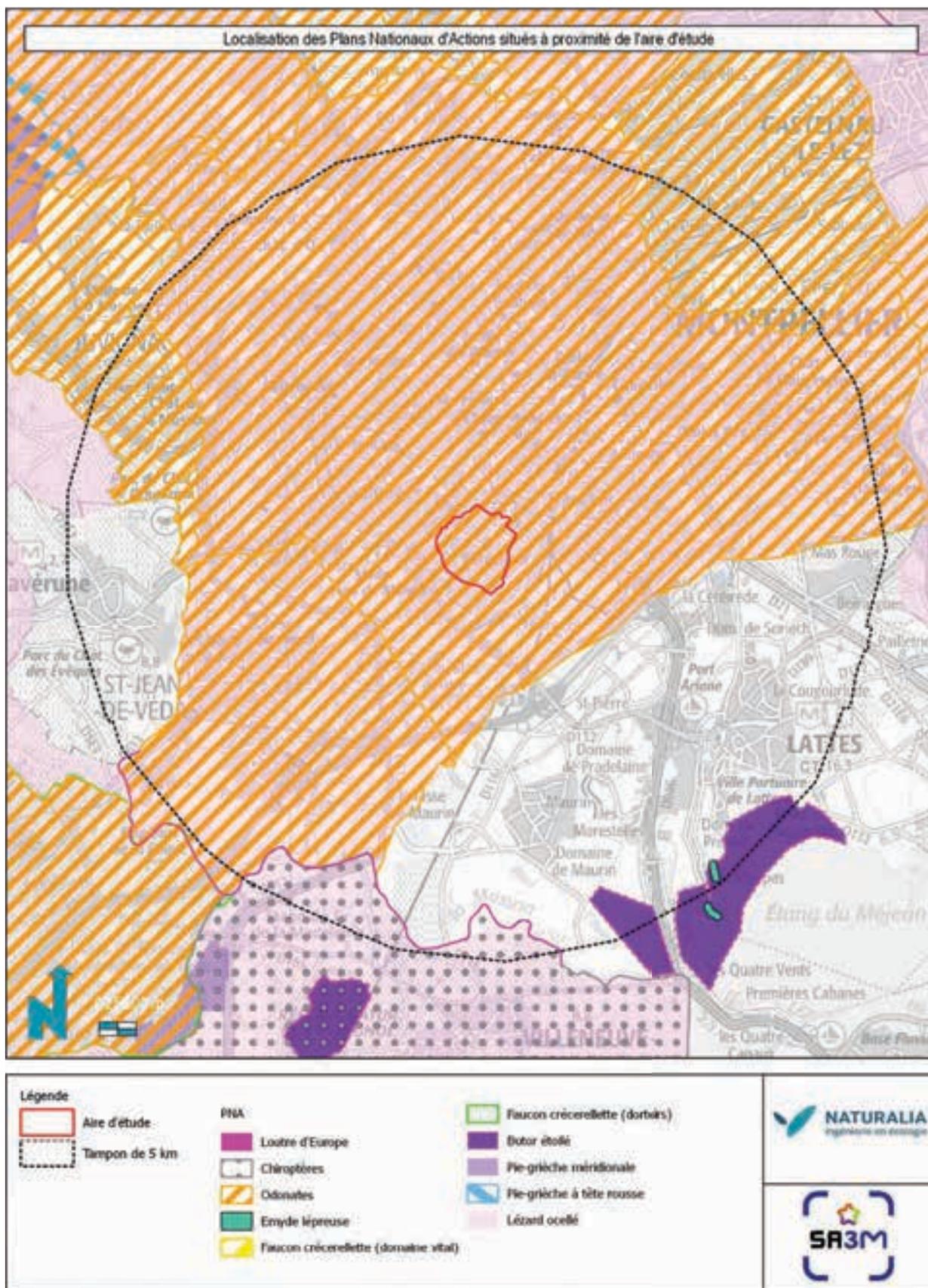


Figure 4 : localisation des PNA situés à proximité de l'aire d'étude

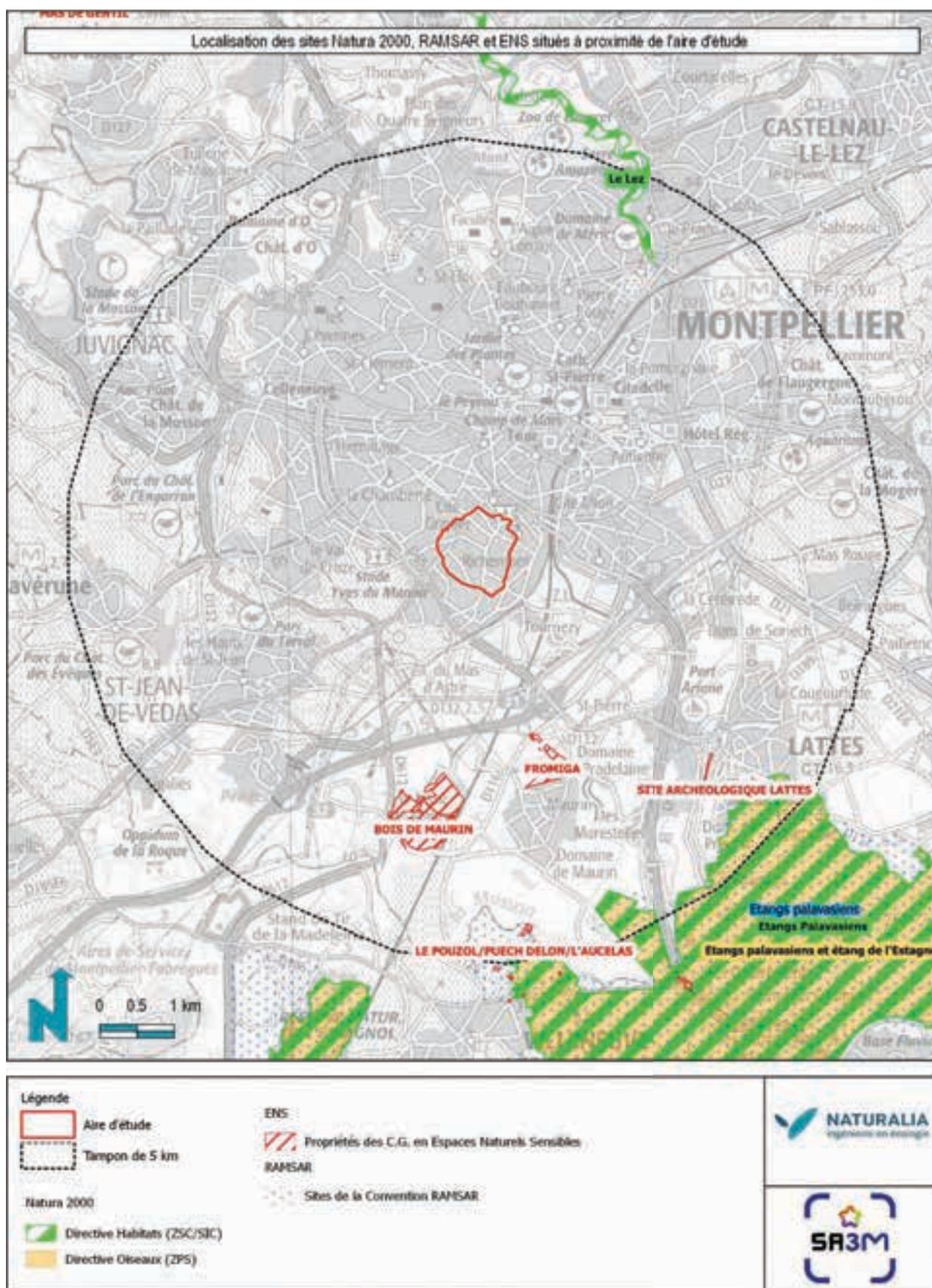


Figure 5 : Localisation des sites Natura 2000, sites RAMSAR et ENS (propriétés du CD34) situés à proximité de l'aire d'étude

### 3 METHODOLOGIES EMPLOYEES POUR LE DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

#### 3.1 RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'Etat (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques en ligne, guides et atlas, associations, études réglementaires antérieures, bases de données naturalistes, etc. Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude.

Tableau 3 : consultations des atlas et bases de données en ligne

Structure	Sites consultés ou personnes contactées	Données
Atlas des libellules et des papillons de jour en région LR	<a href="http://www.libellules-et-papillons-lr.org/">http://www.libellules-et-papillons-lr.org/</a>	Données obtenues
Carnet en ligne de Tela-Botanica	Base de données en ligne - <a href="http://www.tela-botanica.org/widget:cel:carto">www.tela-botanica.org/widget:cel:carto</a>	Données obtenues
CBNMed (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	Base de données en ligne : SILENE - <a href="http://flore.silene.eu">http://flore.silene.eu</a>	Données obtenues
DREAL Occitanie	Base de données en ligne - Fiches ZNIEFF et Natura 2000	Données obtenues
Faune LR	Base de données en ligne <a href="http://faune-lr.org/">http://faune-lr.org/</a>	Données obtenues
GCLR Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Benjamin Allegrini, vice-président	Données obtenues
GEORISQUES	Banque de données nationale des cavités souterraines et anciens ouvrages abandonnés en France métropolitaine <a href="http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/">http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/</a>	Données obtenues
INPN	Base de données en ligne <a href="http://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/30189/tab/especesprot">http://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/30189/tab/especesprot</a>	Données obtenues
ITFF Inventaire des Tunnels Ferroviaires Français	Base de données des tunnels ferroviaires localisés en France métropolitaine <a href="http://carto.tunnels-ferroviaires.org/">http://carto.tunnels-ferroviaires.org/</a>	Données obtenues
Malpolon	Base de données en ligne <a href="http://www.bdd-inee.cnrs.fr/spip.php?article43">http://www.bdd-inee.cnrs.fr/spip.php?article43</a>	Données obtenues
MNHN Muséum National d'Histoire Naturelle	Base de données en ligne de l'enquête nationale Écureuil roux Sciurus vulgaris <a href="http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html#">http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html#</a>	Données obtenues
Naturalia environnement	Base de données en interne	Données obtenues
Observado	Base de données en ligne <a href="http://observado.org/">http://observado.org/</a>	Données obtenues
Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard	<a href="http://www.naturedugard.org/">http://www.naturedugard.org/</a>	Données obtenues
ONEM Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens	Base de données en ligne <a href="http://www.onem-france.org">http://www.onem-france.org</a>	Données obtenues
SINP Système d'Information sur la Nature et les Paysages	Base de données en ligne - Synthèse communale <a href="http://piece-jointe-carto.developpement-durable.gouv.fr/REG091B/NATURE_PAYSAGE_BIODIVERSITE/ESPECES/SYCOM/34070_sc.pdf">http://piece-jointe-carto.developpement-durable.gouv.fr/REG091B/NATURE_PAYSAGE_BIODIVERSITE/ESPECES/SYCOM/34070_sc.pdf</a>	Données obtenues

## 3.2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

La définition de l'aire d'étude s'appuie sur les recherches bibliographiques et la connaissance des espèces et taxons représentés sur site et/ou potentiels.

Le milieu naturel et semi-naturel est donc analysé selon plusieurs échelles :

- **Zone d'étude locale (= zone d'étude = zone d'étude faune-flore)**

Une première échelle locale constitue la zone d'étude, périmètre dans lequel ont été inventoriées précisément les habitats et les espèces (faune et flore). Elle englobe l'emprise du projet estimée (en fonction de l'état de connaissance de ce dernier) et ses alentours, permettant de mettre en évidence les connexions et axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux. L'aire d'étude est représentée en rouge sur les cartographies du document et représente une surface de 85 ha.

A noter que l'utilisation des termes « aire d'étude » et « zone d'étude » dans le cadre du présent dossier, fait référence à cette zone d'étude locale.

- **Zone tampon à large échelle**

Cette deuxième échelle prend en compte un rayon de 5 km autour de la zone d'étude locale. Elle correspond à l'appréhension des périmètres d'inventaires et réglementaires tels que les ZNIEFF, Natura 2000 et la bibliographie, permettant d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude.

## 3.3 CALENDRIER DES PROSPECTIONS / EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site entre les mois de janvier et de juillet 2019 :

Tableau 4 : calendrier des prospections réalisées sur l'aire d'étude (Naturalia, 2019)

Groupe	Expert de terrain	Date (D=diurne / N=nocturne)	Météo
<b>Flore</b>	Romain SAUVE	30/04/2019 (D) 18/06/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures élevées, vent faible
<b>Amphibiens</b>	Laurent PRECIGOUT	02/04/2019 (D, N) 29/04/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures douces, Pas de vent Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible
<b>Reptiles</b>	Laurent PRECIGOUT	29/04/2019 (D) 14/05/2019 (D) 18/06/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible Favorable : ciel clair, températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures élevées, vent faible
<b>Avifaune</b>	Laurent PRECIGOUT	09/01/2019 (D) 02/04/2019 (D) 29/04/2019 (D) 14/05/2019 (D) 06/06/2019 (N) 18/06/2019 (D)	Favorable : ciel clair, températures fraîches, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, absence de vent Favorable : ciel dégagé températures douces, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible Favorable : ciel clair, températures élevées, absence de vent
<b>Mammifères dont chiroptères</b>	Laurent PRECIGOUT	09/01/2019 (Expertise bâti T5) 06/06/2019 (N) 18/06/2019 (Expertise bâti T5)	Favorable : ciel clair, températures fraîches, vent faible Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible Favorable : ciel clair, températures élevées, absence de vent
<b>Invertébrés</b>	Laurent PRECIGOUT	14/05/2019 (D)	Favorable : ciel couvert, températures douces, vent faible
		18/06/2019 (D)	Favorable : ciel couvert, températures élevées, absence de vent

### 3.3.1 METHODES D'INVENTAIRES EMPLOYEES

Ces inventaires faunistiques et floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégée, ainsi qu'à la définition des différents cortèges présents sur l'aire d'étude. Chaque taxon a été inventorié selon les méthodologies en vigueur et les plus adaptées aux conditions de terrain du site (points d'écoute pour l'avifaune, recherche à vue pour les reptiles et insectes aux périodes les plus favorables. Pour des raisons de clarté, le détail des méthodologies d'inventaires employées dans le cadre de cette étude, sera présenté dans le rapport final.

Les inventaires ont été réalisés à une période jugée favorable à l'observation des groupes faunistiques ou floristiques identifiés. Durant ces prospections diurnes (et nocturnes pour les amphibiens, les oiseaux et les chiroptères), chaque enjeu identifié a fait ainsi l'objet d'un pointage précis. Les éléments les plus remarquables ont également été identifiés.

### 3.3.2 LIMITES DE L'ETUDE

Certaines limites sont intrinsèques aux taxons étudiés. Celles-ci, liées à l'étude du vivant, sont évoquées en annexe dans le cadre des méthodologies d'inventaire propre à chaque groupe biologique.

Les limites spécifiquement rencontrées lors de la présente étude, sont citées ci-après :

- Certains accès aux surfaces de la zone d'étude n'ont pas été facilités par la présence de jardins privés, de clôtures et portails (zones résidentielles).

## 3.4 CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX

### 3.4.1 HABITATS ET ESPECES PATRIMONIALES

**Définition** : espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser la valeur patrimoniale des espèces ou habitats rencontrés :

- espèces remarquables ou déterminantes pour les ZNIEFF en Languedoc-Roussillon ;
- espèces d'intérêt communautaire (directives européennes Oiseaux et Habitats-Faune-Flore) ;
- espèces protégées sur le territoire national ou en Languedoc-Roussillon ;
- espèces des listes ou livres rouges (européennes, nationales, régionales...)
- espèces endémiques ou sub-endémiques ;
- espèces en limite d'aire de répartition ou présentant une aire disjointe ;
- espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de certains biotopes, souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

**A noter que l'enjeu de conservation d'une espèce n'est pas toujours en adéquation avec l'enjeu réglementaire de l'espèce, compte-tenu des différentes logiques successives ayant conduit à l'élaboration des listes d'espèces protégées (non chassabilité, non dangerosité, état de conservation...).**

### 3.4.2 HIERARCHISATION DES ENJEUX

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat permet de hiérarchiser les secteurs de la zone d'étude en fonction de leur niveau de sensibilités. Il convient de distinguer le niveau d'enjeu régional de l'enjeu local. Le niveau d'enjeu local traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle. De la même manière, l'enjeu régional traduit la responsabilité régionale vis-à-vis de l'espèce. Les critères suivants sont utilisés :

- la chorologie ou répartition mondiale de l'espèce : répartition large (cosmopolite) à très localisée (endémique stricte) ;
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : distribution morcelée, limite d'aire de répartition, isolat... ;
- la représentativité locale : présence ou non d'autres stations à l'échelle locale ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : état de conservation intrinsèque de la population permettant d'évaluer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- la taille de la population en jeu (estimatif), ramenée à la démographie de l'espèce ;
- la qualité et la naturalité de l'habitat occupé (milieux primaires vs milieux secondaires) ;
- la dynamique évolutive de l'espèce : favorisée par des conditions climatiques avantageuses ou des mutations génétiques, en pleine régression de par leur sensibilité aux facteurs anthropiques, etc.... Cette évolution peut modifier fortement les enjeux identifiés ;

- le statut biologique sur la zone d'étude : transit, alimentation, reproduction ;
- la résilience de l'espèce : degré de tolérance aux perturbations ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée) ou local, dynamique de la population, tendance démographique, connectivité avec d'autres foyers de présence de l'espèce.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (surface, spécificités locales...).

