



ÉCOQUARTIER GIMEL À GRABELS

DOSSIER DE RÉALISATION DE ZAC

MARS 2023

- I. PROJET DE PROGRAMME DES EQUIPEMENTS PUBLICS
- II. PROJET DE PROGRAMME GLOBAL DES CONSTRUCTIONS
- III. MODALITÉS DE FINANCEMENT, ÉCHELONNÉES DANS LE TEMPS
- IV. ÉTUDE D'IMPACT
- V. RÉSUMÉ NON-TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT
- VI. ANNEXES

MAITRE D'OUVRAGE



1, PLACE JEAN JAURÈS
34790 GRABELS
TÉL. : 04.67.10.41.00

mairie@ville-Grabels.fr

AMENAGEUR



111, PLACE PIERRE DUHEM - BP 84
34935 MONTPELLIER
T: 04 99 61 45 14

r.rigault@ggl-groupe.com

MAÎTRISE D'OEUVRE

FONTÈS
ARCHITECTURE

FONTES ARCHITECTURE - ARCHITECTE URBANISTE
23 RUE ERNEST MICHEL
34000 MONTPELLIER
T: 04 99 13 33 70

contact@f-fontes.fr



ARCHITECTURE ENVIRONNEMENT - ARCHITECTES
1 RUE FONTAINE DU PILA SAINT GÉLY
34000 MONTPELLIER
T: 04 67 34 04 27

archi.environnement@gmail.com



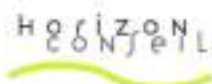
TEISSIER PORTAL - ARCHITECTES
1 RUE FONTAINE DU PILA SAINT GÉLY
34000 MONTPELLIER
T: 04 67 72 52 37

contact@teissierportal.com



EGIS - BET ENVIRONNEMENT
889, RUE DE LA VIEILLE POSTE - CS 89017
34965 MONTPELLIER CEDEX 2
T: 04 67 13 90 62

damien.parisot@egis.fr



HORIZON CONSEIL - BET TRAFIC
23 RUE FAUCHIER
13 002 MARSEILLE
T: 04 91 47 56 63

contact@horizonconseil.com



CBE - BET FAUNE FLORE
ZI PORTES DOMITIENNES- 720 RD 613
34740 VENDARGUES
T: 04 99 61 45 14

k.jacquet@barbanson-environnement.fr



SERI - BET VRD - HYDRAULIQUE
134 RUE DE FONT CAUDE
34080 MONTPELLIER
T: 04 67 12 85 00

seri34@beseri.fr



DGEMA - GEOMETRE
134 RUE DE FONT CAUDE
34080 MONTPELLIER
T: 04 99 13 33 70

a.pelorce@dgema.f

SOMMAIRE

PREAMBULE	10
1 - RESUME NON TECHNIQUE	12
2 - DESCRIPTION DU PROJET.....	13
2.1 - Localisation du projet.....	13
2.2 - Objectifs du projet.....	15
2.3 - Le projet d'aménagement urbain	16
2.4 - Caractéristiques physiques du projet, de la phase opérationnelle du projet ainsi que l'estimation des types et des quantités de résidus, d'émissions attendus et de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.....	31
3 - DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, DENOMMEE "SCENARIO DE REFERENCE"	34
4 - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	40
4.1 - Situation géographique du projet et aires d'études.....	40
4.2 - Milieu physique	42
4.3 - Milieu naturel.....	69
4.4 - Milieu humain	113
4.5 - Paysage et patrimoine	180
4.7 - Risques naturels et technologiques.....	188
5 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT	193
5.1 - Effets du projet en phase de travaux.....	193
5.2 - Effets du projet en phase d'exploitation.....	221
5.3 - Cumul des incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés ...	257
5.4 - Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique.....	261
6 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE.....	264
6.1 - Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents	264
6.2 - Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques de catastrophes majeures.....	264
7 - DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES QUI ONT ETE EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE	266
7.1 - Analyse du contexte ayant conduit au choix du projet.....	266

7.2 - Principales raisons du choix du projet	277
8 - MESURES PREVUES PAR LE MAITRE DE L'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE	279
8.1 - Mesures en phase de travaux	279
8.2 - Mesures en phase d'exploitation	291
8.3 - Coût des mesures.....	306
9 - MODALITES DE SUIVI DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION PROPOSEES.....	312
9.1 - Suivi des mesures relatives au déroulement du chantier.....	312
9.2 - Aux termes de la réalisation de la ZAC.....	313
10 - CONCLUSION DE L'ETUDE DE FAISABILITE SUR LE POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT EN ENERGIES RENOUVELABLES DE LA ZONE ET DESCRIPTION DE LA FAÇON DONT IL EN EST TENU COMPTE	314
10.1 - Consommations de chaleur et de froid.....	314
10.2 - Consommations d'électricité.....	318
10.3 - Scénarios d'approvisionnement énergétique.....	320
10.4 - Intégration des énergies renouvelables dans la conception.....	323
10.5 - Synthèse des éléments de l'étude énergétique d'AIA Environnement.....	324
11 - DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	331
12 - NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DU OU DES EXPERTS QUI ONT PREPARE L'ETUDE D'IMPACT ET LES ETUDES AYANT CONTRIBUE A SA REALISATION	334
ANNEXES	335

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du projet de ZAC	14
Figure 2 : Périmètre retenu de la ZAC	15
Figure 3 : Schéma indicatif du projet global des constructions de la ZAC.....	19
Figure 4 : plan masse indicatif.....	20
Figure 5 : schéma indicatif des connexions viaires	22
Figure 6 : schéma indicatif de Principe des maillages urbains	23
Figure 7 : schéma indicatif de Principe des déplacements modes doux.....	26
Figure 8 : typologie indicative pour un bâtiment de logements collectifs	27
Figure 9 : Exemple d'aménagement d'un cheminement piéton structurant	28
Figure 10 : Exemple d'ambiance paysagère.....	29
Figure 11 : Exemple du patrimoine végétal du site de Gimel.....	29
Figure 12 : Localisation géographique du projet de ZAC	41
Figure 13 : Relief communal.....	43
Figure 14 : Formations géologiques au droit de la zone de projet	44
Figure 15 : Implantation des sondages.....	45
Figure 16 : Masses d'eau souterraines superficielles de niveau 1	50
Figure 17 : Risque de remontée de nappe	52
Figure 18 : Hydrographie.....	55
Figure 19 : Sous-bassins versants des écoulements pluviaux et exutoires.....	57
Figure 20 : Pluie de projet pour l'actualisation des pluies du schéma directeur hydraulique du Verdanson	59
Figure 21 : Aire d'alimentation des captages de Flès.....	64
Figure 22 : Potentialités du territoire quant aux énergies.....	68
Figure 23 : Localisation des zones d'inventaire vis-à-vis du projet de ZAC Gimel.....	70
Figure 24 : Localisation des zones de gestion concertée vis-à-vis du projet de ZAC Gimel.....	73
Figure 25 : Synthèse des trames verte et bleue à proximité du projet	75
Figure 26 : Description des zonages écologiques présents sur ou à proximité du projet de ZAC Gimel.....	76
Figure 27 : Principales entités naturelles et anthropiques locales	79
Figure 28 : Eléments de fonctionnalité à l'échelle du projet	80
Figure 29 : Cartographie d'occupation des sols.....	81
Figure 30 : Localisation des observations et des habitats d'intérêt concernant l'entomofaune patrimoniale	86
Figure 31 : Localisation des données d'amphibiens et des habitats d'espèces identifiés localement	90
Figure 32 : Eléments de fonctionnalité pour les amphibiens à une échelle plus large	91
Figure 33 : Données de reptiles et habitats d'espèces recensés localement.....	93
Figure 34 : Point d'eau et bâti de la Tuilerie	99
Figure 35 : Arbres potentiellement favorables pour les chiroptères arboricoles.....	100
Figure 36 : Utilisation de la zone d'étude par les espèces de chiroptères avérées ou attendues.....	101
Figure 37 : Observations et habitats d'intérêt pour les mammifères terrestres à l'échelle de la zone d'étude.....	105
Figure 38 : Localisation des données d'avifaune patrimoniale recensées autour de la zone d'étude	108
Figure 39 : Principaux habitats d'intérêt identifiés pour l'avifaune locale	109
Figure 40 : Bilan des enjeux écologiques à l'échelle de la zone d'étude.....	112
Figure 41 : Population en historique depuis 1968	113
Figure 42 : Indicateurs démographiques en historique depuis 1968	113
Figure 43 : Population par grandes tranches d'âges.....	114
Figure 44 : Ménages selon leur composition	114

Figure 45 : Projets susceptibles de contribuer à la production de 780 à 840 logements sur la période 2019-2024	115
Figure 46 : Catégories et types de logements	115
Figure 47 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité	116
Figure 48 : Population active de 15-64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle.....	116
Figure 49 : Chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans	117
Figure 50 : Equipements collectifs	118
Figure 51 : Occupation du sol.....	119
Figure 52 : Extrait du plan de secteur Piémonts et Garrigues.....	121
Figure 53 : Zonage du PLU de Grabels	125
Figure 54 : Servitudes d'utilité publique.....	126
Figure 55 : Réseau haute tension existant aux abords de la ZAC	128
Figure 56 : Réseaux basse tension aux abords de la ZAC	129
Figure 57 : Réseaux Orange aux abords de la ZAC.....	131
Figure 58 : Réseaux de fibre optique aux abords de la ZAC	132
Figure 59 : Réseaux de gaz aux abords de la ZAC.....	134
Figure 60 : Communes alimentées par la régie des eaux de la métropole de Montpellier en 2016	135
Figure 61 : Réseaux d'eau potable aux abords de la ZAC	136
Figure 62 : Réseaux d'eaux usées aux abords de la ZAC	138
Figure 63 : Localisation du secteur d'étude	140
Figure 64 : Synthèse des trafics moyens journaliers par sens de circulation (jours ouvrés)	142
Figure 65 : Répartition des trafics aux principaux carrefours du secteur d'étude en Heure de Pointe du Matin 7h45 - 8h45 (Unité Véhicule Particulier u.v.p.).....	143
Figure 66 : Trafics en Heure de Pointe du Matin 7h45 – 8h45 (j.o.) et réserves de capacité sur le réseau viaire	143
Figure 67 : Répartition des trafics aux principaux carrefours du secteur d'étude en Heure de Pointe du Soir 17h – 18h (Unité Véhicule Particulier u.v.p.).....	144
Figure 68 : Trafics en Heure de Pointe du Soir 17h – 18h (j.o.) et réserves de capacité sur le réseau viaire	144
Figure 69 : Principaux flux de transit en Heures de Pointe du Matin et du Soir	145
Figure 70 : Conditions de circulation en Heure de Pointe du Matin.....	147
Figure 71 : Conditions de circulation en Heure de Pointe du Soir	147
Figure 72 : Carrefours de Gimel - Rte Hemingway – Rue Puech Villa – Rue de la Valsière – Bd de Rome.....	148
Figure 73 : Carrefour Av de Gimel – Av de l'Europe – Av Rimbaud d'Orange	148
Figure 74 : Conditions de circulation.....	149
Figure 75 : Conditions de circulation en Heures de Point du Matin (à gauche) et du Soir (à droite).....	149
Figure 76 : Organisation du réseau viaire	150
Figure 77 : Hiérarchisation du réseau par la Métropole	150
Figure 78 : Desserte en transports en commun de la zone de projet	151
Figure 79 : Fréquentation de la ligne T1.....	152
Figure 80 : Accessibilité aux transports en commun depuis la partie nord de la zone de projet	153
Figure 81 : Accessibilité aux transports en commun depuis la partie sud de la zone de projet.....	153
Figure 82 : Lieux accessibles par les piétons depuis la partie nord de la zone de projet.....	154
Figure 83 : Lieux accessibles par les piétons depuis la partie sud de la zone de projet	155
Figure 84 : Aménagements cyclables dans le secteur d'étude.....	156
Figure 85 : Lieux accessibles par les cyclistes depuis la ZAC Gimel.....	157
Figure 86 : futures lignes 3 et 5 de BusTram	159
Figure 87 : cartes de modélisation et de dépassement du bruit.....	164
Figure 88 : Plan des secteurs affectés par le bruit	165
Figure 89 : localisation des points de mesure.....	168
Figure 90 : Les 16 actions du PPA 2014 de l'aire urbaine de Montpellier	172