**Remarque : Pour certaines espèces et habitats, le niveau d'enjeu régional est déjà calculé pour la région Languedoc-Roussillon :**

- espèces et habitats Natura 2000 (publication validée par la DREAL de Kleszczewski & Ruffray, version 18).
  - espèces de mammifères (dont chiroptères), amphibiens, reptiles, oiseaux nicheurs, poissons et odonates présents en LR (document produit par la DREAL et le CSRPN, version 1 de février 2013).
- Lorsqu'elle est disponible, cette note est alors directement utilisée dans ce rapport.

Sur la base de la méthode de hiérarchisation de la DREAL LR (2013), et de la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 4 classes d'enjeux représentées comme suit :



À noter que pour les habitats uniquement, une cinquième catégorie a été définie, à savoir l'enjeu « négligeable ».

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Très fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés ou pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs et/ou une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Il peut également s'agir de sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. La plupart du temps, ces espèces utilisent l'aire d'étude pour la reproduction (phase pour laquelle les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques).

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Assez fort » :**

Espèces ou habitats dont l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen, ...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ». Il peut également s'agir d'espèces dont la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nicheur, hivernant, halte migratoire), ou en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude. Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Modéré » :**

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Faible » :**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

### 3.4.3 CARTOGRAPHIE DE SYNTHÈSE DES ENJEUX

Suite à la hiérarchisation des enjeux pour chaque habitat/espèce concerné par le projet, il s'agit de hiérarchiser spatialement les niveaux d'enjeux à l'échelle de la zone d'étude. Ainsi, le niveau d'enjeu d'un habitat ou d'une entité paysagère correspond à *minima* au niveau d'enjeu local le plus fort (évalué pour chaque taxon concerné). A noter que la valeur d'un taxon dans la cartographie peut varier d'un secteur à un autre, en fonction de la qualité de l'habitat (primaire ou secondaire), de son attractivité et de son rôle dans le cycle biologique de l'espèce (reproduction, transit...). Par exemple, pour une espèce d'amphibien d'enjeu local fort, une mare (habitat de reproduction) peut être classée en enjeu fort tandis qu'un enjeu faible sera attribué à un habitat terrestre peu attractif. Par ailleurs, l'additionnalité des espèces peut être utilisée, lorsque c'est pertinent, pour réévaluer le niveau d'enjeu d'un polygone.

## 4 ETAT INITIAL ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

### 4.1 LES HABITATS

#### 4.1.1 DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

Le site d'étude se situe en contexte urbain dans le secteur des hauts de la Croix d'Argent à Montpellier. A ce titre, les milieux sont très fortement marqués par les activités et la fréquentation anthropique. Les habitats ainsi représentés sont alors fortement dégradés et perturbés et ne laissent s'exprimer qu'une végétation relativement banale.

On ne retrouve ainsi que des patchs végétalisés peu fonctionnels et très régulièrement agrémentés d'une palette végétale d'origine horticole. Ces milieux, de tailles variables au sein de l'aire d'étude, sont très régulièrement entretenus ce qui contribue notamment à l'expression d'une faible diversité végétale. Ce sont en effet les espèces les plus tolérantes aux perturbations que l'on retrouve sur le site d'étude.

Ces patchs correspondent le plus souvent à des petits jardins ornementaux et domestiques ainsi qu'aux espaces verts plus larges des copropriétés ou des grandes propriétés. Ces espaces, souvent surmontés d'une strate arborescente plus ou moins dense ; que les alignements d'arbres bordant la voirie peuvent maintenir, dans une certaine mesure, connectés. On y retrouve alors une strate herbacée de faible intérêt mais la plupart du temps très ouverte comparativement à la strate arborescente parfois localement dense. Cette strate herbacée correspond alors le plus souvent à des milieux rudéraux ou à des friches dans les secteurs les moins dégradés.

Enfin, il faut noter que la partie sud-est de l'aire d'étude, malgré une forte dégradation des milieux, affiche le plus haut degré de naturalité par rapport aux autres milieux représentés au sein de l'aire d'étude. La présence de quelques frênes spontanés ainsi que celle d'un cours d'eau temporaire à proximité ; ajoute en outre, un léger intérêt à ce secteur restant néanmoins d'enjeu local de conservation faible.



Vignoble enfriché



Pelouses subnitrophiles



Parcs et jardins boisés



Alignements d'arbres

**Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels :** L'ensemble des habitats représentés sur le site d'étude présentent une assez faible naturalité. La majorité des milieux sont relativement dégradés/perturbés et régulièrement entretenus ce qui ne laisse, le plus souvent, qu'une flore banale s'y exprimer.



Google satellite / Naturalia Septembre 2019 / Cartographie : PS

Figure 6 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels

#### 4.1.2 BILAN SUR LES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS

Le niveau d'enjeu est soit issu de la hiérarchisation des enjeux en Languedoc-Roussillon pour les habitats et les espèces NATURA 2000 (Ruffray & Kleczewski, version 18) ; soit évalué à dire d'expert et en fonction de la répartition régionale de l'habitat, de son état de conservation au niveau du site, de la présence d'espèces invasives, du recouvrement ou de la typicité des cortèges par rapport à la bibliographie, etc. Cet enjeu renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel et de sa flore associée. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 5 : synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et semi-naturels sur la zone d'étude

EUNIS	Intitulé de l'habitat	Natur a 2000	Dét. ZNIEFF	Surface au sein de l'aire d'étude	Surface au sein des emprises	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
G5.1	Alignements d'arbres (EUNIS : G5.1)	-	-	5,12 ha	0,25 ha	Faible	Faible
E2.65	Bandes enherbées (E2.65)	-	-	0,21 ha	0 ha	Faible	Faible
J1.1 x X24	Bâtiments résidentiels et jardins privés (EUNIS : J1.1 x X24)	-	-	9,69 ha	0,13 ha	Faible	Faible
G3.7	Bois de pin (EUNIS : G3.7)	-	-	0,2 ha	0 ha	Faible	Faible
G1.A29	Formation de Frêne post-culturale (EUNIS : G1.A29)	-	-	0,39 ha	0 ha	Modéré	Modéré
X10 x X24	Grands jardins boisés (X10 x X24)	-	-	6,55 ha	1,83 ha	Faible	Faible
I2.23 x X16	Jardins et pelouses des bâtiments résidentiels (EUNIS : I2.23 x X16)	-	-	2,34 ha	1,45 ha	Faible	Faible
X16 x I2.21	Jardins ornementaux semi-boisés (EUNIS : X16 x I2.21)	-	-	3,81 ha	2,28 ha	Faible	Faible
X10	Petit bois, bocages (EUNIS : X10)	-	-	0,5 ha	0 ha	Faible	Faible
J2 x J4	Pistes, routes et bâti (EUNIS : J2 x J4)			53,15 ha	7,60 ha	Nul	Nul
I1.5	Terrain en friches (EUNIS : I1.5)	-	-	2,55 ha	0,09 ha	Faible	Faible (sauf extrême sud du site : Modéré)
FB.4	Vignoble (EUNIS : FB.4)	-	-	0,41 ha	0 ha	Faible	Faible
<b>Total des surfaces</b>				<b>84,92 ha</b>	<b>13,63 ha</b>		

Faible
  Modéré
  Fort
  Assez fort
  Très fort

#### 4.1.3 LES HABITATS HUMIDES

D'après l'inventaire sur les zones humides de l'Hérault (source DREAL), **aucune zone humide** ne se trouve à proximité du site d'étude. Cet inventaire régional des zones humides reste néanmoins peu précis et n'est pas exhaustif. Réalisé à grande échelle il omet souvent des spécificités locales.

Des inventaires complémentaires au sein du site d'étude ont donc été réalisés afin de rechercher d'éventuelles zones humides, d'après les **critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008**, précisant les critères de définition et de délimitation des habitats humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

**Ces critères sont dits « alternatifs »** au regard de la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité [...] qui redéfinit la définition des zones humides (article L. 211-1, §1/1°, du code de l'environnement) : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; **ou dont** la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant

au moins une partie de l'année ». C'est-à-dire que l'un de ces critères peut être retenu comme seul descripteur d'une zone humide.

Les investigations se sont donc concentrées sur la recherche d'habitats humides et d'espèces végétales hygrophiles. Le critère pédologique n'a ici, pas été retenu en raison de la forte artificialisation des milieux (remaniement des terres et présence de terres exogènes) ainsi que de l'absence de cours d'eau ou fossés au niveau des emprises.

Tableau 6 : analyse des zones humides représentées au sein de l'aire d'étude et besoins pédologiques complémentaires

EUNIS	Intitulé de l'habitat	Critères des zones humides (arrêté du 24 juin 2008)	Surface au sein des emprises	Statut
G5.1	Alignements d'arbres (EUNIS : G5.1)	p., végétation non hygrophile	0,25 ha	Non humide
E2.65	Bandes enherbées (E2.65)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné
J1.1 x X24	Bâtiments résidentiels et jardins privés (EUNIS : J1.1 x X24)	p., végétation non hygrophile	0,13 ha	Non humide
G3.7	Bois de pin (EUNIS : G3.7)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné
G1.A29	Formation de Frêne post-culturale (EUNIS : G1.A29)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné
X10 x X24	Grands jardins boisés (X10 x X24)	p., végétation non hygrophile	1,83 ha	Non humide
I2.23 x X16	Jardins et pelouses des bâtiments résidentiels (EUNIS : I2.23 x X16)	p., végétation non hygrophile	1,45 ha	Non humide
X16 x I2.21	Jardins ornementaux semi-boisés (EUNIS : X16 x I2.21)	p., végétation non hygrophile	2,28 ha	Non humide
X10	Petit bois, bocages (EUNIS : X10)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné
J2 x J4	Pistes, routes et bâti (EUNIS : J2 x J4)	p. absence de végétation	7,60 ha	Non humide
I1.5	Terrain en friches (EUNIS : I1.5)	p., végétation non hygrophile	0,09 ha	Non humide
FB.4	Vignoble (EUNIS : FB.4)	p., végétation non hygrophile	0 ha	Non concerné

H : habitat de zone humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme zone humide

#### Synthèse concernant les zones humides :

Aucune zone humide n'est représentée sur le site d'étude. Compte tenu de l'artificialisation des milieux et l'absence de fossés ou cours d'eau au niveau de l'aire d'emprise ; aucun sondage pédologique complémentaire n'est jugé nécessaire.

## 4.2 FLORE

### 4.2.1 FLORE PATRIMONIALE

Le site d'étude est fortement marqué par les activités anthropiques et ne présente en ce sens, qu'une faible naturalité. A ce titre, les cortèges végétationnels représentés au sein de l'aire d'étude, apparaissent extrêmement classiques et relativement peu diversifiés.

Seules 4 espèces patrimoniales ; la Cuscute à un style *Cuscuta monogyna*, la Luzerne à tubercules *Medicago turbinata*, l'Ail noir *Allium nigrum* et l'Anémone couronnée *Anemone coronaria* sont connues à proximité du site d'étude d'après la bibliographie (SILENE,2019). Ces espèces ayant été observées pour la dernière fois dans le secteur, avant le vingtième siècle ; leur présence sur le site d'étude est peu probable. Elles ont malgré tout été recherchées au sein de l'aire d'étude ; mais n'ont effectivement pas été observées en raison du changement de vocation des terres et de l'artificialisation des milieux depuis leur dernière observation.

Au niveau de la strate arborescente et arbustive, une grande partie des espèces sont d'origine horticole et parfois invasives (alignements de Robiniers faux Acacias par exemple). On ne retrouve ainsi que peu d'individus arborescents d'origine spontanée ; hormis dans la partie sud-est où sont représentés quelques frênes sauvages. La part d'espèces arbustive spontanée demeure néanmoins plus grande.

Ce sont toutefois plus d'une centaine d'espèces sauvages essentiellement herbacées qui ont été recensées au sein de l'aire d'étude.

**Synthèse des enjeux flore :** Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de l'aire d'étude.

## 4.2.2 ESPECES INVASIVES VEGETALES

L'ensemble du site est marqué par une forte pression anthropique. En ce sens, les habitats représentés sont souvent assez dégradés et offrent alors des conditions favorables à l'installation de nombreuses espèces invasives. Sur le site, ont été observées 8 espèces invasives dont la catégorie reposant sur l'analyse du risque (Invmed, 2017) encouru par l'environnement lors d'introduction d'espèces exotiques en région Languedoc-Roussillon, est précisé ci-après.

Tableau 7 : liste des espèces végétales envahissantes représentées au sein de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa argenté	Majeure*
<i>Opuntia engelmannii</i>	Oponce d'Engelmann	Alerte***
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne vierge commune	Modéré**
<i>Passiflora caerulea</i>	Passiflore bleue	Alerte***
<i>Pittosporum tobira</i>	Pittosporum	Alerte***
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Majeure*
<i>Yucca gloriosa</i>	Yucca	Majeure*
<i>Acer negundo</i>	Erable negundo	Majeure*

Définitions adaptées d'INV MED, 2018 :

\*Majeure : Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50 %

\*\*Modérée : Espèce végétales exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%

\*\*\*Alerte : Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, soit toujours inférieur à 5%, soit régulièrement inférieur à 5 % et parfois supérieur à 25%. De plus cette espèce est citée comme envahissante ailleurs\* ou à un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)

### Synthèse des espèces invasives végétales :

Huit espèces exotiques envahissantes ont été observées sur le site d'étude, dont 4 présentant un fort risque pour l'environnement.

## 4.3 FAUNE

### 4.3.1 INVERTEBRES

#### 4.3.1.1 Analyse de la bibliographie

Tableau 8 : liste des espèces patrimoniales d'arthropodes mentionnées sur la commune concernée (Observado, SINP, Atlas des libellules et papillons, etc.)

Nom scientifique	Nom vernaculaire*	PN	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	PN	Non. Absence d'habitats favorables pour accueillir ces espèces.
<i>Oxygastra curtisii</i>	Oxycordulie à corps fin	PN	
<i>Macromia splendens</i>	Cordulie splendide	PN	
<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin	PN	
<i>Lestes macrostigma</i>	Leste à grands ptérostigmas	-	
<i>Coenagrion caeruleum</i>	Agrion bleuissant	-	

PN : Protection nationale / - : Néant / \* : lorsqu'ils existent

La recherche bibliographique a mis en évidence la présence de plusieurs espèces d'invertébrés, protégés ou patrimoniaux sur l'ensemble de la commune de Montpellier. Toutes ces espèces font partie du groupe des Odonates et sont inféodées aux habitats de cours d'eau ou de marais. Ces milieux étant quasi absent sur l'aire d'étude, la potentialité de leur présence est quasi nulle.

#### 4.3.1.2 Généralités sur les peuplements d'espèces

Les habitats de l'aire d'étude sont très peu diversifiés en termes de végétation, et principalement représentés par des jardins privés, des pelouses, des alignements de jeunes arbres et des petits parcs arborés. Dans ce contexte, la diversité entomologique qui peut s'exprimer est par conséquent relativement faible. A noter également qu'aucune zone humide (cours

d'eau permanent, mare, étangs ...) n'est présente au sein de cette emprise, excluant ainsi la présence de nombreuses espèces liées à ces types de milieux (odonates, lépidoptères ...). Seuls les parcs et jardins privés peuvent héberger quelques espèces communes de papillons et d'orthoptères (sauterelles et criquets), même si seules la Cigale plébéienne et la Piéride de la rave ont pu être recensées au cours de ces inventaires.



Cigale plébéienne et Piéride de la rave (Naturalia, hors site)

**Synthèse des enjeux entomologiques :** L'aire d'étude présente des habitats très remaniés et peu diversifiés, enclavés dans un contexte urbain dense qui n'est pas favorable à l'installation d'une entomofaune patrimoniale et aucun enjeu entomologique n'a été relevé. L'enjeu de conservation local concernant les invertébrés est donc **faible**.

## 4.3.2 AMPHIBIENS

### 4.3.2.1 Analyse bibliographique

Tableau 9 : liste des espèces patrimoniales d'amphibiens mentionnées sur les communes concernées et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (Malpolon, Faune LR, Observado, INPN...)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN	Oui, ponctuellement au niveau des parcs et jardins du site
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	PN	
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	PN	

La recherche bibliographique a mis en évidence la présence de plusieurs espèces d'amphibiens, protégés ou patrimoniaux sur l'ensemble de la commune de Montpellier. La plupart de ces espèces sont inféodées aux habitats des milieux humides (cours d'eau et eaux stagnantes). Ces milieux étant absents de l'aire d'étude, la potentialité de leur présence est donc très faible. Seules quelques espèces pionnières et/ou ubiquistes, comme le Crapaud épineux ou l'Alyte accoucheur, peuvent ponctuellement attendus sur l'aire d'étude.

### 4.3.2.2 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur métamorphose. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines espèces peuvent se disperser dans des milieux secs, passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

L'absence de zone humide (cours d'eau permanent, mare, étangs ...) sur l'aire d'étude exclue la reproduction de ce groupe où seules quelques espèces ubiquistes et pionnières pourraient y être observées en transit/alimentation, notamment sur le secteur sud-est du site. Malgré la réalisation d'inventaires spécifiques en périodes favorables, aucun amphibien n'a pu être observé sur l'aire d'étude.

**Synthèse des enjeux liés aux amphibiens :** De manière générale, le site ne présente pas de milieux humides favorables à la reproduction des amphibiens et à leur installation. Isolé en contexte urbain, il offre peu d'opportunité pour l'installation de la batrachofaune. Aucune espèce n'a été détectée sur le site lors de ces inventaires. L'enjeu de conservation local concernant les amphibiens est donc **faible**.

### 4.3.3 REPTILES

#### 4.3.3.1 Analyse bibliographique

Tableau 10 : liste des espèces patrimoniales de reptiles mentionnées sur les communes concernées et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (Malpolon, Faune LR, Observado...)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	PN	Oui, sur l'ensemble du site d'étude
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN	

La bibliographie fait état de la présence de nombreuses espèces de reptiles sur l'ensemble de la commune de Montpellier. Cependant, la plupart sont liées à la présence de certains milieux naturels spécifiques, comme les friches, les garrigues, les pelouses sèches ou encore les milieux aquatiques. Ces milieux étant absent du l'aire d'étude, seuls quelques espèces anthropophiles peuvent être attendues localement sur ce site.

#### 4.3.3.2 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

La forte anthropisation de l'aire d'étude est peu propice à la présence des reptiles, qui pour la plupart des espèces, ont besoin de milieux naturels riches en disponibilités alimentaires et en zones de refuge. Seules, quelques espèces communes (mais protégées au niveau national) et adaptatives des milieux anthropiques peuvent trouver en certains secteurs, des milieux favorables à leur reproduction (jardins, bâtiments ...).

Localement, les habitats les plus favorables aux reptiles sont constitués par des murs d'habitations et des micro-habitats leur fournissant des conditions thermiques favorables (blocs rocheux, trottoirs, murs ...).

Seules deux espèces ont pu être observées lors des prospections. Il s'agit de deux espèces anthropophiles très communes.

- La **Tarente de Maurétanie** *Tarentola mauritanica*, colonise aisément les milieux artificiels issus de constructions humaines. La première mention faite de l'espèce à Montpellier date d'août 1972 (C.P. Guillaume). Il semblerait qu'elle pourrait être responsable de la raréfaction du Lézard des murailles dans des habitats périurbains à Montpellier (P. Geniez, M. Cheylan, Atlas biogéographique, 2012) comme dans d'autres communes alentours. Elle est aujourd'hui présente dans toute l'agglomération de Montpellier, et plus généralement dans toute la région Languedoc-Roussillon. Elle représente un faible enjeu de conservation.
- Le **Lézard des Murailles** *Podarcis muralis* a été observé en faibles densités dans l'aire d'étude. Il s'agit d'une espèce ubiquiste et adaptée aux conditions urbaines. Dans la ville de Montpellier, il semble cependant se cantonner aux parcs urbains : parc Montcalm, Zoo du Lunaret, bords du Lez, parc du Peyrou... En effet, il apparait que la Tarente de Maurétanie se développe très rapidement dans les secteurs urbanisés repoussant le Lézard des murailles dans ces zones plus végétalisées que constituent les grands parcs de Montpellier. Ces espaces verts s'avèrent donc être des zones refuges pour l'espèce sur la commune.



Tarente de Maurétanie (Naturalia, hors site)



Lézard des murailles (Naturalia, hors site)

**Synthèse des enjeux liés aux reptiles :** Peu d'espèces de reptiles ont été observées au cours de ces inventaires, malgré des prospections ciblées réalisées lors de conditions météorologiques favorables. La forte anthropisation du site et la quasi-absence de milieux naturels, laissent peu de place à la présence de taxon. Seules quelques espèces ubiquistes adaptées comme le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie sont présentes. L'enjeu de conservation local concernant les reptiles est donc **faible**.

#### 4.3.3.3 Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Tableau 11 : reptiles d'intérêt patrimonial et réglementaire présents sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats privilégiés)	Enjeu aire d'étude
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Faible	Espèce commune et présente en reproduction et en alimentation. > 50 individus principalement au sud de l'aire d'étude Entre 15 et 20 ha d'habitats favorables (bâtiments et jardins)	Faible
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Faible	Espèce commune et présente en reproduction et en alimentation. > 20 individus principalement au sud de l'aire d'étude Entre 15 et 20 ha d'habitats favorables (bâtiments et jardins)	Faible

#### 4.3.3.4 Cartographie des enjeux liés aux reptiles

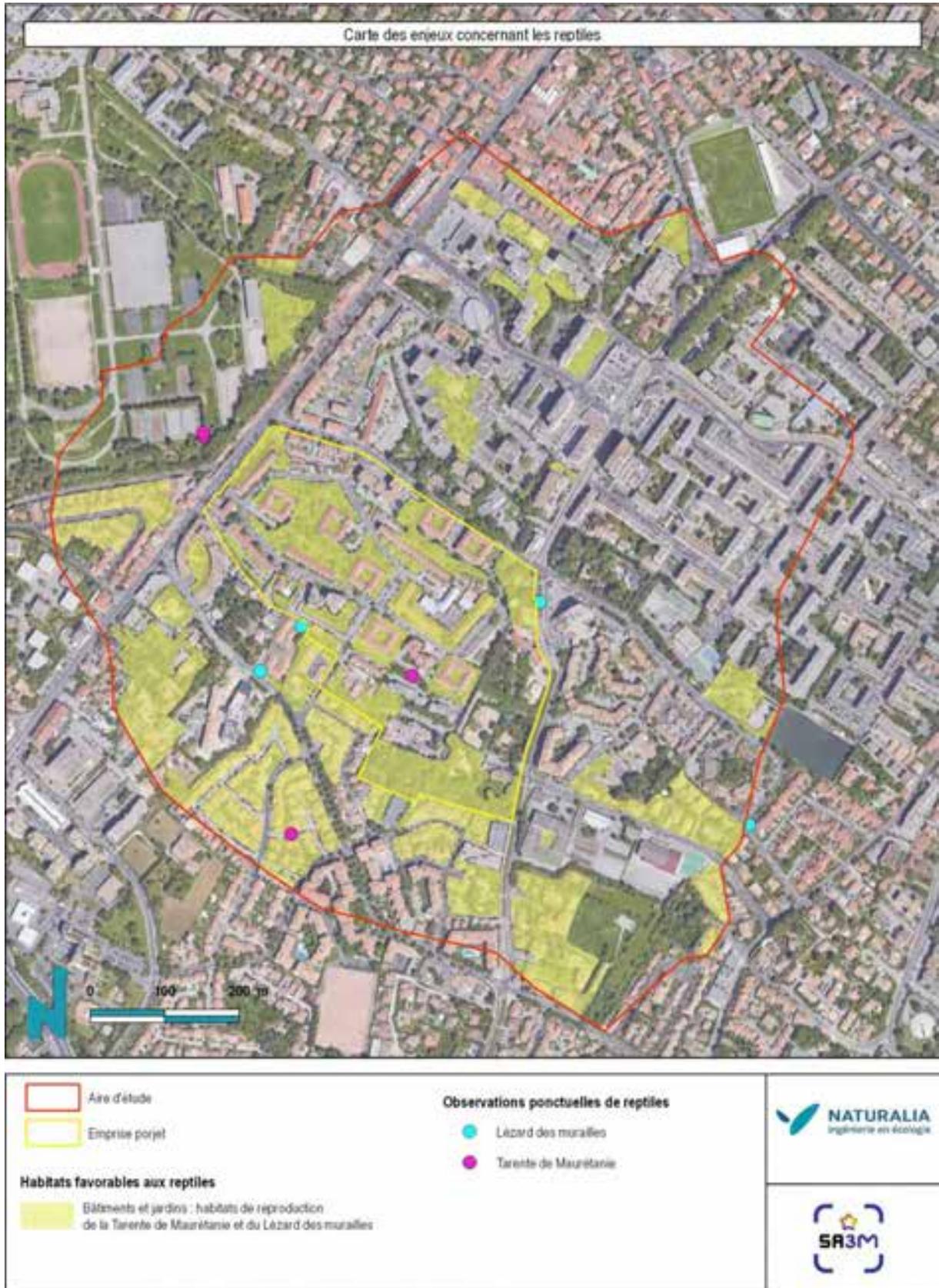


Figure 7 : carte de localisation des enjeux reptiles sur l'aire d'étude

#### 4.3.4 MAMMIFERES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES

##### 4.3.4.1 Analyse bibliographique

Tableau 12 : liste des espèces patrimoniales de mammifères terrestres et semi-aquatiques mentionnées sur la commune concernée et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (Faune LR, Observado, MNHN, SFEPM, ONCFS, etc.)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	Habitats	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	PN	Haies, boisements, parcs et jardins	Oui, en transit
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN	Haies, fourrés, cultures, parcs et jardins	Oui, en transit, alimentation et reproduction

PN : Protection nationale

La bibliographie locale met en évidence la présence de plusieurs espèces de mammifères, dont certaines sont protégés ou patrimoniales. Toutes ne sont pas susceptibles d'être présentes sur l'aire d'étude et seules quelques espèces liées à la présence de parcs arborés, comme l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe peuvent être attendues.

##### 4.3.4.2 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

Les habitats de l'aire d'étude étant fortement anthropisés et soumis à de nombreuses perturbations humaines (routes, habitations ...),

Le cortège mammalogique qui s'exprime sur cette zone est donc à des milieux anthropisés. Limité en nombre d'espèces par sa localisation, ce cortège se compose essentiellement d'espèces à large valence écologique. On peut ainsi y retrouver potentiellement des micromammifères ubiquistes et généralistes comme la Crocidure musette que l'on retrouve presque partout lorsque les conditions climatiques sont clémentes ainsi que la Souris domestique *Mus musculus*, le Rat surmulot *Rattus norvegicus* et le Campagnol agreste *Microtus agrestis*. Communes aux abords des agglomérations, ces espèces ne présentent aucun enjeu particulier de conservation.

Localement, quelques parcs et jardins privés, offrent cependant le gîte et le couvert pour quelques espèces communes mais protégées, comme le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux (enjeu régional modéré).

L'**Écureuil roux** a été détecté par l'identification de reliefs de repas (cônes de pins consommés), en différents secteurs avec présence de parcs arborés (parc Montcalm, parc située Rue des Mas de Richemont et Rue du Mas de Villaret). Il semble présent sur l'ensemble des secteurs arborés de l'aire d'étude, qu'il exploite à des fins alimentaires et lors de déplacements. Aucun nid n'ait pu être observé, l'espèce ne se reproduit pas sur l'aire d'étude, mais probablement en périphérie ouest, au niveau du parc Montcalm.

Le **Hérisson d'Europe**, espèce également protégée au niveau national, est présent sur l'agglomération de Montpellier. Les parcs et jardins, lui offre des possibilités en termes de déplacement, de gîte et d'alimentation. Attirée par la nourriture laissée pour les animaux domestiques, il n'est pas rare de rencontrer l'espèce dans les jardins et traversant les voiries, en plein cœur du maillage urbain, où elle est couramment victime de collisions routières.

Localement, deux observations directes d'individus en maraude ont été réalisées de nuit.



Hérisson d'Europe (Naturalia, hors site)



Écureuil roux (Naturalia, hors site)

**Synthèse des enjeux liés aux mammifères terrestres** : les habitats de l'aire d'étude étant fortement anthropisés, seules quelques espèces ubiquistes et généralistes peuvent y être observées. Localement, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux exploitent les parcs et les jardins du site, à des fins alimentaires mais également pour l'établissement de leurs gîtes. L'enjeu de conservation local concernant les mammifères terrestres est donc **faible**.

#### 4.3.4.3 Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Tableau 13 : mammifères terrestres et semi-aquatiques d'intérêt patrimonial et réglementaire présents sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats favorables)	Enjeu aire d'étude
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Faible	Présent en faible densité (< 10 individus). Reliefs de repas trouvés au niveau des parcs arborés du site. ~ 10 ha d'habitats de reproduction et d'alimentation ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Faible	Présent en faible densité (< 10 individus). ~ 10 ha d'habitats de reproduction et d'alimentation ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible

## 4.3.5 CHIROPTERES

### 4.3.5.1 Analyse bibliographique

Tableau 14: liste des espèces de chiroptères citées dans la bibliographie sur la commune concernée et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (MNHN, Observado, GCLR, etc.)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Habitats favorables à l'espèce	Rayon d'action de l'espèce	Distance au gîte connu le plus proche	Potentiel sur l'aire d'étude
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Espèce liée aux milieux structurés mixtes, semi-ouverts, notamment avec présence de bétail	Jusqu'à 20 km autour du gîte	± de 15 km	Oui, en transit
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Espèce utilisant une grande diversité d'habitats comprenant un important maillage de haies	Jusqu'à 3 km autour du gîte	± de 20 km	Oui, en transit
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Espèce typiquement sylvicole, principalement en forêt caducifoliée et en lisière	Jusqu'à 17 km autour du gîte	± de 5 km	Oui, en transit
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de kuhl	Espèce synanthrope	Jusqu'à 2 km autour du gîte	-	Oui, en chasse et en transit
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Espèce synanthrope	Jusqu'à 2 km autour du gîte	-	Oui, en chasse et en transit
<i>Pipistrelle pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Espèce synanthrope	Jusqu'à 2 km autour du gîte	-	Oui, en chasse et en transit
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Espèce fissuricole fréquentant tous les biotopes méditerranéens	Jusqu'à 60 km autour du gîte	± de 5 km	Oui, en transit
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Espèce fréquentant les milieux boisés diversifiés et riches en zones humides	Jusqu'à 6 km autour du gîte	-	Oui, en transit
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Espèce synanthrope	Jusqu'à 6 km autour du gîte	-	Oui, en chasse et en transit
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	Espèce cavernicole, régulièrement notée aux abords des lampadaires urbains	Jusqu'à 35 km autour du gîte	± de 20 km	Oui, en transit
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	Espèce des paysages ouverts soumis à un climat chaud	Jusqu'à 10 km autour du gîte	± de 15 km	Oui, en transit
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Espèce étroitement liée aux zones humides lenticulaires pour son alimentation	De quelques centaines de mètres à 4 km en moyenne autour du gîte	-	Oui, en transit
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Espèce des milieux boisés et des vallées de basse altitude	Jusqu'à 6 km autour du gîte	-	Oui, en transit
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	Espèce méditerranéenne chassant principalement sur les cours d'eau	Jusqu'à 30 km autour du gîte	± de 15 km	Oui, en transit
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Espèce adaptable, présente aussi bien en forêt qu'en milieu agricole et urbanisé	Jusqu'à 5 km autour du gîte	± de 15 km	Oui, en transit
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Espèce liée aux zones karstiques fréquentant tous les biotopes méditerranéens	Jusqu'à 20 km autour du gîte	-	Oui, en transit

Diverses sources bibliographiques ont été consultées afin d'obtenir une liste d'espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude. Les résultats obtenus, suite à la consultation des inventaires ZNIEFF et Natura 2000, des bases de données naturalistes régionales et nationales (SINP, ONEM, GCLR, etc.) ainsi que de la base de données interne de NATURALIA. Dans un rayon d'une vingtaine de kilomètres autour de l'aire d'étude sont connus plusieurs gîtes d'intérêt majeur pour les chiroptères accueillant une importante richesse spécifique. Ces sites font régulièrement l'objet de comptages hivernaux et estivaux menés par le Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR).

Cinq de ces abris se situent au sein de sites Natura 2000 ou de sites du PNA Chiroptères. Situés à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de la zone d'étude, l'ancienne mine de bauxite de Saint-Paul et l'aven Salvat, localisés au sein du site Natura 2000 « Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas », accueillent en transit du Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* et du Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*, pour le premier, du Petit et du Grand rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros* et *ferrumequinum*), pour le second. La grotte de la Madeleine, localisée à moins de vingt kilomètres au sud de l'aire d'étude, sur la commune de Villeneuve-lès-Maguelone, est fréquentée par plusieurs espèces, tant en transit qu'en reproduction ou en hibernation. Ainsi, ce gîte accueille une colonie de mise-bas de Murin de Natterer *Myotis nattereri*, ainsi que du Murin de Capaccini *Myotis capaccinii* en hibernation mais également, en transit, du Minioptère de Schreibers, du Grand rhinolophe, du Petit murin *Myotis blythii* et du Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*. Sur la commune de Lunel-Viel, soit à une vingtaine de kilomètres au nord-est de Montpellier, la grotte du Mas des Caves est fréquentée par une colonie de reproduction de Petit murin (70 individus) mais également, en transit, par des Grands rhinolophes et des Murins de Natterer. Aussi, deux sites de reproduction de Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* sont également connus à proximité de l'aire d'étude, sur la propriété de M. Marchet (commune de Lansargues) et dans les habitations des Gendarmes du transport aérien (commune de Mauguio), accueillant respectivement 50 et 200 individus. Enfin, le Domaine de Restinclières, situé au nord de l'aire d'étude (commune de Prades-le-Lez) est exploité comme gîte de reproduction par une vingtaine de Petits rhinolophes.

Dans un périmètre plus proche de l'aire d'étude, soit sur la commune de Montpellier même, est avéré la présence en gîte de la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, dans les alignements de platanes situés entre la place de la Comédie et le Corum, et celle du Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis*, dans la basilique Notre-Dame des Tables (données issues de la base du GCLR).

Aussi, d'après les bases de données de l'ONEM et de l'INPN, dix espèces de chauves-souris, contactées en chasse et/ou en transit, ont été inventoriées à proximité de la ville de Montpellier et sont donc susceptibles d'être de nouveau contactées sur l'aire d'étude. Aux espèces précédemment citées s'ajoutent la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*, la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, le Vespère de Savi *Hypsugo savii* et la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*.

#### 4.3.5.2 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

L'aire d'étude est située en milieu urbain où les milieux naturels sont rares, ce qui influence grandement son utilisation par les chiroptères ainsi que les espèces potentiellement présentes. Dans ce contexte, les espèces de chauves-souris contactées lors des prospections acoustiques exploitent deux grands types de milieux :

**Les milieux ouverts et anthropisés** du site, avec les zones résidentielles, les écoles et autres commerces, sont peu attractives pour les chauves-souris, qui les utilisent principalement en transit pour rejoindre leurs territoires de chasse préférentiels. Quelques espèces ubiquistes et anthropophiles, comme le groupe des pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, et Pipistrelle pygmée), utilisent localement quelques alignements arborés et les lampadaires présents pour chasser.