Figure 91 : Les 18 actions de la "Feuille de route Air"	173
Figure 92 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ENTRE 2017 ET 2021 (ATMO OCCITANIE)	175
Figure 93 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques entre 2017 et 2021 (Atmo occitanie)	176
Figure 94 : évolution des émissions de polluants atmosphériques en 2019 par rapport à 2014 (ATMO Occitanie)	177
Figure 95 : Résultats des mesures de la qualité de l'air 2021 à Montpellier	178
Figure 96 : profil altimétrique sur un axe nord-ouest – sud-est	180
Figure 97 : profil altimétrique sur un axe nord – sud	181
Figure 98 : Extrait du zonage réglementaire du PPRIF	188
Figure 99 : Cartographie des zones inondable par ruissellement sur le secteur de Gimel pour une crue centennale	191
Figure 100 : Cartographie des zones inondable par ruissellement sur le secteur de Gimel pour une crue millénaire	191
Figure 101 : Localisation des emprises considérées dans l'analyse d'impact qui suit	195
Figure 102 : Localisation des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE à proximité du projet de ZAC Gimel	211
Figure 103 : Evolution de l'urbanisation au nord-ouest de Montpellier depuis 1996	216
Figure 104 : Distribution géographique des déplacements d'échanges Domicile – Travail	228
Figure 105 : Principe de desserte	232
Figure 106 : organisation du stationnement	233
Figure 107 : Principes de distribution des flux automobiles générés par la Z.A.C	234
Figure 108 : Cartographie des niveaux sonores – État initial - Période diurne (6h - 22h) – H = 4m	241
Figure 109 : Cartographie des niveaux sonores – État initial - Période nocturne (22h - 6h) – H = 4m	242
Figure 110 : Voies modélisées pour l'impact sonore de la création d'infrastructures	243
Figure 111 : Identification des voies	243
Figure 112 : Cartographie des niveaux sonores – État futur - Période diurne (6h - 22h) – H = 4m	246
Figure 113 : Cartographie des niveaux sonores - État futur - Période nocturne (22h - 6h) – H = 4m	247
Figure 114 : Niveaux sonores calculés en façade des bâtiments du projet situés dans le secteur affecté par le bruit des infrastructures classées (période diurne à gauche et période nocturne à droite)	248
Figure 115 : Vue 3D des niveaux d'exposition en façade (période diurne)	248
Figure 116 : Identification des façades des bâtiments concernés par la réglementation du classement sonore	249
Figure 117 : Voies modélisées pour l'impact sonore de l'ensemble des infrastructures en situation projet	251
Figure 118 : Niveaux sonores calculés en façade des bâtiments du projet (période diurne à gauche et période nocturne à droite)	252
Figure 119 : Vue 3D des niveaux d'exposition en façade (période diurne	252
Figure 120 : Identification des façades des bâtiments créés	253
Figure 121 : situation territoriale de Grabels	266
Figure 122 : situation du projet dans la commune	267
Figure 123 : Extrait du plan de secteur Piémonts et Garrigues	269
Figure 124 : Grabels - Extrait du Programme Local de l'Habitat (PLH) 2019/2024	271
Figure 125 : situation de la ZAC au regard des zones N et A (carte de zonage du PLU)	275
Figure 126 : situation de la ZAC au regard des zones naturelles d'intérêt	276
Figure 127 : localisation des secteurs étudiés lors de la recherche de compensation écologique et ceux finalement retenus	286
Figure 128 : entités où des actions de compensation sont possibles et pertinentes au sein des parcelles retenues	287
Figure 129 : Localisation des zones de rétention par sous-bassin versant	293
Figure 130 : Synthèse des principes généraux de desserte de la ZAC	301

Figure 131 : Bâtiments pour lesquels l'impact du projet est supérieur aux voies classées.....	303
Figure 132 : Synthèse des objectifs d'isolement de façade.....	304
Figure 133 : Récapitulatif des consommations finales pour un réseau de chaleur dont le contenu CO ₂ du kWh est inférieur à 50 grammes par type de bâtiment.....	314
Figure 134 : Consommation d'énergie finale pour le chauffage de tous les bâtiments et l'eau chaude sanitaire des logements.....	315
Figure 135 : Densité de consommation d'énergie finale pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire des bâtiments par lot.....	316
Figure 136 : Tracé et extensions du réseau de chaleur potentiel des bâtiments par lot.....	317
Figure 137 : Caractéristiques de chaque réseau de chaleur.....	318
Figure 138 : Récapitulatif des consommations finales d'électricité par type de bâtiment.....	319
Figure 139 : Caractéristiques de l'éclairage public de la ZAC.....	319
Figure 140 : Puissance appelée et énergie consommée par la recharge des véhicules électriques sur la ZAC.....	320
Figure 141 : Différents systèmes adaptés aux besoins énergétiques de la ZAC.....	321
Figure 142 : Scénarios de production de chaleur possibles.....	323

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs d'état des masses d'eau souterraines concernées par le projet.....	52
Tableau 2 : Débits de pointe à l'exutoire des sous-bassins versants du secteur en situation actuelle	58
Tableau 3 : Débits (Q100) actuels et attendus pour les sous-bassins versants de Gimel.....	60
Tableau 4 : Objectifs d'état de la masse d'eau superficielle proche du projet	61
Tableau 5 : Synthèse de l'intérêt des habitats identifiés sur la zone d'étude selon les grands ensembles écologiques présents	82
Tableau 6 : Espèces floristiques patrimoniales connues localement	83
Tableau 7 : Espèces d'insectes patrimoniales connues localement.....	84
Tableau 8 : Synthèse des enjeux entomologiques sur la zone d'étude	87
Tableau 9 : Espèces d'amphibiens connues localement	88
Tableau 10 : Synthèse des enjeux concernant les amphibiens sur la zone d'étude	92
Tableau 11 : Espèces de reptiles mentionnées dans la bibliographie à proximité de la zone d'étude.....	92
Tableau 12 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude.....	94
Tableau 13 : Espèces de chiroptères mentionnées à proximité de la zone d'étude dans la bibliographie.....	95
Tableau 14 : Niveau d'activité (chasse/transit) par espèce ou groupe d'espèces en 2017.....	97
Tableau 15 : Niveau d'activité avec le nombre de contacts total/SMBAT, avec prise en compte des coefficients de détection par espèce.....	98
Tableau 16 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'étude	102
Tableau 17 : Espèces de mammifères connues localement	103
Tableau 18 : Synthèse des enjeux concernant les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude.....	106
Tableau 19 : Oiseaux patrimoniaux mentionnés dans la bibliographie localemen.....	107
Tableau 20 : Synthèse des enjeux ornithologiques sur la zone d'étude	110
Tableau 21 : Classement sonore des infrastructures routières.....	165
Tableau 22 : Critère d'ambiance acoustique.....	166
Tableau 23 : Objectifs acoustiques en cas de création de voie nouvelle	166
Tableau 24 : Résultats de mesures – points fixes (24h).....	168
Tableau 25 : Résultats de mesures – points de mesure (30 min).....	168
Tableau 26 : évaluation des impacts bruts	198
Tableau 27 : Liste des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE à proximité du projet de réalisation de ZAC Gimel.....	212
Tableau 28 : Débits de pointe à l'exutoire des bassins versant du secteur - sans saturation du réseau et sans compensation	221
Tableau 29 : Imperméabilisation des sous-bassins versants du site.....	222
Tableau 30 : Niveaux sonores calculés en situation initiale et ambiance sonore préexistante	240
Tableau 31 : Trafic routier modélisé – situation future avec projet.....	244
Tableau 32 : Niveaux sonores calculés en situation projet	245
Tableau 33 : Trafic routier modélisé – situation future avec projet (toutes sources)	251
Tableau 34 : Niveaux d'exposition LAeq et d'isolement de façade DnT,A,tr vis-à-vis du proje.....	254
Tableau 35 : synthèse des impacts résiduels par cortège	283
Tableau 36 : bilan des prospections réalisées sur les secteurs de compensation	284
Tableau 37 : Débits à l'exutoire des sous-bassins versants avec et sans compensation	294
Tableau 38 : détail des niveaux d'isolement préconisés	305
Tableau 39 : Coûts des mesures hydrauliques.....	306
Tableau 40 : Mesures hydrauliques intégrées dans le coût global du projet.....	307
Tableau 41 : coût des mesures sur le milieu naturel	308

PREAMBULE

La présente étude d'impact est réalisée selon l'article R122-5 du code de l'environnement précisant son contenu, particulièrement au regard du II et du VII, à savoir :

II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets 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 présent code 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 été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte.

1 - RESUME NON TECHNIQUE

Voir pièce **V. RÉSUMÉ NON-TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT** du dossier de réalisation de ZAC.

2 - DESCRIPTION DU PROJET

2.1 - Localisation du projet

Le projet se localise sur la commune de Grabels dans le département de l'Hérault. Plus précisément le périmètre du projet est implanté au niveau de la limite communale entre Grabels et Montpellier, en extrémité Sud-Est de la commune.

Le périmètre de la ZAC Gimel, de 17 ha environ, est bordé par les voies et éléments suivants :

- Au nord, l'avenue de Rome et le réservoir d'eau potable « Hauts de Massane »,
- À l'ouest, la limite de la zone d'habitation desservie par la rue Bertrand de Born,
- Au sud, l'avenue de Gimel,
- À l'est, la RD127 et le périmètre de la Tuilerie de Massane.

Le quartier de Gimel se situe entre le Rond-point du Salinier et la station de Tramway Euromédecine, aux portes de la ville de Montpellier (quartiers Malbosc, La Valsière, Croix Lavit), à la principale entrée sur la commune de Grabels.

Les terrains concernés par le projet de ZAC sont ceux concernés par la Réserve Foncière déclarée d'utilité publique en date du 19 septembre 2017, situés principalement au nord/ouest de l'avenue de Gimel et à l'est de celle-ci pour la Tuilerie de Massane.

Ce périmètre comprend 30 parcelles cadastrées en section AA, portées au compte de 15 propriétaires dont une grande indivision correspondant à la Tuilerie de Massane. Ces parcelles sont classées au cadastre soit en landes, terre, vigne ou terrain à bâtir ou bâti.

Les figures suivantes localisent le projet et présentent le périmètre retenu de la ZAC.

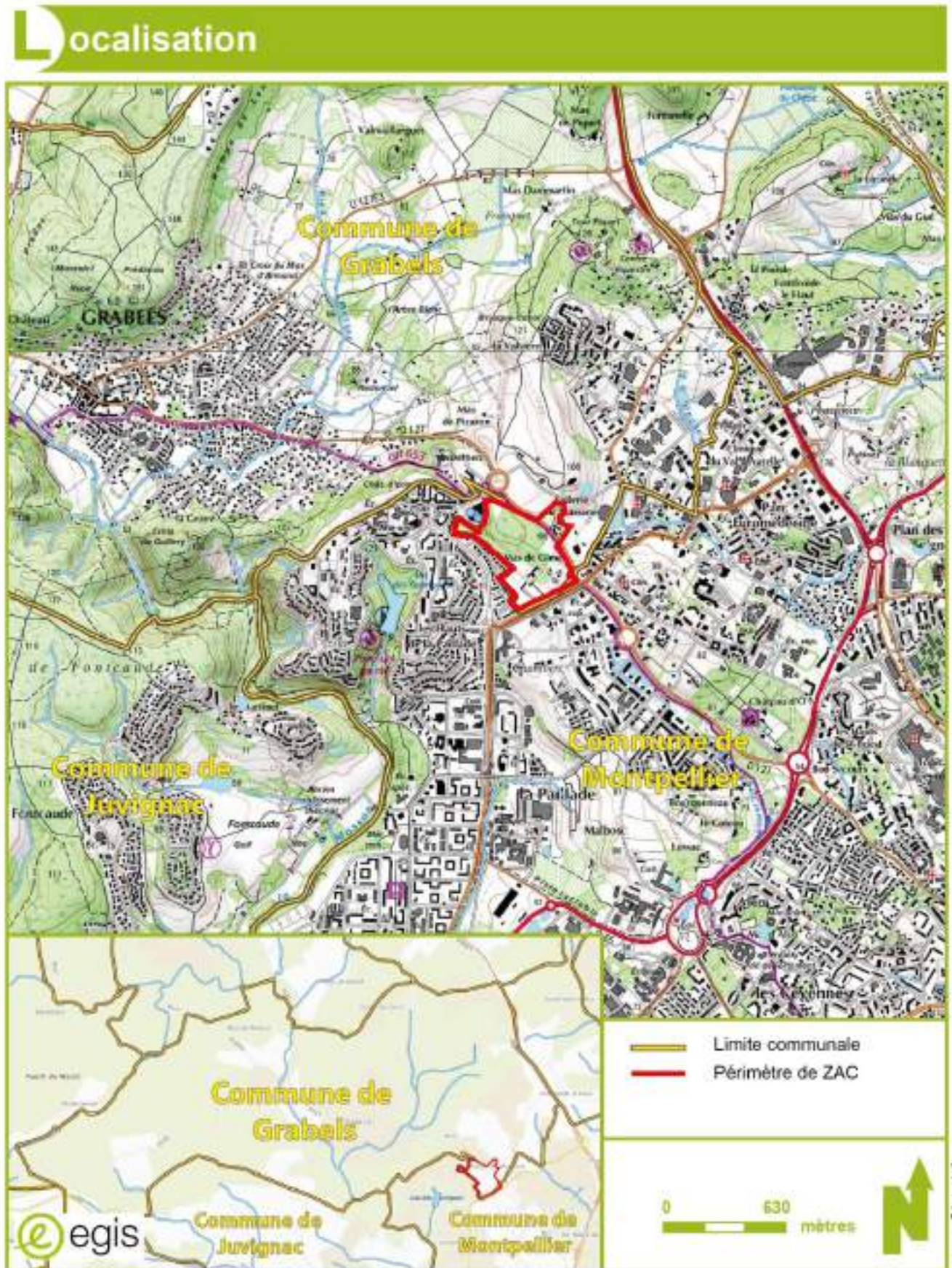


FIGURE 1 : LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET DE ZAC

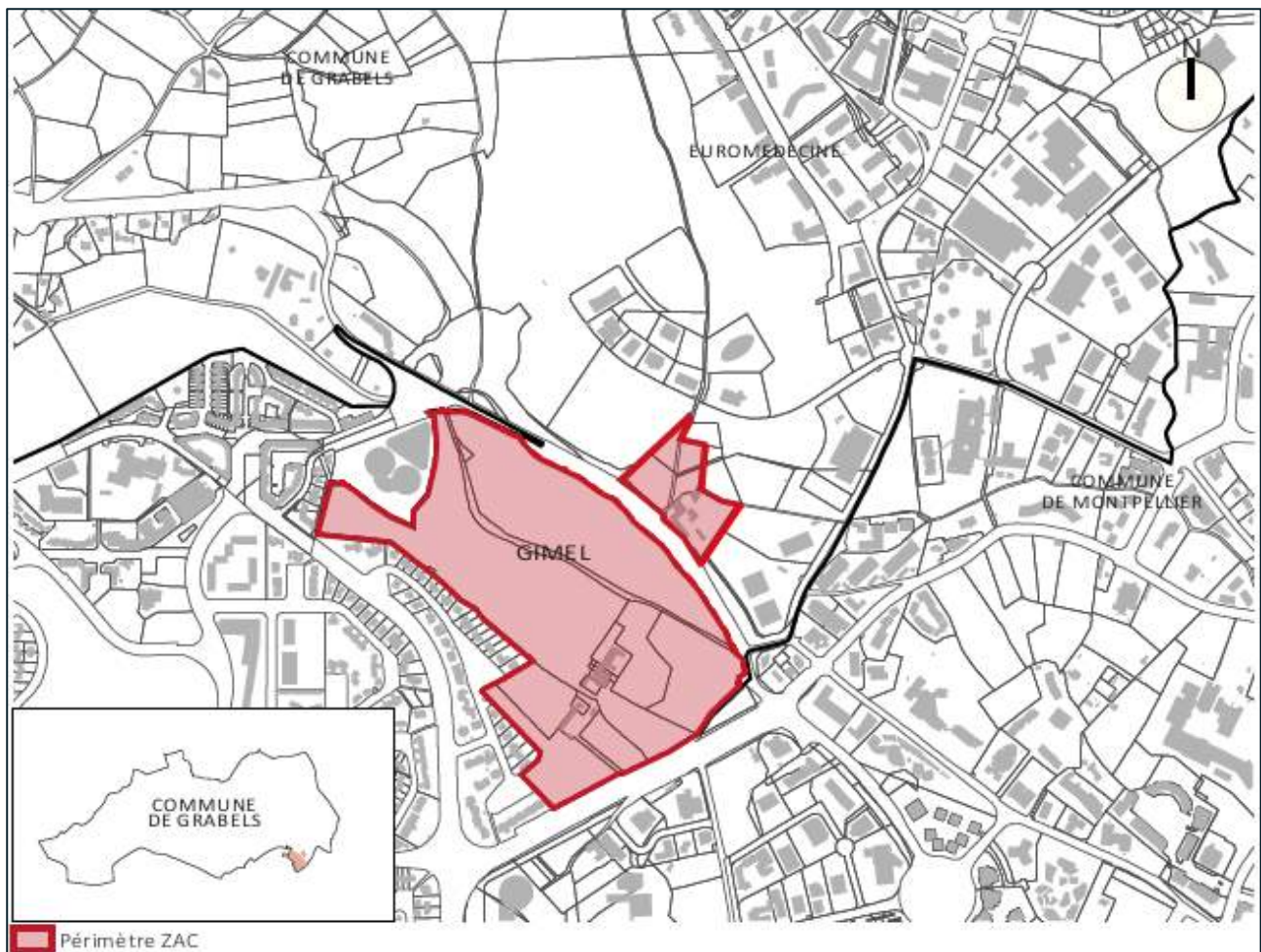


FIGURE 2 : PERIMETRE RETENU DE LA ZAC

2.2 - Objectifs du projet

Les objectifs du projet, déterminés par la commune en juillet 2016 sont les suivants :

- réaliser un projet d'aménagement d'ensemble rendant possible la création d'un nouveau quartier à vocation principale d'habitat sous forme de zone d'aménagement concerté ;
- compenser notamment le déficit en matière de logements intermédiaires ;
- privilégier un parti d'urbanisme comportant des formes permettant de dégager une part fortement dominante d'espaces libres de construction et de respecter les qualités et perspectives paysagères préexistantes.
- réinterroger les caractéristiques des intentions de projet établi en 2009 sur la base des principes suivants :
 - préserver et valoriser tout ou partie de l'espace boisé ; La création du parc permet de préserver des espaces naturels et de donner un usage de loisirs.
 - mettre en place des continuités et des connexions entre les différents sites urbains (suppression de la logique d'enclave) ;
 - limiter la présence de l'automobile et mutualiser les capacités de stationnement ;
 - définir une affectation valorisante pour le Mas de GIMEL et la Tuilerie de Massane ; compléter le maillage d'équipements publics de proximité.
 - organiser le réaménagement du carrefour de Gimel et de ses abords ;

- constituer une armature paysagère préservant les vues sur l'arrière-pays et permettant des connexions avec les espaces naturels et agricoles ;
- compenser les imperméabilisations prévues tout en limitant les rejets dans le but de tendre vers une autonomie de traitement du point de vue hydraulique ; intégrer un volume d'écrêtement au sein du périmètre afin d'améliorer les dysfonctionnements hydrauliques avals.

En effet, au titre du PLH en cours, la commune de Grabels doit produire 780 logements dont 240 logements sociaux. Or, à ce jour, le bilan de la période triennale 2014-2016 fait état d'une réalisation de 38 logements sur les 120 attendus.

Ce faible taux de réalisation est notamment le fait d'une disponibilité foncière particulièrement réduite sur le territoire de la commune en raison des contraintes naturelles sus évoquées mais également du nombre limité de zones ouvertes à urbanisation lors du dernier PLU.

Suite aux inondations de 2014, la mise en œuvre d'un porter à connaissance dès juin 2015 actualisant a contraint le risque inondation au-delà des zones PPRI a également ralenti et contraint la production globale de logements sur la commune notamment sur le plan du renouvellement urbain.

Face à la faiblesse de l'offre foncière, il apparaît nécessaire et urgent de privilégier l'ouverture à l'urbanisation des sites les plus proches de l'aire métropolitaine qui concentre la plus forte attractivité (emploi, formation, équipements structurants...).

Aujourd'hui, le site de Gimel compte tenu de sa situation proche des transports en commun et de sa qualité paysagère apparaît comme le site privilégié pour développer un projet urbain permettant de répondre aux besoins en logement sociaux et intermédiaires tout en répondant aux exigences d'un éco quartier.

Toutefois, la sensibilité de cette zone au plan environnemental, paysager, hydraulique et urbanistique impose un contrôle accentué de la collectivité sur le futur projet et des études particulièrement poussées.

La municipalité entend concourir pour le label ÉCOQUARTIER pour ce projet. Il convient en conséquence que soient mises en œuvre des solutions innovantes et efficaces prise en compte les 20 engagements exigés dans la charte éco quartier.

2.3 - Le projet d'aménagement urbain

2.3.1 - Le projet d'ensemble - les principaux enjeux

Le site de Gimel a été choisi par la ville de Grabels comme un secteur majeur à urbaniser, à vocation principal d'habitat sociaux et intermédiaires. Situé aux portes de la commune en relation directe avec le Tramway et sa station Euromédecine, il constitue aujourd'hui un trait d'union essentiel entre la Ville de Montpellier et Grabels.

Sa topographie et sa nature préservée devra induire un projet urbain novateur, à concevoir de manière attentive, en bonne connaissance du site.

En effet, il constitue une zone naturelle rare et précieuse d'un point de vue de ses ressources et de son contexte bâti et végétal. L'intervention urbanistique se doit de respecter au mieux cet équilibre naturel qui pourrait être fragilisé par une densification du cadre bâti. Afin de préserver l'intégrité de ce « sanctuaire », il faudra proposer une démarche innovante qui privilégie la biodiversité existante.

Pour y parvenir, le site doit s'organiser au travers des éléments naturels et patrimoniaux de Gimel :

- Les zones boisées (classées ou pas), l'olivieraie, le talweg naturel....
- Le mas de Gimel avec ses dépendances, et la Tuilerie de Massane, où vivait le poète Joseph Delteil et qu'il renomma « La Deltheillerie ».

Il s'agit ici de réaliser une greffe urbaine qui mérite une action collective qui s'assure du respect des contraintes environnementales, hydrauliques, en y ajoutant les effets du changement climatique, des enjeux patrimoniaux,

des enjeux d'accessibilité et de mobilités, des réponses adaptées à la capacité de la commune à absorber un accroissement de population.

Le futur quartier de Gimel va constituer une nouvelle polarité sur la commune de Grabels et devra s'intégrer dans le tissu existant.

Un travail de requalification des voiries riveraines en dehors du périmètre de la ZAC permettrait de requalifier « l'entrée de ville ».

2.3.1.1 - Identité du parc et des éléments patrimoniaux

Le futur quartier devra privilégier le patrimoine bâti et naturel.

Le projet d'aménagement devra être unique et ambitieux d'un point de vue du respect de l'environnement et des ressources naturelles existantes (hydrologie, géologie, faune et flore). Il devra constituer une armature paysagère préservant les vues sur l'arrière-pays et permettant des connexions avec les espaces naturels et agricoles.