Les **formations arborées** de l'aire d'étude, (Parcs arborés, alignements d'arbres, pinèdes) sont également favorables aux chiroptères puisqu'elles jouent une fonction de corridors de déplacements pour des espèces présentes uniquement en transit comme la Noctule de Leisler et de site d'alimentation (pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée ...).

Les grands arbres présents dans les parcs arborés, les jardins et au niveau des allées de platanes peuvent également présenter des potentialités de gîtes arboricoles. Ainsi, au sein du périmètre d'étude, quelques arbres présentant des caractéristiques permettant d'accueillir en gîte les chiroptères (trous de pic, troncs creux, décollements d'écorce, caries...). Au total, **9 arbres-gîte potentiels favorables à la chiroptérofaune** ont été géoréférencés au sein de l'aire d'étude (parc Tastavin et parc rue des Mas de Richemont), majoritairement dominé par le Platane pour le premier et par des chênes pour le deuxième. En effet, ces essences ont la particularité de présenter diverses cavités et notamment des caries en grand nombre. Aussi, certains sujets (présence de cavités) semblent favorables à l'installation de chiroptères en gîte de reproduction (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée), d'autres peuvent toutefois être utilisés uniquement comme simple reposoir pour des individus isolés ou en transit (décollements d'écorces). Les prospections ciblées sur les cavités arboricoles n'ont toutefois pas permis d'identifier de gîte avéré pour les chauves-souris. En effet, concernant la chiroptérofaune arboricole, aucune recherche approfondie (au moyen d'un fibroscope) n'ayant été réalisée, la possibilité de gîtes au sein des cavités

arboricoles ne peut être exclue et cela notamment à d'autres périodes de l'année. La Noctule de Leisler est tout particulièrement concernée puisque l'espèce est connue pour gîter dans certains platanes de la ville de Montpellier.

➤ **Les prospections acoustiques**

Afin de mettre en évidence le cortège chiroptérologique fréquentant l'ensemble de l'aire d'étude, un enregistreur longue-durée (SM2 Bat) a été installé au centre de l'aire d'étude, au cours de la nuit du 06 juin 2019, par conditions météorologiques favorables (température élevée, absence de vent).

L'activité chiroptérologique obtenue s'est avérée faible à moyenne selon le référentiel d'activité des chiroptères « Actichiro » (HAQUART, 2013), oscillant entre 100 et 150 contacts par heure, toutes espèces confondues. La grande majorité des contacts obtenus (84% de l'ensemble des contacts) provient du groupe des pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et Pipistrelle pygmée) pour lesquelles ont dénoté une la plus forte activité (107 contacts/heure).

Au total, sur les 16 espèces mentionnées dans la bibliographie, 5 seulement ont été inventoriées lors des inventaires sur l'aire d'étude, ce qui représente une faible richesse spécifique. Quatre d'entre-elles sont considérées comme des espèces relativement communes et anthropophiles, à savoir la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune. Au vu du nombre et de la nature des contacts, ces espèces exploitent la zone d'étude pour leurs déplacements et leur alimentation. Le reste du cortège chiroptérologique est complété par la Noctule de Leisler, une espèce plus inféodée aux milieux boisés, uniquement contactée en transit. L'intérêt du site d'étude semble donc très limité pour ce groupe faunistique, du fait de sa localisation en milieu urbain et de la faible part des milieux naturels présents.

➤ **Les prospections du bâtiment T5 (démolition prévue à l'hiver 2019/2020)**

Ce bâtiment des années 1960 dispose de caves et de combles, milieux pouvant potentiellement accueillir des colonies de mise-bas de chauves-souris, ou constituer des sites d'hibernation. Cet immeuble étant le premier qui sera détruit dans le cadre de ce projet, plusieurs visites de contrôle de la présence éventuelle de chiroptères ont été réalisées :

- Visite du 09 janvier 2019 : exploration des caves qui occupent l'ensemble de la surface de l'immeuble. Ces dernières présentent quelques caractéristiques favorables à l'accueil des chiroptères (très faible luminosité, température assez stables ...), cependant d'autres critères essentiels à la présence des chauves-souris ne sont requis sur ce site (présence d'un faible taux d'hygrométrie et présence de grille au niveau des chatières, leur interdisant l'accès aux caves). Les caves de cet immeuble ne sont donc pas propices à la présence de chauves-souris en hiver.



Caves du bâtiment T5



Chatière grillagée interdisant l'accès aux caves pour les chauves-souris

- Visite du 18 juin 2019 : exploration des combles qui occupent l'ensemble de la surface de l'immeuble. Les conditions abiotiques relevées sont potentiellement favorables à la présence de colonies de chauves-souris (hauteur sous toiture suffisante, absence de dérangement, faible luminosité, température importante ...). Cependant, ces espaces sont relativement hermétiques et les accès vers l'extérieur sont rares et de très petites tailles (quelques espaces sous tuiles). De ce fait, aucune chauve-souris et aucune colonie de mise-bas n'est présente dans les combles à cette période de l'année. Quelques crottes de chauves-souris (guano) ont été trouvées très ponctuellement sur un secteur, laissant supposer la présence très ponctuelle d'1 ou 2 individus en transit (printemps ou automne).



Visite des combles du bâtiment T5



Caractéristiques des combles du bâtiment T5

**Synthèse des enjeux liés aux chiroptères** : les investigations de terrains menées (visite de bâtis, observations crépusculaires et enregistrements acoustiques), mettent en évidence une faible richesse spécifique (5 espèces) et une faible activité chiroptérologique sur l'aire d'étude. Aucune colonie de reproduction ou d'hivernage n'a été décelée. Cette dernière semble être utilisée par quelques espèces anthropophiles en transit principalement et plus localement comme territoires de chasse pour les différentes espèces de pipistrelles. L'enjeu concernant les chiroptères est donc faible.

#### 4.3.5.3 Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Tableau 15 : chiroptères d'intérêt patrimonial et réglementaire présents sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats favorables)	Enjeu aire d'étude
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Modéré	Présence ponctuelle, uniquement en transit ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Faible	Présence régulière, en recherche de nourriture et en transit (20 contacts/heure) ~ 10 ha d'habitats favorables à l'alimentation et potentiellement à la reproduction (parcs et jardins) 9 arbres gîtes potentiels identifiés ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Faible	Présence régulière, en recherche de nourriture et en transit (21 contacts/heure) ~ 10 ha d'habitats favorables à l'alimentation et potentiellement à la reproduction (parcs et jardins) 9 arbres gîtes potentiels identifiés ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Faible	Présence régulière, en recherche de nourriture et en transit (66 contacts/heure) ~ 10 ha d'habitats favorables à l'alimentation et potentiellement à la reproduction (parcs et jardins) 9 arbres gîtes potentiels identifiés ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Faible	Présence ponctuelle, uniquement en transit (2 contacts) ~ 5 ha d'habitats favorables aux déplacements (corridors arborés)	Faible

Faible
  Modéré
  Fort
  Très fort

4.3.5.4 Cartographie des enjeux liés aux Mammifères dont Chiroptères

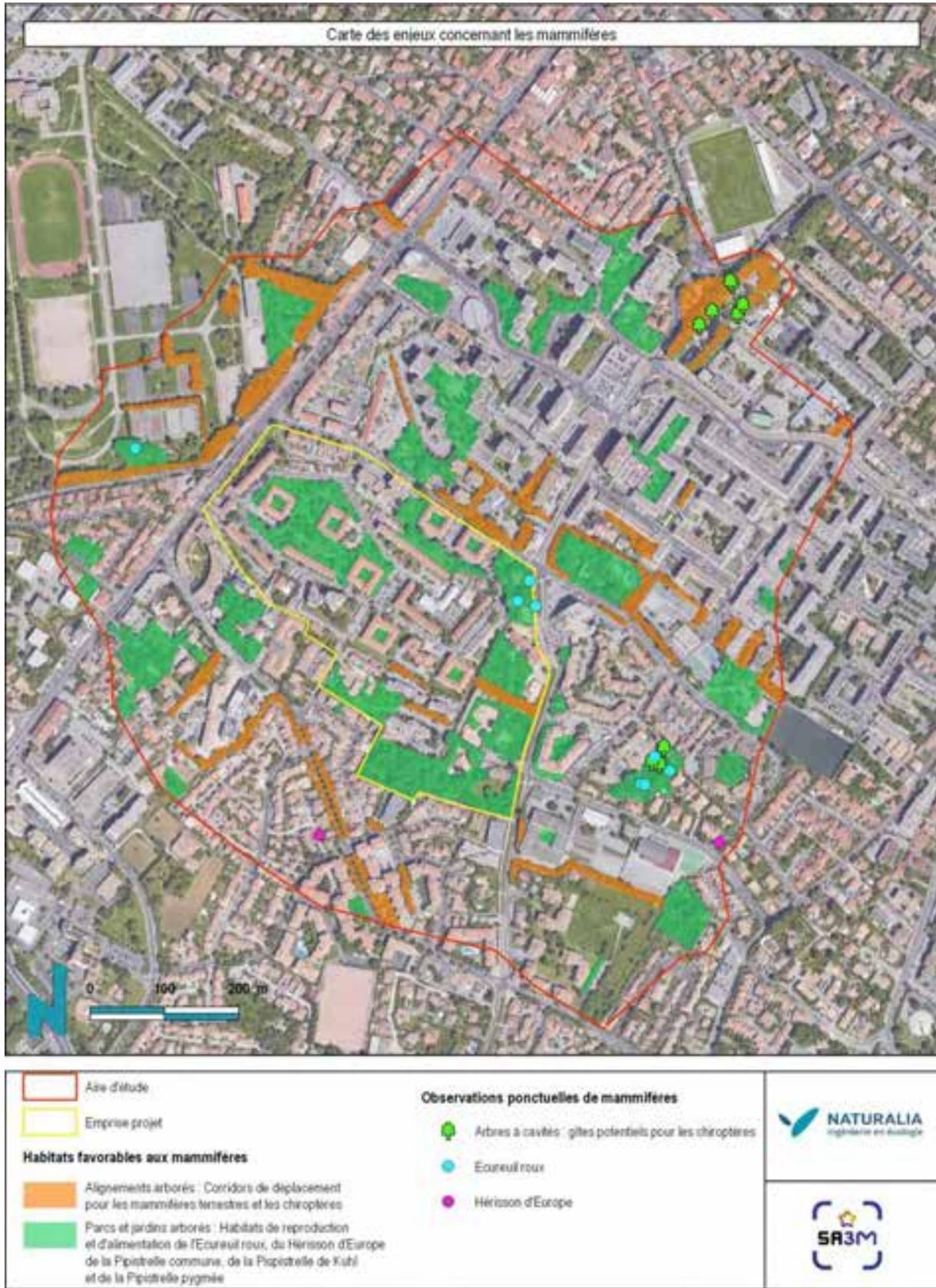


Figure 8 : carte de localisation des enjeux mammifères (dont chiroptères) sur l'aire d'étude

## 4.3.6 AVIFAUNE

### 4.3.6.1 Analyse bibliographique

Les espèces mentionnées dans le tableau suivant peuvent utiliser de différentes manières la zone d'étude. Elles peuvent être en transit, en halte migratoire, en hivernage, en alimentation ou encore en reproduction. Ces utilisations différentes sont importantes car elles ne présentent pas les mêmes enjeux de conservation pour l'espèce concernée.

Parmi les 173 espèces d'oiseaux citées dans la bibliographie locale, au regard des habitats disponibles sur l'aire d'étude, seulement 57 d'entre-elles pourraient trouver des habitats permettant d'effectuer tout ou partie de leur cycle biologique.

Parmi ces espèces, quelques espèces patrimoniales peuvent-être attendues sur l'aire d'étude, certaines potentiellement en reproduction (Gobemouche gris et Petit-duc scops), d'autres principalement en transit / alimentation (Milan noir, Effraie des clochers, Gobemouche noir et Huppe fasciée).

Tableau 16 : liste des espèces protégées et/ou patrimoniales d'oiseaux mentionnées sur la commune concernée et potentiellement présentes sur l'aire d'étude (MNHN, Observdo, Faune LR, etc.)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Art. 3	Hivernage
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Art. 3	Reproduction
<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi	Art. 3	Reproduction
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Art. 3	Reproduction
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Art. 3	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Art. 3	Reproduction
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-	Transit / alimentation
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	Transit / alimentation
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Art. 3, Art. 6	Transit / alimentation
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	-	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Art. 3	Reproduction
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Art. 3	Reproduction
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Art. 3	Reproduction
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Art. 3	Halte migratoire
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Art. 3	Reproduction
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	Reproduction
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Art. 3	Hivernage
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	Art. 3	Reproduction
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Art. 3	Reproduction
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Art. 3	Reproduction
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Art. 3	Reproduction
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Art. 3	Reproduction
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	Reproduction
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Art. 3	Reproduction
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Art. 3	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Art. 3	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Art. 3	Reproduction
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Art. 3	Reproduction
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	Art. 3	Reproduction
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Art. 3	Transit / alimentation
<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier	-	Transit / alimentation
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	Art. 3	Reproduction

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Potentialité sur l'aire d'étude
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Art. 3	Reproduction
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	Reproduction
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	-	Reproduction
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Art. 3	Reproduction
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Art. 3	Hivernage
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Art. 3	Hivernage
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Art. 3	Reproduction
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Art. 3	Reproduction
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	Art. 3	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Art. 3	Reproduction
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	Art. 3	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Art. 3	Reproduction
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Art. 3	Reproduction
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Art. 3	Reproduction
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	Reproduction
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Art. 3	Reproduction
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Art. 3	Reproduction

#### 4.3.6.2 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

L'aire d'étude est composée d'habitats assez homogènes issus de l'activité humaine, et constituant des zones urbanisées au cœur de la ville de Montpellier. Quelques parcs, jardins et des alignements de jeunes arbres, viennent ponctuer ces milieux ouverts et altérés.

31 espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude au cours de ces inventaires. Cet effectif représente une faible diversité spécifique, mais en adéquation avec la présence d'habitats peu diversifiés et la très forte l'anthropisation de l'aire d'étude.

Deux cortèges avifaunistiques majoritaires ont pu être identifiés sur l'aire d'étude :

- le cortège des **boisements et des fourrés** représenté d'une part par les bosquets, les alignements d'arbres, les parcs arborés et d'autre part, par les zones plus sèches de buissons ;
- le cortège **anthropique** représenté par l'ensemble des constructions et ses voies de dessertes.

Plusieurs espèces ne concernant pas les habitats et les cortèges avifaunistiques présents sur l'aire d'étude, ont également été observées en transit au-dessus du site et restent anecdotiques (Goéland leucopnée, Buse variable).

#### ➤ Le cortège des milieux boisés

Sur l'aire d'étude, ces habitats sont peu nombreux et essentiellement représentés par quelques parcs et des jardins résidentiels. Ils constituent des lieux de reproduction pour bon nombre d'espèces généralistes ainsi que pour des espèces inféodées à des milieux plus fermés ou forestiers. La présence de grands arbres dans les parcs et jardins permet la reproduction de plusieurs espèces cavernicoles.

On rencontre au sein de ce cortège une majorité d'espèces communes, à large spectre écologique et présentes dans une grande majorité de la France. On peut notamment citer la Fauvette à tête noire, le Merle noir, le Roitelet à triple bandeau et la Fauvette mélanocéphale. La plupart de ces espèces utilisent les fourrés pour se reproduire, et les milieux plus ouverts ou les lisières pour s'alimenter. Certaines espèces sont plus forestières et se concentrent essentiellement sur les grands arbres de l'aire d'étude comme le Roitelet à triple bandeau.

Parmi ces milieux, plusieurs espèces à caractère patrimonial ont été contactées : le **Chardonneret élégant** (classé comme vulnérable sur liste rouge nationale et régionale), le **Verdier d'Europe** (classé comme vulnérable sur liste rouge nationale et quasi-menacé au niveau régional) et le **Moineau friquet** (classé en danger à l'échelle nationale et quasi-menacé au niveau régional). Tandis que les deux premières espèces se concentrent sur les arbres et arbustes pour leur reproduction, le Moineau friquet utilise les trous d'arbres ou des anfractuosités de mur pour se reproduire (reproduction localisée au niveau de la rue Marcel Paul). Les arbres de gros diamètre (Platanes et Micocouliers) sont très favorables à ces espèces mais également aux Etourneaux sansonnets et aux Choucas des tours.

La majeure partie de ses espèces représente un enjeu local faible, seule la présence du Moineau friquet en reproduction constitue un enjeu local modéré.



Figure 9 : Fauvette mélanocéphale, Merle noir, moineau friquet et ses habitats de reproduction (Naturalia, hors site)

### ➤ Le cortège anthropique

Ce cortège est peu diversifié et composé d'espèces communes qui nichent au niveau des bâtiments présents sur l'aire d'étude. Leurs effectifs sont parfois importants et répartis sur l'ensemble du site. On retrouve ainsi la Bergeronnette grise, le Moineau domestique, le Rougequeue noir et le Rougequeue à front blanc.

Parmi les espèces patrimoniales, on notera la présence du **Martinet noir** en reproduction (classé comme quasi-menacé sur liste rouge nationale), et la présence en alimentation de l'**Hirondelle rustique** (classée comme quasi-menacé sur la liste rouge régionale comme nationale) et de l'**Hirondelle de fenêtre** (classé comme quasi-menacé sur liste rouge régionale). Ces espèces représentent somme toute, un faible enjeu local de conservation.

**Synthèse des enjeux liés à l'avifaune :** 31 espèces ont été contactées au cours des inventaires. La grande majorité d'entre elles sont communes et appartiennent aux cortèges des milieux anthropiques et des parcs et jardins. Seule, la présence localisée de quelques couples de **Moineau friquet** en reproduction, constitue un enjeu local modéré. Aucune autre espèce d'enjeu régional à minima modéré ne se reproduit sur l'aire d'étude. Globalement l'enjeu concernant l'avifaune est jugé **faible**.