A l'encontre d'un urbanisme normatif, il faudra rechercher ici un urbanisme en harmonie avec la nature remarquable qui l'entoure, et qui place le bien-être de l'habitant au cœur de la réflexion.

Les éléments patrimoniaux tel le mur existant qui traverse le site du Nord au Sud, soulignant le chemin de Compostelle, ou la Tuilerie de Massane, ainsi que le Mas de Gimel participeront à l'identité du lieu.

2.3.1.2 - Un quartier éco responsable

Pour construire durablement, la conception du nouveau quartier de Gimel devra intégrer une démarche vertueuse d'un point de vue écologique et énergétique : la démarche de conception s'inscrira dans une démarche de labélisation Ecoquartier.

Ce nouveau type d'urbanisme préfigure, les enjeux environnementaux et économique de la ville de demain : favoriser les déplacements en mode doux, limiter la présence de la voiture et mutualiser les stationnements, préserver et valoriser les ressources naturelles, atténuer la pollution et les gaz à effet de serre, encourager l'économie circulaire et les savoir-faire locaux, enfin, intégrer les technologies nouvelles et les Energie renouvelables.

La réalisation de bâtiments à Energie Positive (BEPOS) BDM (bâtiment durable méditerranéen), E+C-, NoWatt, bas carbone... sans oublier l'utilisation massive des matériaux biosourcés comme la pierre, la terre ou le bois seront privilégiés.

Ce nouveau quartier innovant, doit offrir aux visiteurs et aux pèlerins du chemin de St Jacques de Compostelle qui vont désormais le traverser, une nouvelle forme d'habitat, éco responsable et respectueuse de son environnement.

2.3.2 - Programmation globale du projet

La ZAC s'étendra sur un périmètre de 17 hectares environ. Le programme de construction s'échelonne sur une dizaine d'années et pourra être réalisé en plusieurs tranches.

L'objectif est de réaliser au sein de la ZAC une programmation mixte d'environ 850 logements qui permette à ce futur quartier de s'intégrer au tissu urbain existant tout en offrant aux quartiers limitrophes une certaine complémentarité et une nouvelle attractivité.

La majorité du bâti sera consacré à la création de logements pour répondre à la forte pression démographique et foncière. La mixité de l'offre sera recherchée pour favoriser la mixité sociale et générationnelle, tout en répondant aux besoins identifiés du SCoT et du PLH, à savoir :

- 36 % des logements seront dédiés aux logements sociaux
- 17 % à de l'accession abordable.
- 47 % à de l'accession libre.

Pour répondre aux besoins essentiels des riverains et favoriser une vie de quartier dynamique, des commerces, des activités, des bureaux et éventuellement de l'artisanat de proximité ou des locaux associatifs, seront intégrés à la programmation. Ceux-ci occuperont principalement les rez-de-chaussée des constructions et seront répartis préférentiellement à proximité des axes structurants, des places, ou des entrées piétonnes du site. Des résidences étudiantes ou seniors, ainsi que de l'habitat participatif pourront venir compléter l'offre.

La réhabilitation de « la Deltheillerie » en centre culturel (espace réservé N° 65 au PLU) participera à la valorisation du patrimoine Bâti et au développement artistique du quartier.

Un groupe scolaire en vis à vis de la Deltheillerie viendra compléter l'offre de service public des futurs riverains.

Des activités diverses de plein air (sportives, artistiques, familiales...) pourront se développer au cœur du site, tout en valorisant les espaces verts existants tel un mail. Des thématiques telles les jardins partagés, l'oliveraie, le verger, l'accrobranche, les parcours de santé, les parcours artistiques ou pédagogiques, seront à privilégier pour développer le « vivre ensemble ».

A ce stade d'avancement du projet, le phasage ne peut être qu'indicatif. La réalisation de la ZAC Ecoquartier Gimel s'échelonne sur une dizaine d'années et pourra être réalisée en plusieurs tranches.

Le programme global prévisionnel des constructions est ainsi le suivant :

Programme	Données PLH	Nombre de logements	Surface de plancher
Habitat libre	47 %	400	61 000 m ²
Habitat social	36 %	306	
Habitat primos-accédants	17 %	145	
Commerces, activités, services et bureaux	-	-	6 500 m ²
TOTAL	100 %	850 environ	67 500 m² environ



Schéma indicatif du projet global des constructions

LEGENDE

 Périmètre de la ZAC	AMÉNAGEMENT PAYSAGER	 Espace public	TRAM
 Zones hors programmation	 EVP à conserver	 Equipement	 Ligne de Bus tram 5
	 Espace vert à préserver et/ou aménagements paysagers à créer	 Logement collectif	 Ligne du Tram 1
	 Espace de rétention paysagère à créer et/ou espace vert à préserver / aménagements paysagers à créer	 Habitat individuel et collectif	
		 Programmation mixte: implantation possible de commerces, activités-services, logements et parkings	

FIGURE 3 : SCHEMA INDICATIF DU PROJET GLOBAL DES CONSTRUCTIONS DE LA ZAC



FIGURE 4 : PLAN MASSE INDICATIF

2.3.3 - Les intentions d'aménagement

2.3.3.1 - Les principes de composition urbaine et paysagère

Le périmètre de la future ZAC est traversé par le Boulevard de Rome (RD 127). Il se compose de deux entités. A l'Ouest de celui-ci, Le périmètre englobant le Mas de Gimel, d'une superficie d'environ 15,7ha regroupera essentiellement les futurs logements, les commerces services et activités, le parc, ainsi que les aménagements hydrauliques. A l'Est, le périmètre contenant la Tuillerie de Massane, d'une superficie d'environ 1,4 ha regroupera les futurs équipements publics : l'espace culturel de la Deltheillerie et le groupe scolaire.

La composition s'est naturellement définie au travers des éléments patrimoniaux existants. L'axe Nord-sud s'implantera sur la trace du chemin de Compostelle longeant le mur en pierre existant et l'axe Est-Ouest reliera le Mas de Gimel à la Deltheillerie. Ces deux axes majeurs seront soulignés au travers d'agrafes paysagères et de cheminements doux favorisant les vues et les connexions interquartiers.

La proximité immédiate du tramway à l'entrée sud du site et de la future ligne de bus passant par le boulevard de Rome conforte la volonté de favoriser un quartier « zéro voiture ». Le piéton sera placé au cœur de la réflexion. Un maillage varié de cheminements favorisera les modes de déplacement doux, permettant d'accéder aisément à tous les espaces, tout en reliant l'ensemble des quartiers alentours.

C'est à proximité des axes routiers structurants de l'Avenue de Gimel et du Boulevard de Rome que seront naturellement répartis les espaces dédiés au bâti et les accès du futur quartier.

Le schéma indicatif d'aménagement proposé traduit les principes suivants :

- La valorisation du patrimoine naturel et du patrimoine bâti constitutifs de l'identité du site et pierres angulaires de la composition
- Les zones boisées (classées ou non), l'Oliveraie, le Talweg naturel situés au nord-ouest du futur quartier de Gimel constitueront à eux seuls un « poumon vert » d'environ 4 hectares. La nature préservée offrira sur l'ensemble du site, aux promeneurs et résidents, des espaces de rencontre, de fraîcheur et de détente.
- Le respect de l'environnement et des ressources naturelles existantes en préservant les éléments patrimoniaux remarquables (hydrologique, géologique, faunistique et floristique).
- Une armature paysagère préservant les vues sur l'arrière-pays et permettant des connexions avec les espaces naturels et agricoles.
- La création de nouvelles connexions avec les quartiers limitrophes d'Euromédecine, de la Valsière et des Hauts de Massane à travers de multiples cheminements doux paysagers privilégiant les piétons, les micro-mobilités et les cycles, dans une volonté de désenclavement du site de Gimel, et de limiter l'usage des véhicules.
- Une densité intermédiaire de l'habitat et finement répartie au gré des éléments naturels déjà présents et majoritairement à proximité des axes viaires existants bordant le site, préservant les zones densément végétalisées. Le parc à l'échelle du quartier deviendra habité
- Une mixité de programme permettant de garantir une mixité sociale et générationnelle favorisant les échanges et les rencontres ; des logements individuels et collectifs, de l'habitat partagé, des logements intergénérationnels (étudiant /personnes âgées), un espace culturel, un groupe scolaire intégrant une unité autiste, des commerces, des activités, des services, un parking silo, une esplanade, des places publiques.
- Un quartier sans voiture, limitant à la stricte nécessité les voies de desserte intérieures, préservant la quiétude et l'aménité des lieux.
- Des aménagements hydrauliques constitués de noues, de canaux, de bassins de rétention paysagers, participant à la composition de la trame verte et bleue du quartier et favorisant la biodiversité.

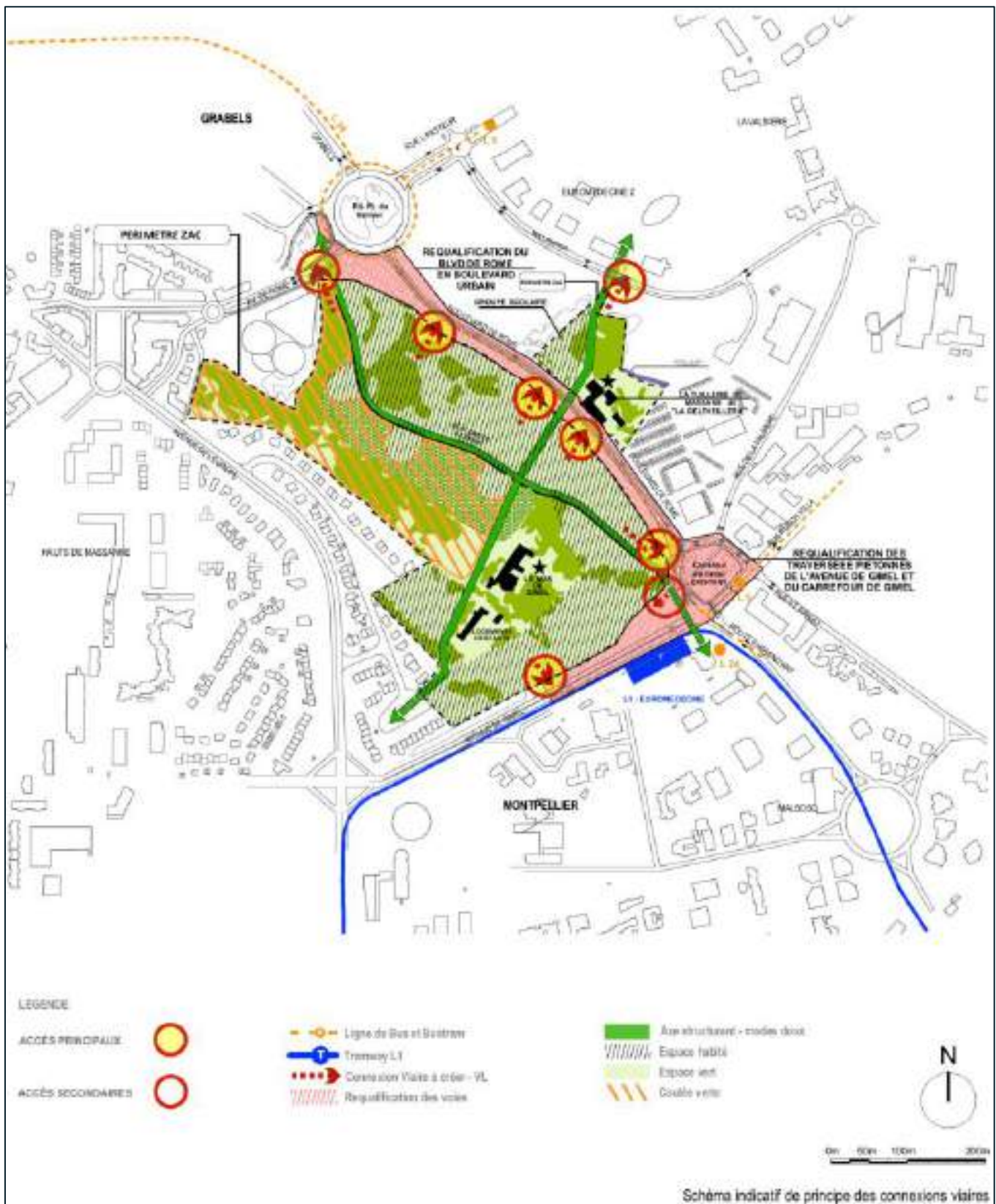


FIGURE 5 : SCHEMA INDICATIF DES CONNEXIONS VIAIRES

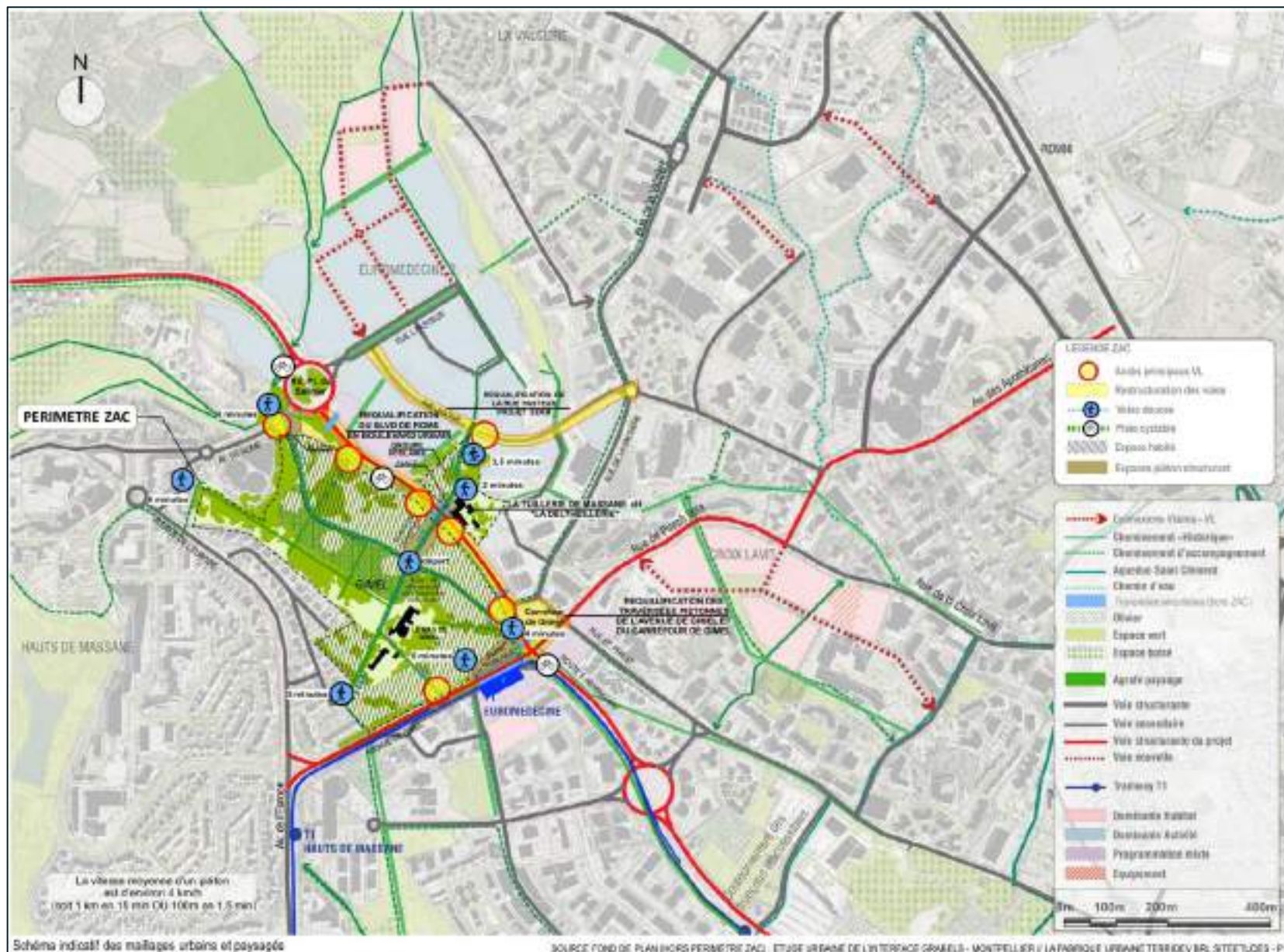


FIGURE 6 : SCHEMA INDICATIF DE PRINCIPE DES MAILLAGES URBAINS

2.3.3.2 - Un parc habité

En phase opérationnelle il s'agira de proposer, au travers du Cahier de prescription architecturale, paysagère et environnementales, une architecture respectueuse du site et de son environnement.

Le parti urbanistique et paysager gravite autour des thèmes « Architecture/Nature » et de « La Géographie Habitée ». Une approche contextuelle mettra en valeur les constructions dans leur environnement naturel.

La configuration organique du plan de masse et la recherche du meilleur héliotropisme sera favorisé pour s'adapter au mieux à la topographie existante et aux éléments paysagers à préserver.

La majorité des ensembles de logements seront de type collectif. Une part d'habitat individuel viendra assurer la couture avec le quartier existant des Hauts de Massane afin de compléter l'offre et la diversification. Des repères urbains pourront être identifiés par quelques bâtiments de collectifs isolés, mis en valeur au sein du site.

Les parkings des logements collectifs seront enterrés. Les distributions entre les différents bâtiments d'un même lot pourront être mutualisées pour limiter les points d'accès sur les voies périphériques et les voiries à l'intérieure du site.

Un quartier durable se doit d'intégrer la notion de mixité et d'équité sociale. La variété des sites d'implantation pourra donner lieu à une richesse architecturale, basée sur un cahier des charges exigeant et commun à l'ensemble, que ce soit pour le logement en accession libre, le logement abordable ou le logement social. Des services et des équipements variés tels que des commerces de proximité, un groupe scolaire, un espace culturel, des locaux d'activité ou de services, des bureaux, des locaux associatifs, des activités de plein air, une résidence intergénérationnelle (seniors / étudiants), de l'habitat participatif viendront animer ce nouveau quartier d'environ 17 hectares.

Si le choix de la volumétrie est essentiel pour garantir le confort des futurs résidents, il est tout aussi important d'offrir des espaces publics de qualité. Ainsi le parc, l'esplanade, les places, placettes, les chemins, noues, jardins participatifs, et bassins pourront s'installer dans le paysage, offrant des espaces de partage et de rencontre dans lesquels les résidents, ou les usagers pourront se retrouver en toute tranquillité.

2.3.3.3 - Des éléments structurants

Le chemin de Compostelle et son mur de pierre conservé deviendra l'allée principale. Traversant le site cet axe majeur « Nord-Sud » sera constitué d'une large esplanade piétonne mettant en valeur le grand paysage, tout en donnant accès aux éléments remarquables et structurants du site. A chacune de ses extrémités, les aménagements urbains pourront venir matérialiser les « portes d'entrées » du quartier.

Un deuxième cheminement constituant l'axe principal « Est-Ouest », reliera le quartier Euromédecine II et la Valsière au quartier des Hauts de Massane, en passant par le Mas de Gimel, la Deltheillerie et le futur groupe scolaire. Les places piétonnes, et les divers aménagements paysagers, accueilleront la vie du quartier et rythmeront les parcours.

Ainsi, à la croisée des chemins, la place de quartier pourra accueillir des services, des commerces de proximité ou des activités. Le parvis des futurs équipements publics sera implanté dans l'axe de celle-ci. Ces deux espaces publics constitueront des pôles d'échange et d'animation importants créant une nouvelle centralité. Le traitement spécifique du boulevard de Rome à l'interface de ces deux places garantira la continuité des cheminements piétons, tout en accentuant l'interconnexion de ces deux entités.

2.3.3.4 - La gestion des déplacements et maillages urbains

Dans une perspective d'avenir et de développement durable, il semble opportun de limiter la présence des véhicules. L'ambition est ici de « sanctuariser » ce site naturel, en réalisant un quartier « zéro voiture ». Le périmètre de la future ZAC, traversé par le boulevard de Rome (RD 127), se compose de deux entités. Le quartier de Gimel et le domaine de La Deltheillerie.

C'est à proximité des axes structurants existants de l'Avenue de Gimel et du Boulevard de Rome que seront naturellement répartis les accès véhicules du futur quartier.

Les espaces dédiés au bâti se développeront principalement en périphérie du quartier, à proximité des accès, pour limiter les voies véhicules à l'intérieur du périmètre, et en préserver la quiétude. Les voiries internes seront limitées à la stricte nécessité. Les axes majeurs de la composition seront soulignés au travers d'agrafes paysagères favorisant les vues et les connexions interquartiers. Les maillages se feront au travers des modes doux dans l'accompagnement de celles-ci. La place de quartier située au croisement des axes structurants, ou à la place publique située au sud du site sur l'avenue de Gimel seront des espaces piétons majeurs facilement accessibles, pouvant accueillir les commerces de proximité et les activités.

Une approche plus globale pourra être menée concernant les axes structurants aux abords du site et être force de proposition pour d'éventuelles requalifications. Le Boulevard de Rome, véritable « entrée de ville », pourrait être restructuré en « Boulevard Urbain ». Les points de traversées pourraient être particulièrement étudiés pour permettre aux piétons de relier aisément et en toute sécurité, la Deltheillerie, et le quartier Euromédecine.

Le projet de restructuration de la rue Pasteur, actuellement en cours d'étude dans le cadre du développement du quartier Euromédecine II (SERM), pourra être intégré à la réflexion globale, afin de prévoir un accès au site de la Deltheillerie et délester le Boulevard de Rome, facilitant les liaisons piétonnes entre le Domaine de la Deltheillerie, le futur groupe scolaire et le quartier de Gimel. L'avenue de Gimel et son carrefour, pourraient également être requalifiés pour faciliter les traversées piétonnes vers la station de tramway Euromédecine (L1), simplifier son usage, tout en y fluidifiant le trafic.

L'ensemble des traversées piétonnes aux abords du site devront être traitées avec soins pour les sécuriser et ponctuer les flux de véhicules (plateaux traversant, feux, traitement de sol...).

La trame viaire, les accès et les stationnements

Les accès principaux seront répartis en périphérie du site en fonction des contraintes de dessertes et l'accessibilité de chaque entité. Les parkings seront principalement enterrés. La distribution entre les différents bâtiments pourra être mutualisée pour limiter les points d'accès sur les voiries périphériques.

Parallèlement, les parkings publics répartis à proximité des futurs pôles d'activités, des équipements publics, ou des stations de transport en commun pourront se traduire au travers de relais multimodal, de stationnement aérien, ainsi que de parking silos. La mutualisation des parkings existants ou créés sera également à étudier.

La trame mode doux - des éléments structurants

Le futur quartier, privilégiera les déplacements doux, et notamment piétons et cycles.

La proximité immédiate du tramway à l'entrée sud du site, et la volonté de favoriser un quartier « zéro voiture », place le piéton au cœur de la réflexion. Pour favoriser les déplacements en mode doux, un maillage varié de cheminements permettra d'accéder aisément à tous les espaces.

Le chemin de Compostelle et son mur de pierre conservé deviendra l'allée principale. Traversant le site du Nord au Sud, il sera constitué d'une large esplanade piétonne mettant en valeur le grand paysage, tout en donnant accès aux éléments remarquables et structurants. A chacune de ses extrémités, les aménagements urbains pourront venir matérialiser les « portes d'entrées » du quartier.

Un deuxième cheminement constituera l'axe secondaire « est-ouest », reliant le quartier Euromédecine II aux quartiers des Hauts de Massane, en passant par la Deltheillerie et le futur groupe scolaire. A la croisée des chemins, les places piétons, les aménagements paysagers, les animations, accueilleront la vie du quartier et rythmeront les parcours.