Tableau 17 : Avifaune d'intérêt patrimonial présente sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats favorables)	Enjeu aire d'étude
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Faible	Une dizaine de couples en reproduction sur l'aire d'étude Entre 35 et 40 ha d'habitats de reproduction	Faible
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Modéré	Quelques individus présents en halte migratoire	Faible
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Faible	Espèce présente en alimentation sur l'aire d'étude	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional (DREAL LR, 2013)	Représentativité de l'espèce sur l'aire d'étude (effectifs / surfaces d'habitats favorables)	Enjeu aire d'étude
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Faible	Espèce présente en alimentation sur l'aire d'étude	Faible
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Faible	Espèce bien représentée sur l'ensemble de l'aire d'étude en reproduction et en alimentation > 50 couples Environ 18 ha d'habitats de reproduction	Faible
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Modéré	Quelques individus uniquement en transit sur l'aire d'étude	Faible
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	Faible	4 à 5 couples nicheurs (Rue Marcel Paul) sur l'aire d'étude Environ 30 ha d'habitats de reproduction	Modéré
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Faible	Une dizaine de couples en reproduction sur l'aire d'étude Entre 35 et 40 ha d'habitats de reproduction	Faible
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Faible	Une dizaine de couples en reproduction sur l'aire d'étude Entre 35 et 40 ha d'habitats de reproduction	Faible

Négligeable
  Faible
  Modéré
  Fort
  Très fort

#### 4.3.6.3 Cartographie des enjeux liés aux oiseaux



Figure 10 : carte de localisation des enjeux avifaune sur l'aire d'étude

### 4.3.7 BILAN SUR LES ENJEUX FAUNISTIQUES

Les tableaux suivants présentent la synthèse des habitats et des espèces observées sur l'aire d'étude ainsi que les espèces patrimoniales avérées et considérées comme présentes au vu des habitats présents et de la bibliographie.

Tableau 18 : synthèse des espèces faunistiques sur l'aire d'étude

	Espèces	Protection	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeux régionaux*	Statut et enjeu sur la zone d'étude
					régionale	nationale		
Arthropodes	Piéride de la rave	-	-	-	-	-	-	Faible
	Cigale plébéienne	-	-	-	-	-	-	Faible
Reptiles	Tarente de Maurétanie	PN	-	-	LC	LC	Faible	Faible
	Lézard des murailles	PN	DHFF-IV	-	LC	LC	Faible	Faible
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe	PN	-	-	-	LC	Faible	Faible
	Ecureuil roux	PN	-	-	-	LC	Faible	Faible
Chiroptères	Pipistrelle commune	PN	DHFF-IV	-	-	NT	Faible	Faible
	Pipistrelle de Kuhl	PN	DHFF-IV	Det. remarquable	-	LC	Faible	Faible
	Pipistrelle pygmée	PN	DHFF-IV	-	-	LC	Modéré	Faible
	Sérotine commune	PN	DHFF-IV	Det. remarquable	-	NT	Faible	Faible
	Noctule de Leisler	PN	DHFF-IV	Det. à critères	-	NT	Modéré	Faible
Oiseaux	Bergeronnette grise	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Buse variable	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Chardonneret élégant	Art. 3	-	-	VU	VU	Faible	Reproduction
	Choucas des tours	Art. 3	DO - II	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Corbeau freux	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Transit / alimentation
	Cornelle noire	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Étourneau sansonnet	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Fauvette à tête noire	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Fauvette mélanocéphale	Art. 3	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
	Gobemouche noir	Art. 3	-	-	EN	VU	Modéré	Transit / alimentation
	Goéland leucophée	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation
	Hirondelle de fenêtre	Art. 3	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
	Hirondelle rustique	Art. 3	-	-	NT	NT	Faible	Reproduction
	Martinet noir	Art. 3	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
	Merle noir	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Mésange charbonnière	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
Milan noir	Art. 3	DO - I	-	LC	LC	Modéré	Reproduction	

	Espèces	Protection	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeux régionaux*	Statut et enjeu sur la zone d'étude
					régionale	nationale		
	Moineau domestique	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Moineau friquet	Art. 3	-	-	NT	EN	Faible	Reproduction
	Pie bavarde	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Pigeon biset	-	DO - II	-	DD	DD	Non hiérarchisé	Reproduction
	Pigeon ramier	-	DO - II & III	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Pinson des arbres	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Pouillot véloce	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Roitelet à triple bandeau	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rougegorge familier	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rougequeue à front blanc	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rougequeue noir	Art. 3	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Serin cini	Art. 3	-	-	LC	VU	Faible	Reproduction
	Tourterelle turque	-	DO - II	-	LC	LC	Non hiérarchisé	Reproduction
	Verdier d'Europe	Art. 3	-	-	NT	VU	Faible	Reproduction

Faible
Modéré
Fort
Très fort

Légende : PN : Protection Nationale / DH : Directive Habitats-Faune-Flore / DO : Directive Oiseaux / I, II, III, IV, V : numéro d'annexe des directives / Det. : Déterminant ZNIEFF L-R (stricte, à critères ou remarquable) / Listes rouges - LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évaluée

\*Les enjeux régionaux ont été précisés sur la base de la hiérarchisation des enjeux établie par la DREAL LR en 2013.

## 4.4 FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

### 4.4.1 ECHELLE REGIONALE

D'après le SRCE, l'aire d'étude, située en contexte urbain, ne recoupe aucun élément appartenant à la Trame Verte régionale. Un cours d'eau temporaire identifié comme corridor aquatique de la Trame Bleue l'intersecte en revanche au sud. Il s'agit d'un affluent du ruisseau de Gramenet. Les réservoirs les plus proches correspondent à la zone humide des Prairies du Mas Dieu à environ 800 m au sud puis aux étangs palavasiens à plus de 4 km, ainsi qu'au Lez et à la Mosson pour la Trame Bleue. Pour la Trame Verte, il s'agit des domaines de Fromiga et du Bois de Maurin et des Garrigues de la Lauze à plus de 2 km au sud/sud-ouest. La trame des cultures passe à environ 2 km au sud. L'ensemble de ces éléments est relativement important car il permet à la faune de se déplacer au sein du paysage pour accomplir la totalité de leur cycle de vie et mettre en relation les différentes populations.



Figure 11 : localisation des fonctionnalités écologiques - Trame Verte et Bleue (SRCE)

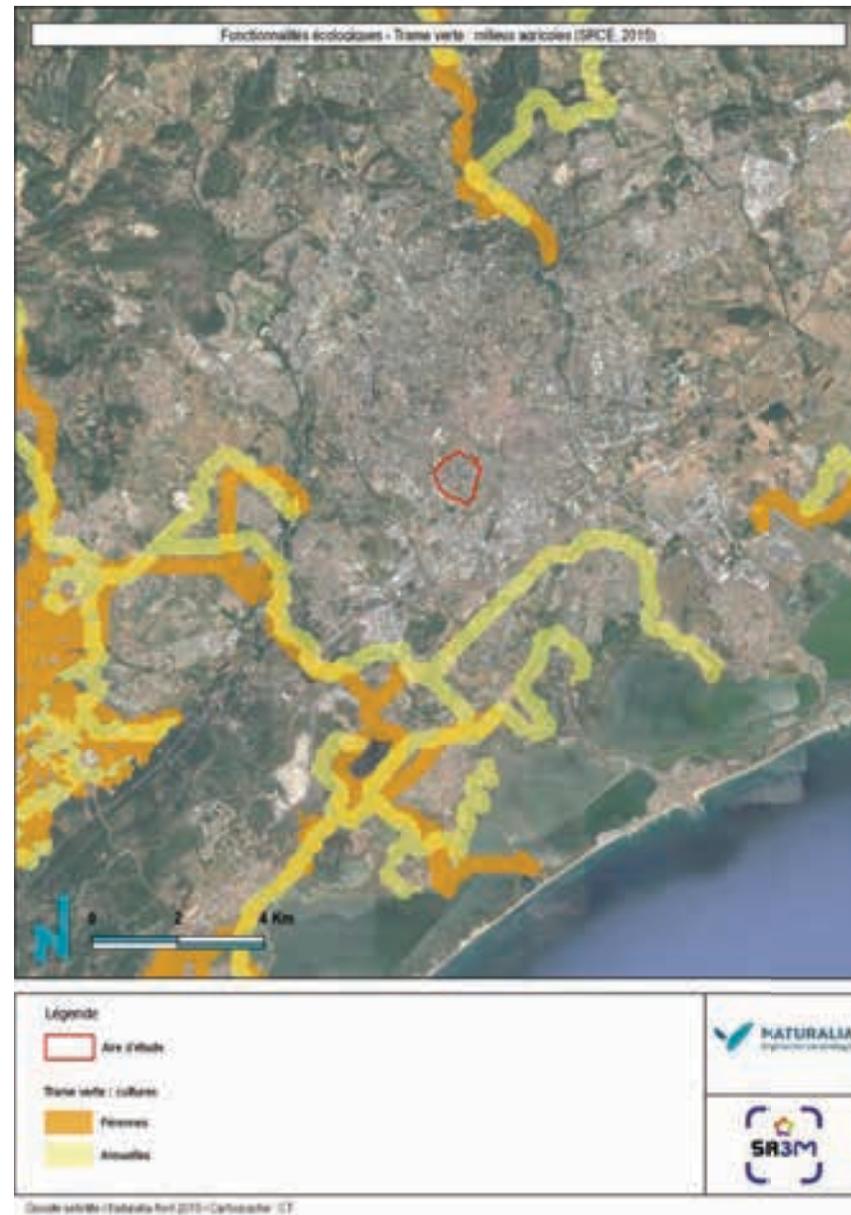


Figure 12 : localisation des fonctionnalités écologiques – trame verte : milieux naturels et des cultures(SRCE)

#### 4.4.2 CONNECTIVITES A L'ECHELLE DU PAYSAGE LOCAL

La zone d'étude s'insère en contexte urbain, au sein de la ville de Montpellier. Elle est entourée de parcelles construites, qu'il s'agisse de logements ou de zones d'activités. Au nord-ouest, elle recoupe cependant le parc Montcalm, qui peut être le support d'une biodiversité ordinaire et anthropophile, en lien avec les alignements d'arbres, jardins et autres espaces verts urbains qui jouent le rôle de corridors de déplacement pour les espèces. Des parcelles agricoles subsistent également, enclavées entre les villes de Saint-Jean-de-Védas et Montpellier à moins d'1 km au sud-ouest, ou encore au sud de l'A9 / A709. La figure ci-dessous représente les environs du site d'étude tels qu'ils étaient au cours des années 1950 et leurs configurations actuelles. On note l'importante extension urbaine des villes de Montpellier, Lattes et Saint-Jean-de-Védas, au détriment de la plaine agricole. En effet, les ensembles de logements et de zones d'activités créés ont presque exclusivement remplacé les terres agricoles autrefois dominantes dans le secteur. Les infrastructures de transport se sont elles aussi développées (A9 puis son doublement avec l'A709, LGV de contournement Nîmes-Montpellier), fractionnant d'autant plus le paysage.



Photographie aérienne 1950s (source Géoportail)



Photographie aérienne actuelle (source Géoportail)

Figure 13 : évolution du paysage entre les années 50 et 2015

##### **Synthèse des fonctionnalités écologiques :**

L'aire d'étude est relativement isolée des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale de par son contexte urbain. Seul un cours d'eau temporaire présent au sud la relie aux espaces naturels ou semi-naturels voisins. Il est identifié par le SRCE comme un corridor écologique. Localement, ce cours d'eau ne semble pas présenter d'intérêt écologique particulier. Plus localement, la zone d'étude s'intègre donc dans une trame urbaine marquée, support d'une biodiversité ordinaire, via ses espaces végétalisés (parc Montcalm, jardins, alignements d'arbres...).

## 4.5 CARTOGRAPHIE DE SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

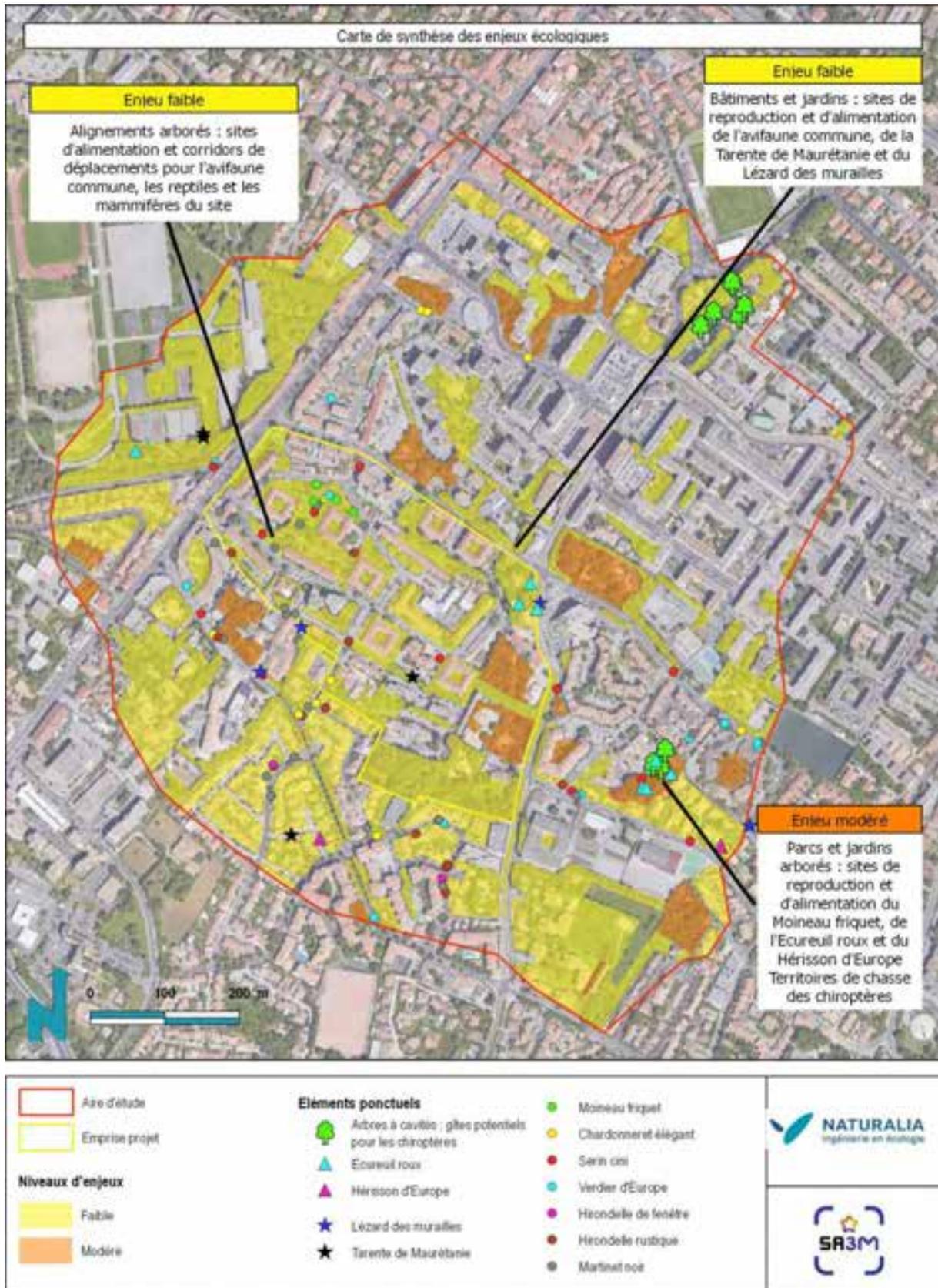


Figure 14 : cartographie de synthèse des enjeux écologiques

## 5 IMPACTS PRESENTIS ET PRECONISATIONS DE MESURES

**Cette partie est basée sur des éléments de projet datant de 2017 (mémoire de l'offre du marché réalisé par le cabinet d'architectes « Passagers des villes », 15/12/2017). A ce stade, aucun plan masse des aménagements n'est disponible. Il s'agit donc là d'une anticipation globale des atteintes du projet sur le milieu naturel et les mesures standards associées. Les impacts et les mesures seront traités en détail dans l'éventualité du lancement d'une étude d'impact environnemental.**

### 5.1 DESCRIPTION BREVE DU PROJET

Le projet concerne la requalification du secteur des Hauts de la Croix d'Argent sur la commune de Montpellier, en contexte fortement urbanisé. Le projet prévoit notamment un programme de démolitions/reconstructions de plusieurs immeubles de logements sociaux. La surface de l'aire d'emprise du projet de ZAC est d'environ 13 ha.

Dans le cadre de ce projet :

- les démolitions/reconstructions se feront sur les mêmes emprises ;
- Les démolitions/reconstructions ne se feront pas en simultanée (nécessité de reloger au fur et à mesure les habitants) ;
- Des abattages d'arbres localisés sont prévus liés à des questions de sécurité ou pour les besoins du chantier ;
- des aménagements paysagers sont prévus.

Concernant la programmation des démolitions, la première intervention concernera l'immeuble (T5). Initialement prévue en hiver 2019-2020, elle est finalement reportée au deuxième trimestre 2020, car la construction du nouveau bâtiment prévu pour reloger les locataires de l'ancien bâtiment T5 ne sera pas achevée d'ici là.

### 5.2 IMPACTS PRESENTIS ET MESURES STANDARDS

Les mesures proposées ci-après visent à réduire les impacts pressentis sur la biodiversité et les milieux, lors des différentes phases du projet (conception, préparatoire, chantier et exploitation). Les impacts bruts pressentis concernent principalement la phase chantier (dérangements, perte temporaire d'habitats, destructions d'individus, etc...).

Au vu des premiers éléments disponibles, les impacts pressentis et les mesures standard préconisées associées sont les suivants :

#### 5.2.1 MESURES DE REDUCTION

Impact global pressenti	Description de l'impact global	Compartiment concerné	Mesures globales préconisées
			Phase (Co : Conception / Pr : Préparatoire / Ch : chantier / Ex : Exploitation)
Dérangement des individus	Nuisance sonore et fréquentation à proximité des sites de nidification, perte du succès reproducteur, fuite et abandon de couvées, etc.	Tous	<b>Adaptation du calendrier des travaux à la période de moindre sensibilité des espèces concernées – Ch</b>  Généralement, le démarrage des travaux doit être réalisé entre septembre et mi-novembre (libération des emprises, terrassements, démolitions). Si nécessaire, le reste des travaux peut être réalisé en continuité. Cf. calendrier suivant le tableau.
	Nuisances lumineuses	Faune nocturne, particulièrement Chiroptères	<b>Adaptation des éclairages favorables à la faune – Co / Ch / Ex</b> S'agissant d'un projet de requalification d'un quartier, le site est déjà concerné par des éclairages. Néanmoins, dans la mesure où le parc d'éclairages est changé, diverses préconisations peuvent être prises en compte. A noter, le projet ne doit pas prévoir d'éclairage supplémentaire par rapport à la situation actuelle.

Impact global pressenti	Description de l'impact global	Compartment concerné	Mesures globales préconisées
			Phase (Co : Conception / Pr : Préparatoire / Ch : chantier / Ex : Exploitation)
			<b>L'arrêté de 28 décembre 2018</b> , relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances sonores doit être pris en compte.
<b>Destruction d'individus</b>	Destruction directe, écrasement des individus	Tous	<p><b>Adaptation du calendrier des travaux – Ch ;</b></p> <p><b>Accompagnement écologique du chantier – Co / Ch / (Ex)</b> L'objectif de la mesure est de veiller au strict respect des mesures écologiques préconisées dans le cadre du projet en phases préparatoire, chantier et, si nécessaire, exploitation.</p> <p><b>Délimitation et mise en défens des zones et éléments paysagers d'intérêt écologique en amont des travaux</b> (arbres-gîtes potentiels par exemple) ; lors du chantier, les pistes de circulations des engins, le stockage des matériaux et les bases de vie devront être installés sur des surfaces déjà imperméabilisées – Pr / Ch ;</p> <p><b>Evacuation immédiate des gravats issus des démolitions – Ch</b> L'objectif est d'éviter que des reptiles ne viennent coloniser ces gravats et soient détruits lors de l'évacuation des gravats.</p> <p><b>Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité – Pr / Ch / Ex</b></p>
		Avifaune	<b>Précision sur l'adaptation du calendrier des travaux</b> pour éviter la période de reproduction de l'avifaune s'étalant du 1 <sup>er</sup> mars au 31 juillet – Ch
		Reptiles	<p><b>Mise en défens des habitats favorables</b> à proximité de l'emprise du projet – Pr / Ch.</p> <p>Si nécessaire mise en place de campagne de sauvegarde selon des modalités strictes - Ch.</p>
		Chiroptérofaune	<p><b>Adapter le calendrier des travaux</b> (éviter les périodes d'hivernation et de mise bas pour le démarrage des travaux) – Ch</p> <p><b>Respect de l'emprise du projet</b> (ne pas abattre plus d'arbres que nécessaire) - Pr / Ch</p> <p><b>Vérification en amont par un écologue des bâtis</b> qui seront démolis : prospections hivernales et estivales - Pr</p> <p><b>Procéder à un abattage en mode « doux »</b> des arbres-gîtes potentiels identifiés, s'ils ne pouvaient pas être évités - Pr / Ch</p> <p><i>Remarque : si des arbres ne peuvent être évités procéder si possible à la transplantation des arbres pour maintenir des strates arborées plus âgées. Lorsque le chantier se poursuit sur plusieurs années, privilégier un abattage échelonné dans le temps en fonction de l'avancement des travaux.</i></p>
<b>Destruction / modification / fragmentation d'habitat d'espèces</b>	Disparition d'habitats	Tous	<p><b>Respect des emprises</b> et mise en défens de secteurs d'intérêt écologique - Pr / Ch</p> <p><b>Accompagnement écologique du chantier - Co / Ch / (Ex)</b></p> <p><b>Préconisations pour les plantations et validation de la palette végétale par un écologue</b> (espèces locales, plantations plurispécifiques et multi-strates) – Co</p>

Impact global pressenti	Description de l'impact global	Compartiment concerné	Mesures globales préconisées
			Phase (Co : Conception / Pr : Préparatoire / Ch : chantier / Ex : Exploitation)
<b>Destruction et altération flore/habitats</b>	Destruction d'habitats et de leurs cortèges d'espèces végétales associés Perte de connexion fonctionnelle entre les habitats Perte de connectivité entre les différentes populations d'une espèce	Habitats/Flore Faune	<p><b>Eviter autant que possible les habitats d'intérêt écologique</b> (haies et espaces arborés au droit du projet et en périphérie) – Co</p> <p><b>Respect strict des emprises du projet</b> – Pr / Ch</p> <p><b>Préconisations pour les alignements d'arbres</b> (choix des essences variées, espacement minimal entre les arbres pour permettre aux parties aériennes des différents sujets d'être connectées, privilégier la végétalisation des pieds d'arbres) – Co</p>
	Altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités	Habitats/Flore	<p><b>Respect strict des emprises du projet</b> – Pr / Ch</p> <p><b>Limitation du risque de prolifération des espèces envahissantes.</b> Plusieurs espèces invasives ont été identifiées sur le site, en amont des travaux un expert écologue les repèrera précisément et définira les modalités de traitement adaptées – Pr / Ch</p> <p><b>Préconisations pour les plantations et validation de la palette végétale par un écologue</b> (espèces locales, plantations plurispécifiques et multi-strates) – Co</p>
	Altération des processus biologiques de l'espèce Changement de vocation des terres ou de leur utilisation	Habitats/Flore	<b>Respect des emprises de la zone d'étude</b> – Pr / Ch
	Altération des habitats	Habitats/Flore	<b>Gestion des risques de pollution sur site</b> – Ch
<b>Altération des habitats d'espèces</b>	Altération des fonctionnalités écologiques	Faune nocturne, particulièrement Chiroptères	<b>Adaptation des éclairages favorables à la faune</b> – Co / Ch / Ex

**REMARQUES :** Les mesures de réduction et d'accompagnement devront faire l'objet de suivis sur plusieurs années afin de garantir leur bonne exécution, leur efficacité et si nécessaire, mettre en place des mesures correctives.

## 5.2.2 INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES LIEES A LA MESURE D'ADAPTATION DU CALENDRIER TRAVAUX AU REGARD DE SENSIBILITES ECOLOGIQUES

Tableau 19 : calendrier préférentiel pour la réalisation des travaux vis-à-vis des sensibilités écologiques

Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout
Reptiles, amphibiens et chiroptères toujours actifs			Hivernation des reptiles, amphibiens, mammifères et chiroptères			Reproduction de la faune et de la flore					
Période favorable à privilégier pour la réalisation des travaux : débroussaillage si nécessaire, élagage et abatages de certains arbres, installation de chantier, démolition de certains bâtiments, terrassement, remise en état du site.		Période encore favorable à la réalisation du reste du chantier (ex : travaux de remise en état du site), <u>en continuité</u>									
Période de moindre impact écologique pour le démarrage des travaux de chaque phase (libération des emprises : débroussaillage, terrassement)											
Période favorable à la réalisation du reste du chantier. Mené <u>en continuité des travaux</u> de libération des emprises.											

## 5.2.3 INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES LIEES AUX TRAVAUX DE DEMOLITION DU BATIMENT T5

Pour des raisons de retard dans la réalisation les travaux de construction d'un nouveau bâtiment, la démolition du premier bâtiment (T5) ne pourra pas respecter le tableau ci-dessus. Les travaux ont en effet été repoussés au deuxième trimestre 2020 (avril à juin) période particulièrement sensible d'un point de vue écologique. Pour rappel, des prospections estivales et hivernales ont permis d'acter l'absence de colonie de chiroptères au niveau de ce bâti.

Des préconisations restent cependant à respecter afin de limiter les impacts des travaux sur les espèces pouvant fréquenter ce bâti durant cette période sensible (reproduction d'oiseaux, gîte à chiroptères, ...).

Ainsi, en amont des travaux, la mesure suivante devra être respectée et bénéficier d'un **accompagnement par un écologue**:

### Etape 1 : Réalisation d'une expertise du bâti (dans le mois précédent les travaux)

L'objectif de cette expertise est de vérifier :

- la présence/absence d'espèces protégées au niveau du bâti avant travaux (reptiles, oiseaux nicheurs, couvées, chiroptères en transit, ...);
- la présence/absence de spécificités du bâti potentiellement favorables à l'installation de la faune (ouvertures, disjointements, accès, fissures, ...). Si de tels éléments sont repérés à cette étape, ils devront faire l'objet d'une défavorabilisation ultérieure (étape 2). Durant l'étape 1, ces éléments seront donc repérés et marqués et les modalités d'intervention de l'étape 2 seront alors définies (protocole, petit matériel à prévoir, nécessité d'une nacelle/échelle ou non, ...).

### Etape 2 : Défavorabilisation des accès au bâtiment favorable à la faune (rapidement après l'étape 1)

L'objectif de cette intervention est de rendre défavorable le bâti avant sa démolition en obstruant les ouvertures et accès potentiellement favorables à la faune (utilisation de dispositif anti-retour, de filet, mousse expansive sans polyuréthane, ...). Ces dispositifs devront être maintenus jusqu'à réalisation des travaux de démolition.

**A noter :** Idéalement cette mesure doit être effectuée avant la période de reproduction et de l'installation des nids (cf. tableau 24), à défaut un démarrage le plus tôt possible est recommandé.

Ce protocole sera à mettre en place pour l'ensemble des bâtiments à détruire. L'expertise correspondant à l'étape 1 sera commune à l'ensemble des bâtiments, l'étape 2 sera déclenchée en fonction des conclusions de l'étape 1.

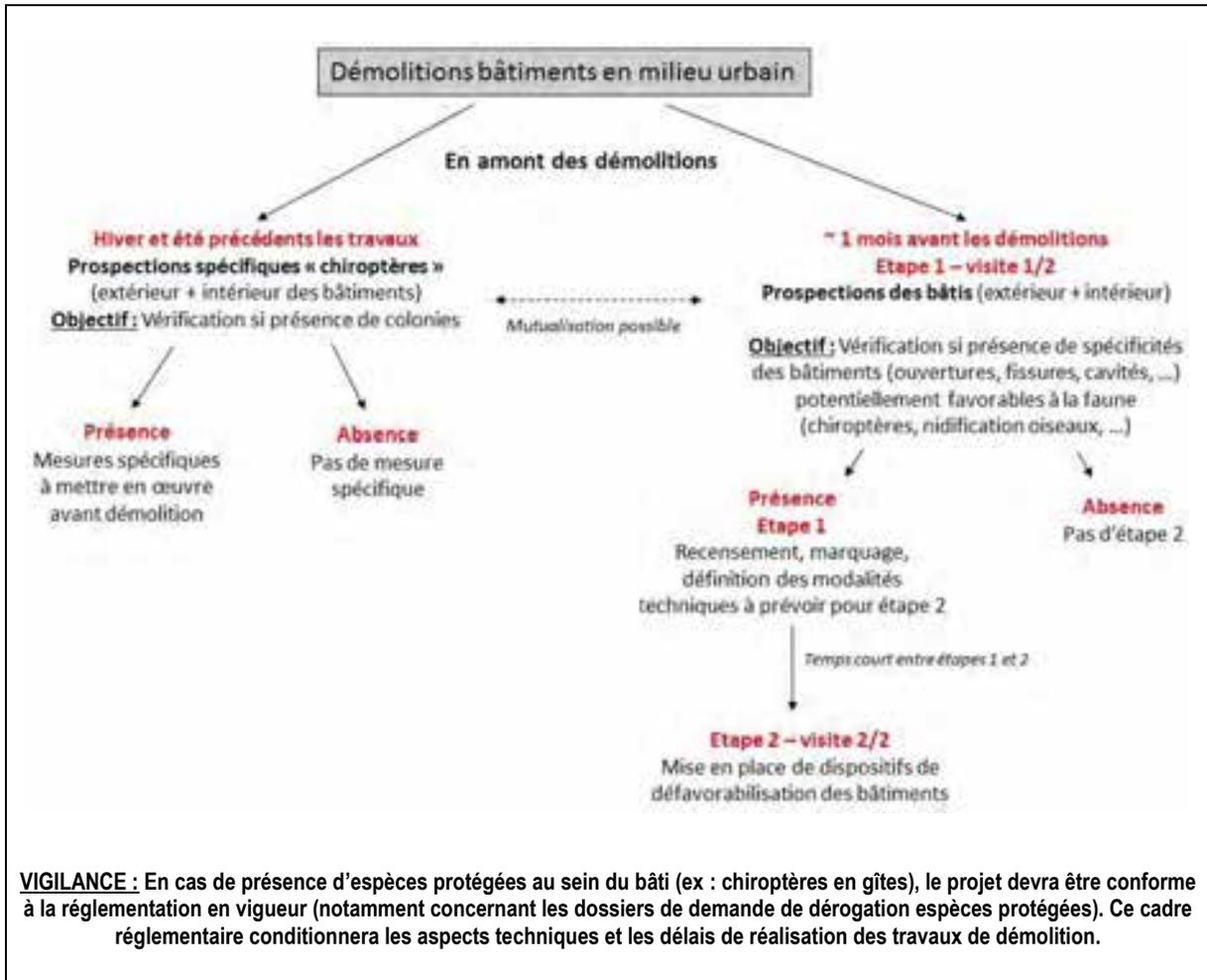


Figure 15 : récapitulatif des démarches préconisées lors de la démolition de bâtiments (Naturalia)

## 5.2.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement sont proposées en complément des mesures ERC pour renforcer leur pertinence et leur efficacité. Elles ne sont pas de nature à contrebalancer des impacts résiduels notables mais témoignent de l'engagement du pétitionnaire pour la préservation de la biodiversité.

Impact global pressenti	Description de l'impact global	Mesures globales préconisées
Destruction / modification / fragmentation d'habitat d'espèces	Perte d'habitats d'alimentation ou de reproduction	<p><b>Inclure dans le projet des espaces verts</b> (végétalisation multi-strate et plurispécifique) – Co</p> <p><b>Préconisations pour les alignements d'arbres</b> (choix des essences variées, espacement minimal entre les arbres pour permettre aux parties aériennes des différents sujets d'être connectées, privilégier la végétalisation des pieds d'arbres) – Co</p> <p><b>Aménagement écologique des parkings</b> (matériaux perméables couplés à de la végétalisation multi-strate) – Co</p> <p><b>Chemins piétons</b> (privilégier des revêtements végétalisés (perméables à minima)) – Co</p> <p><b>Mise en place d'hôtels à insectes</b> – Ex</p> <p><b>Création de gîtes favorables à la faune</b> (pose de nichoirs pour l'avifaune et de gîtes artificiels arboricoles à chiroptères) – Co/Ch</p> <p><b>Aménagements en faveur de la biodiversité possibles sur bâti</b> – Co/Ch</p> <p><i>ex : gîtes et nichoirs artificiels, aménagement partiel des combles, chiroptères, végétalisation de façades par des plantes grimpantes, éviter les surfaces vitrées trop importantes, privilégier les vitres translucides, à faible degré de réflexion externe (limite le risque de collision pour l'avifaune)</i></p>

## 5.3 EFFETS CUMULES PRESENTIS

Un autre projet existe à proximité du secteur de la Croix d'Argent, il s'agit du **réaménagement du parc Montcalm** situé dans la continuité nord du site d'étude. Ce dernier a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental en 2017 et prévoyait notamment une restructuration de la trame arborée (abattages et plantations d'arbres), la démolition de certains bâtiments et équipements sportifs, une requalification du ruisseau du Lantissargues et la création de bassins de rétention. Les deux projets contigus sont situés en contexte fortement urbanisé permettant le report des espèces anthropophiles concernées par les projets (Lézards des murailles, Tarentes de Maurétanie, Moineau, Chiroptères, ...) sur d'autres secteurs bâtis alentours. A noter, le **Moineau friquet** a également été observé en reproduction sur site au niveau d'arbres et d'arbustes du parc Montcalm. Concernant ce projet, aucune donnée concernant le calendrier des travaux, ne permet de savoir si les travaux des deux projets seront réalisés simultanément (dossier en cours d'instruction).

Pour rappel le projet de requalification du secteur des Hauts de la Croix d'Argent consiste en la démolition et la reconstruction de bâtiments (échelonnés dans le temps). Les démolitions/reconstructions des bâtiments se feront sur les mêmes emprises. Quelques abattages d'arbres sont prévus liés à des questions de sécurité ou pour les besoins du chantier. Des aménagements paysagers sont également prévus. Les espèces impactées par le projet sont des espèces anthropophiles. Du fait de l'échelonnement dans le temps des démolitions sur le secteur de la Croix d'Argent et le contexte fortement urbanisé dans lequel, les impacts cumulés entre ces deux projets semblent limités.

*Néanmoins, le présent rapport correspond à une expertise faune-flore avec description des impacts pressentis sur le secteur du projet. Dans la mesure où une évaluation des impacts est nécessaire, une évaluation approfondie des impacts du projet sur le milieu naturel sera réalisée permettant d'être plus conclusif quant à l'existence d'effets cumulés entre ces deux projets notamment.*

## 6 CONCLUSIONS

---

### **Expertise écologique :**

L'aire d'étude est située en milieu urbain avec la présence d'habitats très fortement marquée par l'influence anthropique. On y retrouve une faune et une flore typique des zones urbanisées qui ne présentent que peu d'intérêt écologique, où les éléments de biodiversité se concentrent principalement au niveau des alignements d'arbres, des parcs et des jardins arborés. Les bâtiments peuvent également être utilisés pour la faune anthropophile et notamment d'espèces protégées (gîtes à chiroptères, zone de nidification, ...).