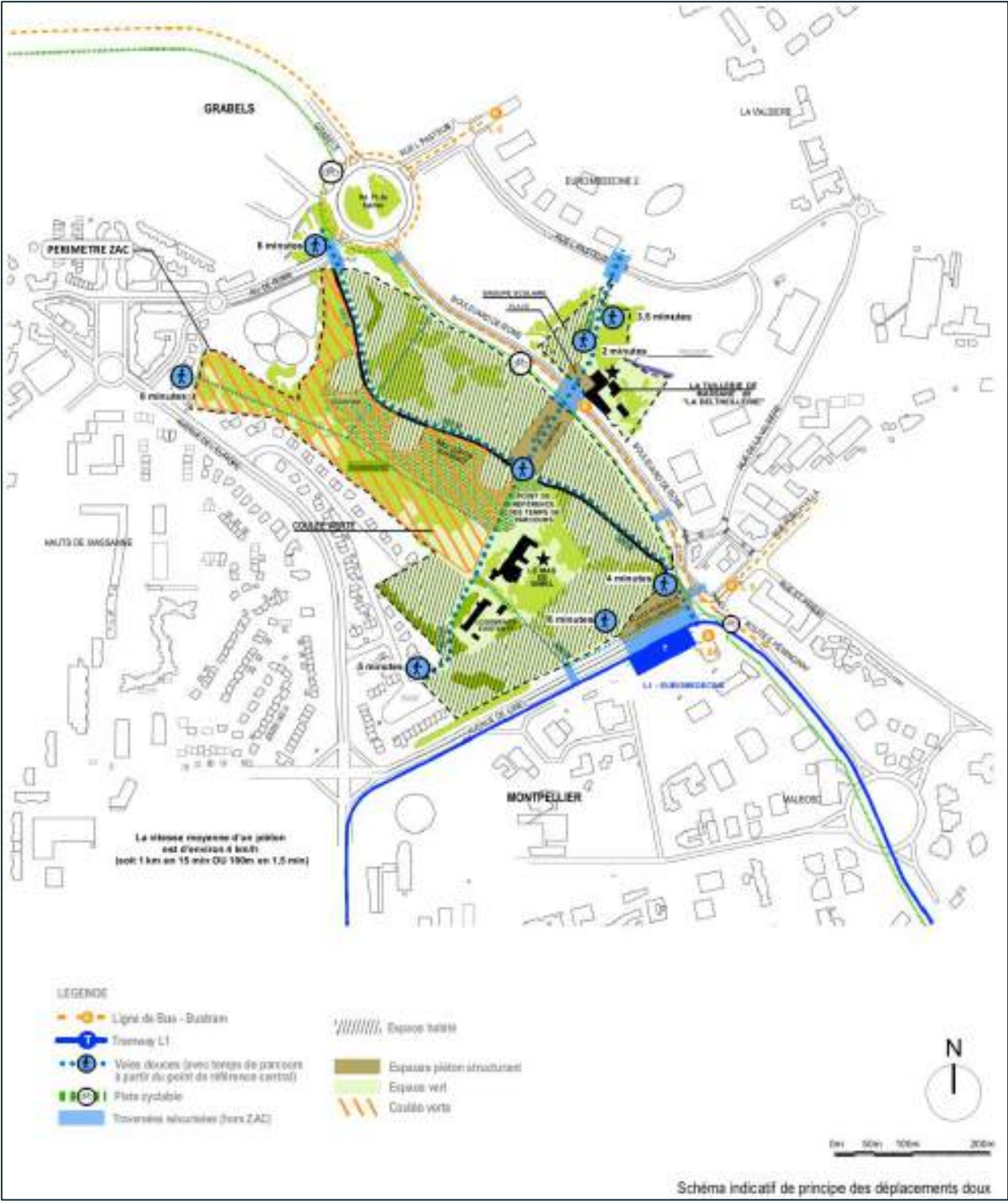


FIGURE 7 : SCHEMA INDICATIF DE PRINCIPE DES DEPLACEMENTS MODES DOUX

2.3.3.5 - Les typologies et formes urbaines

Un quartier durable doit intégrer la notion de mixité et d'équité sociale. La variété des sites d'implantation pourra donner lieu à une richesse architecturale, basée sur un cahier des charges exigeant et commun à l'ensemble, que ce soit pour le logement en accession libre, le logement abordable ou le logement social.

La configuration organique du plan de masse et la recherche du meilleur héliotropisme, sera favorisé. La majorité des ensembles de logements seront de type collectif. Une part d'habitat individuel viendra assurer la couture avec le quartier existant des Hauts de Massane afin de compléter l'offre et la diversification. Des repères urbains pourront être identifiés par quelques bâtiments de collectifs isolés, mis en valeur au sein du site.

L'emploi de matériaux comme la pierre, le bois ou encore la terre, devront avoir une part significative dans l'écriture architecturale, afin de garantir une insertion harmonieuse dans le paysage et le réemploi des matériaux du site.

Si le choix de la volumétrie est essentiel pour garantir le confort des futurs résidents, il est tout aussi important d'offrir des espaces publics de qualité. Ainsi, venelles, places, bassin et esplanade s'installeront dans le paysage, offrant des espaces de partage et de rencontre dans lequel les résidents, ou les usagers peuvent se retrouver en toute tranquillité.



FIGURE 8 : TYPOLOGIE INDICATIVE POUR UN BATIMENT DE LOGEMENTS COLLECTIFS

Depuis le boulevard de Rome, la notion de rapport de densité entre le bâti et la nature devra s'équilibrer pour éviter une lecture de front urbain.

Le parti urbanistique et paysager gravite autour des thèmes Architecture/Nature et de « la géographie habitée ». Une approche contextuelle mettra en valeur les constructions dans leur environnement naturel.

La discontinuité urbaine sera largement favorisée avec d'importants vides entre constructions pour préserver des séquences du paysage naturel.

Le long du boulevard de Rome, la place centrale deviendra un événement structurant à l'échelle du quartier. Elle reliera le quartier de Gimel à la Deltheillerie et au groupe scolaire.

Le long de l'avenue de Gimel, la frange bâtie pourra être plus dense bien que discontinue. Il s'agira ici de favoriser le rapport à l'espace public, tout en laissant transparaître le caractère du lieu.



FIGURE 9 : EXEMPLE D'AMENAGEMENT D'UN CHEMINEMENT PIETON STRUCTURANT

2.3.3.6 - Les intentions paysagères

La future urbanisation va s'opérer sur une zone actuellement en « friche ». Dans un souci de préserver et valoriser la qualité paysagère et la biodiversité avérée du site, l'agencement du programme tendra à s'appuyer sur des mesures de gestion du parc naturel.

Ainsi, un mail central constitué de boisements, de l'oliveraie et du talweg naturel bénéficiera d'un traitement multiple ; espace naturel, espace paysagé, espace agricole, espace sportif...

L'aspect organique des bâtiments induira une composition de plan masse qui met en valeur les espaces naturels, la biodiversité et l'agro-écologie. Contrairement à un urbanisme normatif lié à une logique routière, c'est une logique paysagère qui devra s'affirmer, plus libre, à l'image de la canopée des grands arbres.

Chaque lieu public ou privé devra être imaginé afin d'offrir de larges perspectives sur le paysage naturel remarquable du site.

Les espaces publics offriront une constante représentation de la nature préservée, le long de la balade piétonne qui traversera le site, le long du boulevard urbain qui contourne le site ou depuis la place centrale.

L'implantation au plus près la topographie, la gradation de hauteur des bâtiments et leurs positions les uns par rapport aux autres pourront assurer des percées visuelles sur la nature environnante et, lointaine.

Cette zone particulière doit symboliser un espace de transition entre la ville urbaine et la ville rurale et ce, dans une logique de développement durable.

Préserver la nature déjà en place est l'objectif majeur de ce projet. La densité, la limitation de l'artificialisation des sols, la conservation des masses végétales et des grands arbres, ainsi que la mise valeur de l'oliveraie contribueront à préserver l'environnement naturel remarquable du site



FIGURE 10 : EXEMPLE D'AMBIANCE PAYSAGERE



FIGURE 11 : EXEMPLE DU PATRIMOINE VEGETAL DU SITE DE GIMEL

Le mur en pierre existant qui traverse le site du Nord au Sud, soulignant le chemin de Compostelle, est un axe majeur et qualitatif reliant la commune Grabels à la commune de Montpellier. Depuis celui-ci, les perspectives sur le paysage naturel pourront être mises en valeur.

Situés au sud-ouest du chemin de Compostelle, la zone boisée, l'oliveraie et le talweg, constituent à eux seuls un « poumon vert » d'environ 4 hectares. Au travers de ceux-ci seront aménagés, entre autres, des jardins familiaux, des aires de jeux et de repos. Cet espace constitué de pins d'Alep, de chênes verts, est bordé au nord de grands Pins, créant un écran végétal caractéristique à conserver. Le plan de gestion devra assurer le renouvellement du peuplement mature existant tout en conservant cette « enceinte végétale » perceptible tant depuis le grand paysage, que de l'intérieur site.

Boisement de pins d'Alep et Chênaies



Le périmètre du projet comprend d'autres secteurs naturels, aux caractéristiques multiples (pinède Nord-est, plaine arbustive au Sud-est, jardin de pluie au Sud, parc Joséphine Baker et la source « dite » du Verdanson à l'Est de la Tuilerie de Massane) et proposant des ambiances paysagères et naturelles propres, en lien avec l'eau ou l'occupation du sol existante.

2.3.3.7 - Les aménagements hydrauliques

En milieu méditerranéen, l'eau pluviale est à la fois une ressource rare et un élément naturel pouvant être dévastateur. Compte tenu de la nature et des caractéristiques du projet et de la topographie, les risques liés au ruissellement et à l'imperméabilisation constituent une composante majeure à prendre en compte.

Ainsi, au-delà de la contrainte réglementaire stricto sensu, le projet d'aménagement hydraulique devient un vecteur d'aménagement environnemental. La composante technique sera à intégrer à l'aménagement urbain et paysager. La réduction des surfaces imperméabilisées sera recherchée et l'infiltration favorisée.

La source dite du Verdanson située à proximité de la Deltheillerie, ou le talweg naturel situé au cœur du site, ont chacun un rôle important tant pour la mémoire du site qu'à l'échelle de la ville. Les volumes d'écrêtement imposants liés au bassin versant sud de Gimel et au schéma directeur du Verdanson, ainsi que la compensation liée à l'imperméabilisation pourront être répartis à travers le site.

La course de l'eau pourra être mise en scène tout au long des parcours du site, dans son trajet ou dans son stockage à travers des systèmes multiples ; fossés, noues plantées, bassins paysagés, étang, fontaine...

La participation active du bâti dans la rétention ou la revalorisation de l'eau de pluie, notamment pour l'arrosage des espaces verts et des terrasses plantées sera favorisée.

Une cellule de recherche montpelliéraine participera dans le diagnostic et dans la mise en œuvre de l'exploitation de cette ressource précieuse.

2.4 - Caractéristiques physiques du projet, de la phase opérationnelle du projet ainsi que l'estimation des types et des quantités de résidus, d'émissions attendus et de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement

Le dossier de réalisation de la ZAC, bien que présentant les principes de programmation et les intentions d'aménagement à venir du projet (principes de composition, zones de bâtis futurs, typologie et formes urbaines, intégration et traitement paysager...), n'expose pas précisément les modalités de constitution du nouveau quartier. En cela, il n'est pas possible dès à présent de définir en détails :

- l'équilibre des mouvements et utilisation des terres sur site en phase travaux.

En revanche, une fois le projet réalisé, plus aucun volume de terres et de matériaux nouveaux ne sera nécessaire. Aussi, la réutilisation des matériaux sur site sera recherchée en premier lieu.

- Les caractéristiques relatives au procédé de fabrication et à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés.

Toutefois, il s'agit de constructions bâties en grande majorité, pour des logements principalement. Il ne s'agit pas d'infrastructures spécifiques du type linéaire, ouvrage d'art ou industriels.

- L'estimation des types et des quantités de résidus, d'émissions attendues tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets.

Sans pouvoir les quantifier précisément, les émissions attendues dans l'air sont celles, en phase travaux, liées aux engins de construction (gaz à effets de serres, poussières, particules fines). Pour l'eau et les sols, il s'agit également des matériaux soulevés pendant les phases de chantier (ou les pollutions accidentelles le cas échéant). La nature projet n'apporte aucune source de chaleur nouvelle, ni de radiation. Le bruit et les vibrations peuvent être émis en phase de travaux principalement lors des phases de construction.

En termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES), au regard de la nature du projet, de sa situation et de ses caractéristiques, les émissions principales de GES proviendront :

- De la construction des bâtiments et des aménagements urbains au sein des ilots (bâtiments de logements, parking, voirie d'accès aux parking, réseaux...)

Sur la base de l'outil « GES Opam » et des valeurs moyennes des seuils de la réglementation RE2020 jusqu'en 2028 ci-après :

Usage de la partie de bâtiment	Valeur de $I_{c_{construction_maxmoyen}}$			
	2022 à 2024	2024 à 2027	2028 à 2030	À partir de 2031
Maisons individuelles ou accolées	640 kq éq. CO ₂ /m ²	530 kq éq. CO ₂ /m ²	475 kq éq. CO ₂ /m ²	415 kq éq. CO ₂ /m ²
Logements collectifs	740 kq éq. CO ₂ /m ²	650 kq éq. CO ₂ /m ²	580 kq éq. CO ₂ /m ²	490 kq éq. CO ₂ /m ²

les émissions de carbone pour la construction des logements (850 logements quasiment tous collectif représentant 61 000 m²), construits entre 2024 et 2030 (moyenne à 600 kg éq CO₂/m²) représentent environ 36 600 T éq. CO₂ (61 000 x 600 / 1000).

A cela s'ajoutent environ 6500 m² de commerces, activités, services et bureaux, soit environ 10% supplémentaires, amenant plus de 40 000 T éq. CO₂ (hors parking).

- De l'artificialisation des sols :

Le CITEPA (association guidant les acteurs de la transition écologique travaillant sur l'air et le climat) estime à 0,018 tonnes de carbone par hectare (TeqCo₂/ha) le CO₂ capturé par des cultures (0,03 par la biomasse et 0,15 par le sol lui-même), à 5,18 TeqCo₂/ha (3,64 biomasse et 1,68 sol) par la conversion d'une forêt, et à 2,02 TeqCo₂/ha (0,34 biomasse et 1,68 sol) les prairies, ayant une valeur intermédiaire.

Considérant une occupation des aménagements avec modification de l'occupation du sol sur environ 2/3 de la surface du périmètre de projet (12 ha), dont l'état naturel est boisé pour moitié (6 ha) et en prairie sur la 2nde moitié (6 ha), les émissions de GES liées à l'artificialisation des sols (modification de la capacité du terrain à stocker du carbone) peuvent être estimées à environ 43,2 TeqCo₂ (6 x 5,18 + 6 x 2,02).

- De la consommation d'énergie : d'après l'étude de faisabilité de la potentialité de développement des EnR, les consommations totales d'énergie finales sont estimées entre 5 204 MWh/an et 7 741 MWh/an selon les études. En considérant l'électricité comme type d'énergie pour l'ensemble des usages (sans autre source d'énergie), avec une valeur moyenne de 0,065 kg eqCO₂ par kWh d'énergie finale en PCI, les émissions sont d'environ 338 à 503 TeqCo₂.

- Les déplacements sont également une source non négligeable d'émissions de GES notamment par effets directs des rejets des véhicules. Le calcul dépend de nombreux paramètres dont la future population du quartier, les lieux de travail, les services dans et à l'extérieur du quartier, la situation des aménagements par rapport au contexte urbain alentour.

En cela, il est difficile en l'état d'évaluer les déplacements des habitants vers l'extérieur du site, sans connaissance, entre autres, des trajets domicile-travail. L'étude de trafics indique toutefois une génération de trafics compris entre 480 et 560 véhicules/heure dans les deux sens de circulation respectivement en heures de pointe du soir et du matin, qui participera à une augmentation des émissions de GES par rapport à l'existant.

Toutefois la volonté de créer un quartier sans voiture, sans voirie interne, connecté à la ligne 1 de tramway, aux lignes de bus et à la future ligne de BusTram, et où les services et commerces sont accessibles à pied ou en modes doux (ville du ¼ d'heure), tend à limiter et abaisser les émissions de GES par rapport à des déplacements tout thermiques.

De plus, la migration progressive des motorisations thermiques vers les motorisations électriques aura pour effet une baisse des émissions de GES, par baisse des consommations de carburants et au regard du mix électrique bas carbone français.

- Enfin la production éventuelle d'énergie sur site, de source renouvelable, autoconsommée ou revendue serait utilisée en substitution de divers usages, permettrait de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

L'application de la RE2020 permettra de faire baisser les émissions de GES lors de la construction des bâtiments dans le respect des seuils imposés par celle-ci. Les seuils étant progressifs par période de 3 ans, s'engager le plus tôt possible vers la mise en œuvre des seuils à venir, permettrait des gains d'émissions conséquents.

L'emploi limité du béton et du bitume permettrait également d'abaisser les quantités d'émissions de CO₂. Des matériaux en partie perméables pour les cheminements piétons par exemple seraient plus vertueux vis-à-vis des émissions de carbone.

3 - DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, DENOMMEE "SCENARIO DE REFERENCE"

Le présent chapitre répond aux exigences de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement prévoyant :

« Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement dénommée « 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, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »

PARAMETRE		DESCRIPTION	ÉVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Milieu physique	Topographie	L'aire d'étude présente un relief bien marqué avec une pente relativement importante orientée Nord-Ouest / Sud-Est.	En l'absence de mise en œuvre du projet, le niveau actuel de la topographie du site sera conservé.	Le projet nécessite la réalisation de terrassements (remblais/ déblais) qui affecteront partiellement la topographie et les sols.
	Réseau hydrographique et hydraulique	Le terrain de l'opération s'inscrit sur le bassin versant du Lez et de la Mosson. Seul un talweg traverse le site. Aujourd'hui le réseau pluvial à l'aval du secteur de Gimel est insuffisant à partir d'une occurrence de pluie quinquennale, ce qui induit un ruissellement sur la voirie pour un événement pluvieux d'occurrence supérieure.	L'imperméabilisation du site restera limitée. Aucune rétention, ni aucun traitement de ces eaux ne sera réalisé. Les volumes d'eau pluviale seront identiques à la situation actuelle. Sans ouvrage d'écrêtement mis en place sur le site, l'axe de ruissellement identifié par modélisation engendrera toujours des désordres à l'aval, notamment sur le quartier Malbosc et les voiries.	Le projet contribuera à l'augmentation de l'imperméabilisation et donc à l'augmentation des volumes et débits d'eau pluviale. Toutefois avec les bassins d'écrêtement mis en place, le débit de pointe en aval du secteur de Gimel sera fortement réduit et acceptable sur le réseau pluvial existant (2,42 m ³ /s à 0,5 m ³ /s). Au sein des aménagements hydrauliques, des ouvrages de rétention/dépollution, seront réalisés avant rejet des eaux pluviales.
Milieu naturel		Le site est composé de zones arborées ainsi que de milieux ouverts attractifs pour les reptiles et insectes patrimoniaux ainsi que pour l'avifaune locale. Le bâtiment de la tuilerie et les arbres remarquables constituent des zones d'intérêt pour plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux et de chiroptères.	L'évolution de la biodiversité est un phénomène naturel qui sera lente à l'échelle de la zone de projet.	Le projet présente des impacts faibles à modérés sur le milieu naturel. La mise en place de mesures, notamment pendant les travaux, permettront de réduire une grande partie des effets négatifs du projet.
Milieu humain	Contexte socio-économique	La population de Grabels est en constante augmentation. Le secteur de Gimel a été identifié dans le Plan Local de l'Habitat de 2019-2024 comme secteur potentiel de production	D'autres sites seront à rechercher pour la réalisation de logements, ce qui s'avère difficile au regard des faibles disponibilités foncières. Non loin du site du projet, l'aménagement de la ZAC Euromédecine	Le projet contribuera à la production de logements et à l'installation d'habitants supplémentaires, et permettra de répondre aux objectifs au PLH. Les nouveaux habitants généreront de nouveaux besoins en termes

PARAMETRE		DESCRIPTION	ÉVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
		de logements à hauteur de 806 logements sur la durée du PLH. Le taux de chômage de la commune ne cesse d'augmenter chaque année.	aura un effet positif sur la dynamique économique communale.	d'équipements publics et de commerces ce qui aura un effet positif sur la dynamique économique du quartier et de la commune.
	Réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement	Des réseaux humides et secs sont présents aux abords du périmètre de ZAC. Le secteur du projet est dans une zone d'assainissement collectif.	Aucun effet par rapport à la situation actuelle.	De nouveaux réseaux secs et humides seront créés pour viabiliser la ZAC. Les consommations en eau potable, en électricité, gaz... seront en augmentation. Le projet va également contribuer à produire d'avantage d'eaux usées et d'eaux pluviales.
	Déplacements, mobilité et trafic	A proximité du site, certains axes routiers sont saturés en heures de pointe du matin et du soir (principalement l'avenue de Gimel). Le fonctionnement des trois carrefours permettant d'accéder au site fonctionnent de manière complexe voire dégradée et engendrent ainsi de fortes rétentions en heures de pointe. Le secteur de la ZAC est desservi par trois lignes de bus (6, 19 et 24), une ligne de tramway (T1) et une ligne régionale (LIO 616). De nombreux services et commerces sont accessibles depuis le site de projet à pied ou à vélo.	L'aménagement de la ZAC Euromédecine contribuera potentiellement à augmenter les trafics routiers aux abords du périmètre. Les projets d'aménagement routiers et de transport en commun sur la commune contribueront à réguler les trafics routiers aux abords du secteur du projet. Sans aménagement la situation du trafic sur les voies en bordure du site se verra augmentée et les nuisances actuelles observées non jugulées par des aménagements. La sécurité des traversées ne sera pas assurée et le projet de Bustram ne pourra être mis en place.	Le projet nécessitera la création de voies de desserte locales. Les trafics des voies de circulation situées aux abords de la ZAC seront influencés par l'aménagement celle-ci mais aussi par l'aménagement de la ZAC Euromédecine. Des cheminements doux seront créés et le tramway ligne 1 dessert le quartier. Des stationnements seront créés dans les lots.
	Ambiance acoustique	Les niveaux sonores mesurés au Sud-Ouest de la zone d'étude à proximité des axes routiers les plus empruntés sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore modérée au sens de la	L'aménagement de la ZAC Euromédecine entrainera une augmentation des trafics routiers et donc une augmentation des nuisances sonores et des émissions de polluants liées à ces trafics sur les voies	Le projet aura une influence sur les trafics routiers aux abords de la ZAC. En cas d'augmentation des trafics, les nuisances sonores et les émissions de polluants atmosphériques seront influencées.

PARAMETRE		DESCRIPTION	ÉVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
		réglementation. Ils restent inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.	bordants le site. Toutefois l'amélioration technologique des véhicules permettra de limiter ces nuisances.	Toutefois l'amélioration technologique des véhicules, la conception du plan de masse de la ZAC et l'isolation acoustique des bâtiments seront des facteurs permettant de réduire l'exposition de la population à ces nuisances. Les voies pour véhicules à l'intérieur de la ZAC seront limitées afin d'en préserver la quiétude.
	Qualité de l'air	Sur la commune de Grabels l'émission de polluants atmosphériques diminue depuis plusieurs années, que ce soit pour les oxydes d'azote (Nox) ou les poussières (PM10 et PM2,5). A proximité de la zone de projet, les concentrations de dioxyde d'azote (NO2) et des poussières fines (PM10) sont inférieures aux valeurs limites pour la protection de la santé humaine.		
	Déchets	La collecte des déchets est assurée par Montpellier Méditerranée Métropole. La collecte sélective est privilégiée sur le territoire de la Métropole.	A proximité du site de projet, l'aménagement de la ZAC Euromédecine entrainera une augmentation du nombre de déchets ménagers.	L'augmentation de la population du quartier entrainera une augmentation de la production de déchets ménagers et assimilés.