**Les enjeux écologiques relevés lors des inventaires sont globalement jugés faibles à modérés sur l'aire d'étude. A noter, certaines espèces protégées anthropophiles utilisant les bâtiments comme gîtes, zones de refuge ou sites de nidification sont susceptibles d'être impactées par le projet.**

### **Impacts pressentis et principes de mesures standards**

Les principaux points de vigilance concernent la démolition de bâtiments et l'abattage d'arbres potentiellement favorables à la faune locale notamment pour la reproduction de certaines espèces inféodées aux milieux urbains (Moineau friquet, Lézard des murailles, ...).

Les travaux pourront donc avoir des impacts sur les espèces animales protégées et leurs habitats (destruction potentielle d'individus et d'habitats d'espèces protégées, perte éventuelle de fonctionnalité...). C'est pourquoi des mesures de préconisations devront être réalisées afin de limiter ces impacts. Elles consistent notamment à la vérification, en amont, des bâtiments et des arbres qui seront démolis/abattus au niveau des emprises du projet et en la mise en place de dispositifs permettant d'en limiter les impacts (défavorabilisation des bâtis avant démolition, utilisation de dispositifs anti-retour, abatage des arbres selon une méthode douce...). Ces mesures devront faire l'objet de suivis afin de garantir leur mise en œuvre et leur efficacité.

### **Au niveau de l'emprise projet, des compléments de prospections complémentaires sont à envisager**

- En fonction du plan de phasage prévu, vérification de l'ensemble des bâtis avant démolition (prospections chiroptères estivale et hivernale, relevés des spécificités du bâtis potentiellement favorables à la faune (cavités, fissures, etc...) avec, si nécessaire, mise en place de mesures de défavorabilisation des bâtiments (cf. figure 16) ;
- Vérification des arbres prévus à l'abattage (gîtes potentiels) et ne pouvant être évités sur l'ensemble de l'emprise projet.

### **Aspects réglementaires**

*A ce stade, l'absence de descriptions précises des travaux envisagés et ne permet pas de trancher quant aux procédures pressenties.*

Dans l'éventualité où une étude d'impact est requise, les impacts bruts seront évalués sur la base d'un projet finalisé et sur la base d'un plan masse validé renseignant les différents aménagements du projet (bâtiments, voiries/cheminements, aire de stationnement, emprise des sous-sols, ...). Un travail de concertation entre les différents acteurs permettra la mise en œuvre de **mesures d'évitement, de Réduction** et d'Accompagnement détaillées. L'évaluation des impacts résiduels permettra de savoir si des mesures de compensation et l'établissement d'un **dossier CNPN** sont nécessaires (destruction d'individus et d'habitats d'espèces anthropophiles protégées). Les services instructeurs pourront également être consultés à cette étape.

**Concernant le bâti T5, initialement la démolition était prévue à l'hiver 2019/2020 elle sera finalement décalée au deuxième trimestre 2020**, en période printanière. Cette période correspond notamment à la période de reproduction de certaines espèces d'oiseaux protégées anthropophiles qui peuvent nicher au niveau des bâtiments de l'aire d'étude (Moineau domestique, Rougequeue noir, ...). Les bâtis constituent également des secteurs de refuge pour certains reptiles protégés (Tarente de Maurétanie, Lézard des murailles). Dans le cadre d'une étude d'impact, la démolition du bâtiment à cette période sensible d'un point de vue écologique sera à l'origine d'impacts non négligeables sur ces espèces. Dans ce cas, la réalisation du projet pourrait nécessiter le montage d'un **dossier CNPN**.

Aucun site Natura 2000 n'intercepte la zone d'étude. Le lien écologique avec les sites les plus proches est jugé négligeable. En effet, les habitats concernés sont très différents de ceux de l'aire d'étude (cours d'eau et milieux lagunaires vs zone urbaine). Seules certaines espèces d'oiseaux liées aux étangs pourraient être retrouvées en transit sur l'aire d'étude. Ainsi, **aucune évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 n'est à prévoir.**

## Bibliographie

### Flore et habitats naturels

- BARDAT J. & al., 2001 – Prodomes des végétations de France. Version 01-2 [14 décembre 2001]
- BISSARDON M. et GUIBAL L., 1997 – CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
- BOCK B., 2003 - Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 3 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- BRAUN-BLANQUET J., 1951 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297p.
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. REDURON J.-P.), 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.
- JULVE P., 1998 - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 13/06/2012. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- JULVE P., 1998 - Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version : "13/06/2012". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (ouvrage collectif sous la direction de M. Boumérias et D. Prat), 2005 - Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg ; Deuxième édition. Biotope, Collection Pathénopé, Paris, 504 p.
- UICN France, MNHN & FCBN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.
- TISON J.-M & DE FOUCAULT B., 2014 – Flora Gallica. Biotope Editions. Mèze 1196 p.
- TISON J.-M, JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 – Flore de la France méditerranéenne continentale. Naturalia publications 2078 p.

### Invertébrés

- JAULIN S., DEFAUT B. & PUISSANT S., 2011 \_ Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes déterminantes d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (France). Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 16 : 65-144.
- LAFRANCHIS, T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, (Mèze France Biotope)
- LAFRANCHIS, T., 2014 - Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, (Diatheo). 351 p.
- PUISSANT S. et DEFAUT B., 2005 - Les synusies de cigales en France (Hemiptera, Cicadidae). Premières données.

Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 10, 2005 : 115-129

OPIE/CEN-LR/Ecologiste de l'Euzières, 2012 - Atlas des odonates et des papillons de jour de Languedoc-Roussillon, (<http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org/>)

ONEM (Observatoire Naturalistes des Ecosystèmes Méditerranéens) : <http://www.onem-france.org>

Tela Orthoptera : site Internet dynamique du réseau des orthoptéristes francophones : <http://tela-orthoptera.org/>

Liste des espèces et habitats naturels déterminants et remarquables, modernisation de l'inventaire ZNIEFF, région Languedoc-Roussillon. Edition 2009-2010

### Reptiles et Amphibiens

- GENIEZ P., CHEYLAN M., 1987. – Atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon. EPHE/GRIVE, 114 p
- GENIEZ P., CHEYLAN M., 2012. – Les amphibiens et les reptiles du Languedoc Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze, Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 448p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (COODS), 2010. –Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé); Muséum d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- CHEYLAN M., GENIEZ P., MALPOLON : Base de données sur les amphibiens et reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Collectif.

### Mammifères terrestres

- ANONYME. Connaitre et aider les hérissons. *Brochure de l'association pour la protection des animaux sauvages et du patrimoine naturel (ASPAS)*. Loriot. 38 p.
- AULAGNIER, S. (2009). Liste des Mammifères de France métropolitaine - Mise à jour 2009. *Arvicola*, 19(1) :4-5.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., ZIMA J. (2010). Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 270 p.
- BANG P., DAHLSTROM P. (2009). Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. *Collection Delachaux et Niestlé*. 264p.
- CHAPUIS J.-L. et MARMET J. (2006). Écureuils d'Europe occidentale - Fiches descriptives. *MNHN, Paris*. 9 p.
- COLLECTIF (2007). Faune sauvage de France. Biologie, habitats et gestion. Sous la direction de l'ONCFS. Editions du Gerfaut.
- DIREN Languedoc-Roussillon (2003). Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats (ORGFH) du Languedoc-Roussillon - Tome II « État des lieux ». 228 p.
- DUQUET M. (1995). Inventaire de la faune de France. Vertébrés et principaux Invertébrés, 2ème édition. Nathan - MNHN, Paris. 416 p.
- JOURDE P. (2013). Le Hérisson d'Europe. *Collection Les sentiers du naturaliste*. 207p.

- MARCHESI P., BLANT M., CAPT S. (2008). Fauna Helvetica : Mammifères identification. *Collection Fauna Helvetica* 21. 296p.
- OISEN L.H. (2013). Guide Delachaux des traces d'animaux. *Collection Delachaux et Niestlé*. 272p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 12p.
- Chiroptères**
- ARTHUR L. et LEMAIRE. M. (1999). Les chauves-souris, maîtresses de la nuit. *Delachaux et Niestlé, Paris*. 265 p.
- ARTHUR L. et LEMAIRE. M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Collection Parthénope, Biotope, Méze, MNHN, Paris*. 544p.
- BARATAUD M. (1992). Reconnaissance des espèces de chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrason : le point sur les possibilités actuelles. In *M.d.h. naturelle, (Ed.) Proceedings : Actes du XVIème colloque francophone de mammalogie SFPEM, 1992, Grenoble, SFPEM*. p 58-68.
- BARATAUD M. (1996). Ballades dans l'in audible - Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Édition Sittelle. (Double CD + livret) 51 p.
- BARATAUD M. (2012). Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. *Collection Inventaires et biodiversité, Biotope, Méze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*. 344 p.
- DIETZ C. et KIEFER A. (2015). Chauves-souris d'Europe - Connaître, identifier, protéger. Delachaux et Niestlé, Paris. 399 p.
- DIETZ C., HELVERSEN O.V et NILL D. (2009). L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Paris. 395 p.
- DISCA T. (2007). Monographie de la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*. Atlas Chiroptères du Midi méditerranéen. ONEM.
- DISCA T. et RUFRA Y V. (2013). Monographie de la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*. Atlas Chiroptères du Midi méditerranéen. ONEM.
- FONDERFLICK J. et DISCA T. (2009). Monographie de la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*. Atlas Chiroptères du Midi méditerranéen. ONEM.
- FONDERFLICK J. et DISCA T. (2011). Monographie de la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*. Atlas Chiroptères du Midi méditerranéen. ONEM.
- GCLR *et al.* (2008). Référentiel régional concernant les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Catalogue des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. *DIREN Languedoc-Roussillon. Travail collectif coordonné par BIOTOPE*. 234 pages + 6 annexes.
- GODINEAU F. et PAIN D. (2007). Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 - 2012. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p + annexes.
- HAQUART A. (2013). Actichiro : référentiel d'activité des chiroptères - Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française. EPHE.
- LE RESTE G. - ONF. (2013). Enquête nationale sur les arbres-gîtes de chauves-souris arboricoles. Pages 15-17, in : Mammifères Sauvages n°67 - mars 2014. Bulletin de la SFPEM. 24 p.
- NEMOZ M. (2008). Rapport final d'activité. LIFE « Conservation de trois chiroptères cavernicoles dans le Sud de la France ». *LIFE 04NAT/FR/000080*.
- NEMOZ M. et BRISORGUEIL A. (2008). Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 chiroptères cavernicoles. *Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères. Muséum National d'Histoire Naturelle*. 104 pages.
- PÉNICAUD P. et BOIREAU J. (2002). Les fissures étroites, des gîtes attractifs pour les chauves-souris arboricoles : résultats de sept années de prospections en Bretagne. Pages 17-22, in : *Symbioses, mars 2002, nouvelle série, n°6*. Rémuze, Réseau des muséums de la région Centre. 72 p.
- PENICAUD P. et LE RESTE G. (2011). Enquête nationale sur les arbres-gîtes à chauves-souris arboricoles. Pages 26-28, in : *Mammifères Sauvages, avril 2011, n°61*. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM).
- ROUE S.Y. (1999). Fiches espèces chiroptères pour la rédaction des documents d'objectifs dans le cadre de la Directive Habitats-Faune-Flore ; synthèse des connaissances actuelles en France et en Europe.
- RUFRA Y V. (2011)b. Les gîtes importants pour la conservation des chiroptères de l'Annexe II de la Directive habitats en Languedoc-Roussillon. Localisation, historique, effectifs. *GCLR. Le Vespère n°2*. 180 pages.
- RUFRA Y X., KLESCZEWSKI M. (2008). Élaboration d'une méthode de hiérarchisation des enjeux écologiques Natura 2000 en Languedoc-Roussillon. *CSRPN LR*. 9 pages + annexes.
- SFPEM (2007). Effectif et état de conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France métropolitaine. Bilan 2004. 33 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM et ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 12p.
- VAN DER WIJDEN B., VERKEM S., LUST N. et VERHAGEN R. (2002). L'importance du type de cavité et de la structure forestière pour la sélection de gîtes par les chauves-souris arboricoles. Pages 11-16, in : *Symbioses, mars 2002, nouvelle série, n°6*. Rémuze, Réseau des muséums de la région Centre. 72 p.
- Oiseaux**
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D., GRANT P. J., 2009. Le guide ornitho (Réimpression 2012). Delachaux & Niestlé, (Coll. Les guides du naturaliste), Paris, 446p.
- YEATMAN-BERTHELOT JARRY G. (1994) – Atlas des oiseaux nicheurs de France. SOF, Paris. 776p
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) – Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF/LPO, Paris, 600p.
- Faune LR : <http://faune-lr.org/>  
 Observado : <http://observado.org/>  
 Atlas des oiseaux nicheurs de France : <http://www.atlas-ornitho.fr/>

# Annexes

## ANNEXE 1 : METHODOLOGIE D'INVENTAIRES EMPLOYEES ET LIMITES INTRINSEQUES

### ➤ POUR LA FLORE

#### **Pour les habitats naturels**

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène ont été définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Des relevés de terrain ont été ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agissait de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps...).

L'objectif a été de vérifier que le milieu correspond aux critères de structure et de composition d'un habitat décrit dans la bibliographie. Grâce à ces relevés, chaque habitat a pu être affilié à un code Corine Biotopes correspondant et, pour les habitats d'intérêt européen (inscrits à l'annexe I de la directive Habitats et décrits dans les Cahiers d'Habitats), à un code Natura 2000. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat.

Les prospections de terrain se sont focalisées aussi sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

Enfin, les différents types d'habitats ont été cartographiés à l'échelle du 1/5.000<sup>ème</sup>. La cartographie a été élaborée sous le logiciel de SIG QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection ayant été utilisé est le Lambert 93.

#### **Pour les zones humides**

La caractérisation des communautés végétales est réalisée en premier lieu par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude. Ces derniers, nommés selon la typologie du code EUNIS (équivalences avec le code CORINE Biotopes) ou du Prodrome des végétations de France, peuvent servir de base à la délimitation des zones humides. En effet, une partie des milieux qui figurent dans la liste des habitats naturels indicateurs de milieux humides font directement référence à une zone humide. Pour ceux-ci, notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, l'ensemble des habitats observés H sont considérés comme zones humides. Les habitats notés « p » sont considérés comme zones humides potentielles au regard de la végétation représentée. Aussi, si une végétation hygrophile est représentée sur plus de 50% de la surface d'un habitat ; ce dernier sera également considéré comme humide. Les autres habitats ; notamment ceux ne présentant pas une végétation relative aux conditions du milieu comme les terrains récemment ou régulièrement perturbés (friches, cultures, zones rudérales, etc) devront bénéficier d'investigations complémentaires pédologiques afin de rechercher les traces de la présence d'eau dans le sol (traces d'hydromorphie).

#### **Pour la flore**

**Les prospections de terrain ont ciblé la recherche de la flore patrimoniale.** Les espèces patrimoniales étaient pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographiques situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en recherchant particulièrement ces espèces. Le calendrier des prospections a été adapté à la phénologie des espèces pressenties.

Les éventuelles espèces patrimoniales, ainsi que les espèces banales, ont été pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG. Ces prospections ont alors servi à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

#### **Limites intrinsèques :**

Les inventaires se sont déroulés au printemps 2019, période optimale pour l'observation du plus grand nombre d'espèces. L'ensemble des espèces remarquables potentiellement présentes sur le site d'étude ont alors été activement recherchées lors

des phases de prospections. Néanmoins, une partie des limites intrinsèques aux prospections flore proviennent du fait que certaines espèces ne s'expriment pas chaque année.

### Pour la flore envahissante

Sont considérées comme invasives sur le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la synthèse de Aboucaya (1999) qui a établi la liste de plantes exotiques invasives sur le territoire Français métropolitain, nous complétons celle-ci par la liste des invasives avérées installées dans le milieu naturel pour les régions Languedoc-Roussillon et PACA, réalisée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à travers le programme « INV MED ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise.

Tableau 20 : typologie des catégories attribuées aux espèces végétales exotiques envahissantes et leur définition (adapté de INV MED, 2018)

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50 %	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
Modérée	Espèce végétales exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	
Émergente	Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
Alerte	Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, soit toujours inférieur à 5%, soit régulièrement inférieur à 5 % et parfois supérieur à 25%. De plus cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou à un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVpotEE)
Prévention	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs*ou ayant un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)	

\*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire

Lors de la phase de prospection, il s'agissait de rechercher la présence d'éventuelles espèces invasives, et au vu de leurs aptitudes colonisatrices, de définir les menaces qu'elles représentent à terme.

## ➤ POUR LA FAUNE

**Ces inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégée.**

### Arthropodes

Cet embranchement a la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus actuellement : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères (papillons), Odonates (libellules) et quelques groupes de Coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

**Lépidoptères** : La relative facilité d'identification d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles.

**Orthoptères** : L'observation des orthoptères est possible de Mai à Septembre, mais le degré de précision reste variable en fonction de la période. Certaines espèces sont dites précoces car elles atteignent leur stade adulte tôt dans la saison estivale.

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;
- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet fauchoir (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

**Limites intrinsèques** : la principale limite est liée au fait que les arthropodes sont caractérisés par une diversité spécifique importante (plus de 35 000 espèces d'insectes en France) qui ne permet pas d'inventorier l'ensemble des espèces de manière exhaustive dans le laps de temps qui nous est imparti. D'autre part il s'agit d'individus souvent petits, parfois cachés, qui ont une période d'activité souvent réduite et dont la détectabilité est par conséquent aléatoire.

S'agissant d'animaux ectothermes (température corporelle identique à celle du milieu extérieur) la météo joue un rôle prépondérant sur leur activité. Bien que les inventaires soient programmés en fonction de la météo la plus favorable possible (vent faible, ciel dégagé, température importante) cela reste une science variable, rarement fiable et un imprévu météorologique lors des inventaires n'est jamais écarté.

Dans ce document on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.

### Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons et salamandres) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. Afin d'effectuer un inventaire précis, il est nécessaire de diversifier les méthodes.

#### Milieux prospectés

Les amphibiens sont caractérisés par un mode de vie bi-phasique : ils passent une partie de l'année à terre, mais se reproduisent dans les milieux aquatiques. Les recherches ont donc été menées dans les habitats aquatiques et leurs bordures

(sites de reproduction), mais également au niveau des habitats terrestres (site d'hivernage ou de vie durant l'été). La recherche s'est effectuée de nuit, pendant, ou juste après des épisodes pluvieux.

#### Périodes d'inventaires

Les amphibiens ont une activité principalement nocturne. Les prospections sont donc généralement effectuées à ce moment-là. Cependant, certaines espèces étant malgré tout observables de jour, certaines observations ont été réalisées en journée. Le début du printemps est favorable à l'observation des amphibiens, car ils sortent de leur période d'hibernation et redeviennent actifs. Ils migrent alors en grand nombre pour se rassembler sur leurs sites de reproduction. Après leur reproduction, de nombreux amphibiens sont encore visibles dans les milieux aquatiques sous formes de pontes ou de larves.

##### 1) Prospections actives

L'inventaire actif des amphibiens a été réalisé principalement de nuit, entre 30 minutes et 4 heures après le coucher du soleil, pendant ou juste après un épisode pluvieux. D'autre part, les prospections de jour effectuées pour les autres taxons ont également permis d'inventorier certaines espèces d'amphibiens. Deux méthodes actives ont été utilisées simultanément :

- Une observation directe dans et autour des zones humides favorables à l'aide d'une lampe puissante, afin d'identifier et de dénombrer les pontes, larves, juvéniles et adultes des anoures et urodèles présents. Une attention particulière fut donnée aux eaux de faible profondeur, où les amphibiens sont plus facilement détectables. Les sites de ponte ont également été activement recherchés afin de valider l'autochtonie des espèces inventoriées et identifier des espèces pour lesquelles des adultes n'auraient pas pu être observés.
- Une écoute des chants des anoures (grenouilles et crapauds) a été également réalisée afin de compléter l'inventaire et de repérer les zones occupées par ces espèces.

##### 2) Mortalité routière

La présence de routes dans ou à proximité des sites d'étude a constitué une opportunité pour détecter la présence de certaines espèces d'amphibiens. En effet, des écrasements d'individus se produisent fréquemment, notamment pendant les périodes de migrations (début du printemps et fin d'automne). Une observation attentive et régulière de la chaussée a permis de repérer et d'identifier les individus écrasés (Geniez et Cheylan, 2012).

**Limites intrinsèques :** la principale limite du protocole utilisé pour les amphibiens tient au fait que ces espèces ont pour la plupart une période de reproduction très courte. Ainsi, malgré le soin apporté pour le choix des dates de prospections, certaines espèces ou certains individus très précoces et / ou tardifs ont pu être non détectées. Par ailleurs, un certain nombre de biais sont induits par les amphibiens eux-mêmes. En effet, il s'agit pour la plupart d'espèces discrètes, ne s'exposant généralement que la nuit. Par ailleurs, quand les amphibiens chantent, certaines espèces sont plus difficiles à détecter que d'autres, car leurs émissions sonores sont plus faibles ou plus intermittentes, et peuvent être masquées par les espèces bruyantes et plus actives, ou même par un bruit de fond trop important (la pollution sonore à proximité du projet a notamment gêné les écoutes nocturnes). Il arrive également que certaines espèces ne s'expriment pas du tout lors d'une prospection en raison de conditions météorologiques défavorables et parfois difficiles à prévoir (trop froid, trop de vent...).

## **Reptiles**

Les reptiles (serpents, lézards, tortues) forment un groupe discret et difficile à contacter. Afin d'optimiser les chances de contact avec les espèces potentiellement présentes sur l'aire d'étude, Cheylan (com. pers in Fiers 2004) conseille de diversifier les méthodes.

#### Milieux prospectés

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. De par leur organisme ectotherme, ils ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections ont été principalement ciblées sur les parcs, jardins, murets et tas de pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces.

### Périodes d'inventaires

Comme pour les amphibiens, le début du printemps est propice à l'observation des reptiles, qui se dissimulent plus difficilement dans la végétation rase et ont besoin de s'exposer au soleil sur des places de thermorégulation, en sortie d'hivernage (Cheylan, com. pers in Fiers 2004). Les conditions météorologiques doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses, venteuses et / ou nuageuses). Les prospections sont de préférence effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation (Berroneau, 2010).

Dans le cadre de cette étude, les prospections ont été réalisées entre les mois de mai et de juillet 2019, entre 8h00 et 12h00.

#### 1) Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, haies...). En cas de difficultés d'identification, une photographie de l'individu permet de procéder à un examen complémentaire ultérieurement. Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques ...) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (Cheylan, com. pers in Fiers 2004, RNF 2013).

#### 2) Mortalité routière

La présence de routes dans et à proximité de l'aire d'étude a constitué une opportunité pour détecter la présence de certains reptiles. En effet, le début du printemps les incite à se déplacer pour la reproduction. C'est par exemple le cas de la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), dont il est fréquent de retrouver des individus écrasés sur les bords de route.

**Limites intrinsèques :** les reptiles forment un groupe d'espèces souvent très discrètes. De ce fait, malgré une diversification des méthodes, il est possible que certaines espèces présentes sur le site d'études n'aient pas été détectées, ou que leurs abondances aient été sous-estimées. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, en particulier les serpents et le Lézard ocellé, sont discrets et ne s'exposent que rarement. À moins d'un suivi régulier et à long terme, il est difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en place.

### **Mammifères (hors chiroptères)**

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour et/ou en début de nuit, à la faveur des inventaires nocturnes réalisés sur le site ;
- Recensement de cadavres le long des linéaires (routes, chemins, etc.) ;
- Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...);
- Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées.

**Limites intrinsèques :** les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocheux ; tandis que les fèces au contraire pourront être lessivés par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.

### **Chiroptères**

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre visent à répondre aux interrogations suivantes :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Est-ce que les habitats de l'aire d'étude sont exploités comme territoires de chasse ou comme corridors de déplacements et dans quelles proportions (indice de fréquentation chiroptérologique) ?
- Est-ce que le site présente des potentialités de gîte ? Des espèces gîtent-elle sur le site ?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender ici l'utilisation des éléments linéaires.
- Quelle est la phénologie des espèces (période de présence/absence...) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

### 1) L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

### 2) La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie (<http://infoterre.brgm.fr/>, <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/>, <http://www.tunnels-ferroviaires.org/>) ;
- l'identification d'arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude ;
- l'inspection minutieuse du patrimoine bâti et des ouvrages d'art présents sur l'aire d'étude, lorsque ceux-ci sont accessibles (prospection du Bâtiment T5 à deux période de l'année) ;
- l'observation des chiroptères en début de nuit (crêpuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte.

### Nuit d'écoute complète

La méthodologie acoustique employée via l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM2 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères, suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée. Le mode d'enregistrement utilisé est l'expansion temporelle. L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur 10 et la fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent, par la suite, faire l'objet d'analyses ultérieures sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (Batsound 4.2pro, Syrinx, SonoChiro) permettant de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces en présence (BARATAUD, 1996 et 2012).

Sur l'aire d'étude, un enregistreur longue-durée a été installé au cours de la nuit du 05/06/2019 au 06/06/2019.

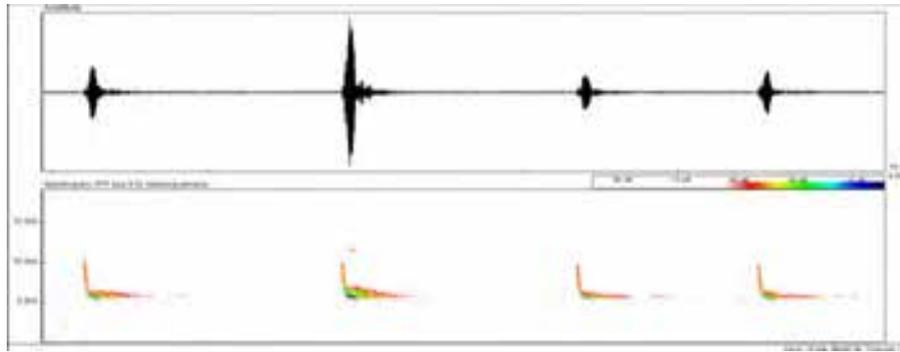


*Enregistreur automatisé de type SM2 utilisé sur l'aire d'étude (Naturalia, hors site)*

Il est à noter que la notion de contact, telle qu'elle est utilisée dans ce rapport, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'activité chiroptérologique correspond donc au nombre de séquences de 5 secondes enregistrées sur l'ensemble de la nuit. Cependant, chaque espèce de chauves-souris est dotée d'un sonar adapté à son comportement de vol et à sa spécialisation écologique. Ainsi, les espèces de haut vol émettent des signaux longs avec une puissance phonatoire importante leur permettant de sonder loin devant elles. Ces cris sont perceptibles au détecteur à une distance supérieure à 100 m. À l'inverse, les espèces évoluant à proximité du feuillage ou d'autres obstacles peuvent se contenter de cris de plus faible intensité détectables à 5 m ; la probabilité de contacter de ces dernières est donc plus faible. De ce fait, il serait incorrect de comparer l'activité d'espèces montrant une telle disparité dans l'intensité du sonar. Il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2012). L'intensité du signal dépend aussi de l'ouverture ou non du milieu. Les valeurs du coefficient pour chaque espèce varient donc suivant le milieu (ouvert ou fermé). Dans le cadre de ce projet, et compte tenu de la configuration du site, le coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert a donc été utilisé. Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

Afin de quantifier l'activité chiroptérologique enregistrée, et ainsi, évaluer de façon objective et pertinente l'importance des contacts réalisés sur la zone d'étude, le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013) a été utilisé. Ce référentiel est basé sur un

important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques. Elles portent actuellement sur plus de 6000 points d'écoute répartis en France, dont 2577 sur l'aire méditerranéenne. Les niveaux chiffrés de référence, exprimés en minutes positives par nuit, correspondent à différents seuils d'activité à partir desquels on dépasse une part en pourcentage de l'ensemble des résultats d'activité obtenus par espèce.



Exemple de sonogramme obtenu sur Batsound (ici de la Pipistrelle Pygmée)

### Les observations directes

Il s'agit des observations directes de chauvesouris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, au cours de leurs déplacements vers les sites de chasse. L'activité chiroptérologique étant principalement concentrée durant les deux premières heures de la nuit, il est préférable de réaliser un maximum de points d'observations différents de courte durée, plutôt qu'un faible nombre d'échantillonnages sur de longues durées. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.

**Limites intrinsèques :** les limites générales de la méthode de prospection chiroptérologique sont liées aux chiroptères eux-mêmes, à leur biologie et à leur écologie encore peu connue. Les écoutes ultrasonores trouvent notamment leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Par ailleurs, certaines espèces peuvent être contactées à plusieurs dizaines de mètres tandis que d'autres ne le sont pas au-delà de quelques mètres en fonction de leur intensité d'émission et du milieu.

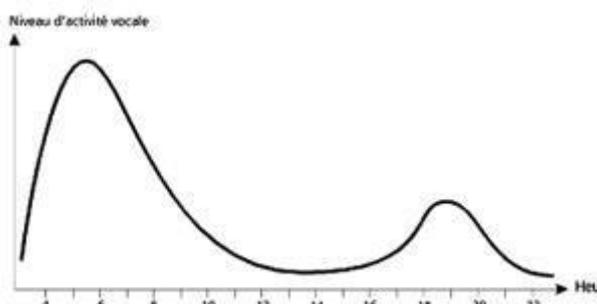
### Oiseaux

L'avifaune de l'aire d'étude a été inventoriée sur la période couvrant le printemps et l'été 2019.

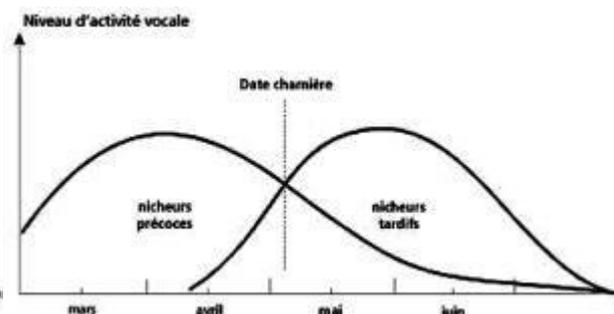
Les inventaires avifaunistiques visent à :

- identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche des zones prévues pour accueillir les travaux ;
- cartographier les territoires pour les espèces à caractère patrimonial ;
- évaluer leurs effectifs, a minima pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs) ;
- qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction, transit, etc.).

Pour cela, des sorties matinales (une heure après le lever du jour) ont été réalisées, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades...).



Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (Blondel 1975)



Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (Blondel 1975)

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées ont été notées et localisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage ; 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

**Limites intrinsèques** : la principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris *Cuculus canorus* sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Roitelet triple bandeaux *Regulus ignicapilla*, lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergures observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (Campbell et Lack 1985).

## ANNEXE 3 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE

Nom scientifique	Famille
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa argenté
<i>Acer monspessulanum</i>	Érable de Montpellier
<i>Acer negundo</i>	Érable negundo
<i>Acer platanoides</i>	Érable plane
<i>Albizia julibrissin</i>	Albizia
<i>Allium roseum</i>	Ail rose
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile
<i>Arundo donax</i>	Roseau à quenouilles
<i>Avena barbata</i>	Avoine barbue
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette
<i>Beta vulgaris</i>	Betterave
<i>Bromus diandrus</i>	Grand brome
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bourse-à-pasteur commune
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Chardon à tête dense
<i>Carex remota</i>	Laïche espacée
<i>Celtis australis</i>	Micocoulier de Provence
<i>Centaurea aspera</i>	Centaurée rude
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré
<i>Cerastium pumilum</i>	Céraiste nain
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs
<i>Coronopus didymus</i>	Corne de cerf didyme
<i>Crepis bursifolia</i>	Crépide à feuilles de capselle
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cyprès toujours vert
<i>Diplotaxis eruroides</i>	Fausse-roquette
<i>Erodium malacoides</i>	Bec-de-grue fausse mauve
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites
<i>Fumaria capreolata</i>	Fumeterre grimpante
<i>Galium murale</i>	Gaillet des murs
<i>Geranium molle</i>	Géranium mollet
<i>Gladiolus italicus</i>	Glaïeul des moissons
<i>Hedera helix</i>	Lierre
<i>Hordeum murinum subsp. leporinum</i>	Orge des lièvres
<i>Laburnum anagyroides</i>	Cytise faux-ébénier
<i>Lactuca scariola</i>	Laitue scariole
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier-sauce
<i>Ligusticum lucidum</i>	Ligustique luisante
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachée
<i>Medicago polymorpha</i>	Luzerne polymorphe
<i>Melia azedarach</i>	Margousier
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Figuier de Barbarie
<i>Parietaria judaica</i>	Pariétaire diffuse
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne vierge commune
<i>Passiflora caerulea</i>	Passiflore bleue
<i>Pinus halepensis</i>	Pin d'Alep
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime
<i>Pinus pinea</i>	Pin parasol
<i>Piptatherum miliaceum</i>	Piptathérum faux millet
<i>Pittosporum tobira</i>	Pittosporum
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Platanus orientalis</i>	Platane d'Orient
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir

Nom scientifique	Famille
<i>Prunus cerasifera</i>	Myrobolan
<i>Prunus dulcis</i>	Amandier
<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite pimprenelle
<i>Scorzonera laciniata</i>	Scorzonaire à feuilles de chausse trappe
<i>Scrophularia peregrina</i>	Scrophulaire voyageuse
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon vulgaire
<i>Sherardia arvensis</i>	Shérardie des champs
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc
<i>Sisymbrium irio</i>	Sisymbre irio
<i>Sisylx atropurpurea</i>	Scabieuse des jardins
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher
<i>Sophora japonica</i>	Sophora du Japon
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs
<i>Viburnum tinus</i>	Viorne tin
<i>Yucca gloriosa</i>	Yucca

## ANNEXE 4 : LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES OBSERVEES SUR L' AIRE D' ETUDE

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Arthropodes	Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>
	Cigale plébéienne	<i>Lyristes plebeja</i>
Reptiles	Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauretanicus</i>
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>
Mammifères terrestres	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>
	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>
Chiroptères	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Oiseaux	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>
	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>
	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
	Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>
	Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
	Martinet noir	<i>Apus apus</i>
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>



**ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTÉ (ZAC)  
DES HAUTS DE LA CROIX D'ARGENT**

**DOSSIER DE CREATION**



**Juin 2022**

**5. Régime applicable vis-à-vis  
de la taxe d'aménagement**

## **Régime applicable vis-à-vis de la taxe d'aménagement**

Les constructions édifiées à l'intérieur du périmètre de la Zone d'Aménagement Concerté des Hauts de la Croix d'Argent seront exclues du champs d'application de la part intercommunale de la taxe d'aménagement conformément aux articles L331-7 5° et R331-6 du code de l'urbanisme.