PARAMETRE		DESCRIPTION	ÉVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Paysage et patrimoine	Paysage	<p>Le site du projet est constitué de deux zones distinctes séparées physiquement par la RD127 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le secteur de la Tuilerie de Massane à l'Est de la RD127, constitué de plusieurs bâtiments en mur de pierre ; ■ Le secteur Gimel à l'Ouest de la RD127, partie principale du périmètre de projet, constitué d'une zone naturelle herbacée, arbustive et arborée. <p>La topographie du site implique des co-visibilités notamment depuis le Nord (ZAC Euromédecine), l'Est et le Sud-Est. L'espace boisé existant coupe les vues depuis le Sud et l'Ouest.</p>	<p>En l'absence de projet, le paysage sur le site n'évoluera pas ou peu à court et moyen termes. Quelques passages pour piétons pourraient être aménagés.</p> <p>Toutefois l'urbanisation sur le secteur est en fort développement (avec notamment l'aménagement de la ZAC Euromédecine en continuité du secteur de la Tuilerie de Massane). Considérant sa localisation (milieu péri-urbain, bonne desserte routière, entrée de ville), même sans la réalisation de la ZAC, il est probable que ce secteur soit à plus ou moins long terme rattrapé par l'urbanisation.</p>	<p>Le projet va significativement modifier l'aspect paysager du site : aménagement des espaces publics (mobiliers urbains, espaces verts...), réalisation de constructions, etc. Toutefois une large partie des espaces naturels seront préservés, notamment à l'Ouest de la zone de projet.</p>
	Patrimoine	<p>Le périmètre de ZAC et ses abords n'est concerné par aucun site protégé au titre de son patrimoine. Aucun vestige archéologique connu n'est identifié sur le périmètre.</p> <p>Le PLU identifie le Mas Gimel et la Tuilerie de Massane comme élément du patrimoine.</p>	<p>Sans aménagement, le délaissement de la Tuilerie se poursuivra (perte du patrimoine communal) avec un possible délabrement des bâtiments (effondrement, squat...)</p>	<p>L'impact du projet sur le patrimoine culturel et historique est positif avec la rénovation de la Tuilerie de Massane et la création d'un centre culturel.</p> <p>Les travaux sont toujours susceptibles de révéler des vestiges archéologiques.</p>
Risques naturels		<p>Le projet est situé hors zone inondable du PPRi.</p> <p>Le risque de retrait-gonflement d'argile est moyen.</p>	<p>Avec le réchauffement climatique, le risque d'incendie de forêt pourrait s'aggraver.</p>	<p>Les surfaces imperméabilisées supplémentaires étant compensées, le projet ne présentera pas d'impact significatif vis-à-vis du risque d'inondation.</p>

PARAMETRE	DESCRIPTION	ÉVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Le site du projet est concerné par le risque d'incendie de forêt et par les prescriptions du Plan de Prévention des Risques d'incendie de forêt.		<p>Le projet prévoit la réalisation de constructions notamment d'immeubles. Ceux-ci peuvent potentiellement être déstabilisés par un séisme ou un mouvement de terrain. Les ouvrages seront réalisés en tenant compte de ces risques.</p> <p>Le projet sera conçu de manière à être conforme au Plan de Prévention des Risques d'incendie de forêt.</p>

4 - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

4.1 - Situation géographique du projet et aires d'études

4.1.1 - Situation géographique

Le projet se localise sur la commune de Grabels dans le département de l'Hérault.

Plus précisément le périmètre du projet est implanté au niveau de la limite communale entre Grabels et Montpellier, en extrémité sud-est de la commune.

Le périmètre de la ZAC Gimel est bordé par les voies éléments suivants :

- Au Nord, l'avenue de Rome et le réservoir d'eau potable « Hauts de Massane »,
- À l'Ouest, la limite de la zone d'habitation desservie par la rue Bertrand de Born,
- Au Sud, l'avenue de Gimel,
- À l'Est, la RD127 et le périmètre de la Tuilerie de Massane.

4.1.2 - Aires d'études et périmètre du projet

L'aire d'étude est la zone géographique (proche ou éloignée) susceptible d'être influencée par le projet.

L'analyse des interactions du projet avec son environnement nécessite parfois de choisir une échelle plus large que l'emprise du projet. Il importe en effet d'intégrer les secteurs proches, susceptibles d'influencer ou d'être influencés par le projet, d'en subir des impacts (positifs ou négatifs, directs ou indirects).

La description de la situation existante, puis les impacts du projet, seront donc traités à différentes échelles, selon des aires d'études différentes, en fonction des thèmes abordés.

Les différentes aires d'études sont définies de la façon suivante :

- L'aire d'étude directe (ou immédiate)

Cette aire d'étude correspond au terrain d'assiette du projet et quelques mètres au-delà (pour inclure des parcelles de même type par exemple, les voiries adjacentes...). Elle permettra de traiter notamment les thèmes relatifs à l'urbanisme réglementaire, au foncier, à la biodiversité (habitats naturels et espèces), à l'occupation des sols.

- L'aire d'étude rapprochée

Cette aire d'étude sert à analyser la plupart des thématiques qui ne nécessitent pas une extension très large de part et d'autre du périmètre du projet, en particulier pour tous les chapitres concernant le milieu physique (climatologie, hydrogéologie, fonctionnement hydraulique...), la biodiversité pour les interactions avec les milieux plus éloignées (corridors écologiques, effets cumulés), le paysage, l'urbanisme (planification, relation avec les autres quartiers), les déplacements et la mobilité en lien direct avec le site, les risques, le patrimoine historique.

Elle correspond à une bande de quelques dizaines de mètres au-delà des limites du périmètre de projet, ou incluant par exemple des aires de protection (monument historique, site naturel ou paysager, protection des ressources en eau...).

- L'aire d'étude éloignée

Certaines thématiques seront analysées en s'appuyant sur un périmètre plus large, à l'échelle communale (centaines de mètres ou km), intercommunale ou au-delà, notamment pour le grand paysage, le réseau routier et les déplacements en interaction avec la zone, le milieu humain.

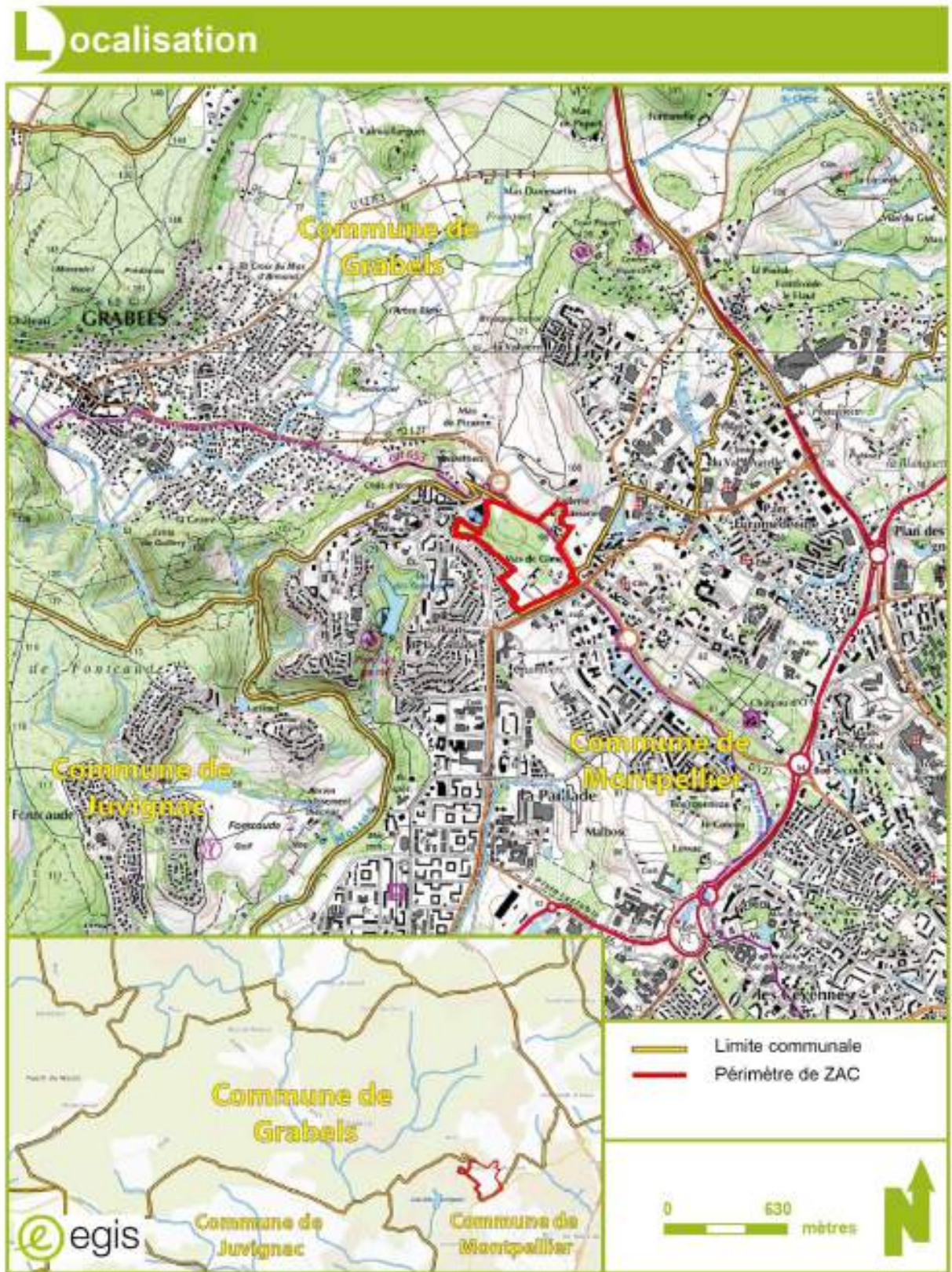


FIGURE 12 : LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET DE ZAC

4.2 - Milieu physique

4.2.1 - Climatologie

Grabels présente un **climat de type méditerranéen** caractérisé par une longue période estivale chaude et sèche, un ensoleillement très important, des précipitations peu fréquentes mais à caractère orageux, des vents violents mais peu fréquents, et des intersaisons marquées par l'excès et l'irrégularité, tant pour les températures que pour les précipitations.

Les données relevées à la station météorologique de Montpellier permettent de préciser les spécificités climatiques (période 1981-2010).

Les **températures** moyennes observées sur la plaine montpelliéraine sont comprises entre 7,2°C et 24,1°C.

Les mois les plus chauds sont recensés sur la période de juin à septembre alors que les mois les plus froids s'étendent généralement de décembre à février.

Les jours de **précipitations** sont peu nombreux mais des averses parfois violentes, notamment en automne de septembre jusqu'à janvier lors de ce que l'on appelle un épisode méditerranéen, causant fréquemment des inondations dans les points bas du relief. Au contraire, l'été est souvent très sec, avec seulement quelques précipitations en août liées aux orages. Les précipitations annuelles sont proches de 630 mm.

Les épisodes pluvieux sont brefs et violents, et se concentrent lors des intersaisons. Ils se caractérisent par leur irrégularité dans l'espace et dans le temps. Un inventaire mené par Météo France entre 1958 et 1994 a recensé 34 situations à précipitations diluviennes (plus de 200 mm en 24 h) sur le département de l'Hérault sur un total de 119 dans l'ensemble du pourtour méditerranéen. Les fortes pluviométries associées à l'influence des montagnes cévenoles peuvent être à l'origine de fortes crues. Les épisodes de grêle et de neige sont relativement peu fréquents.

Situé entre les vallées de l'Aude et du Rhône, l'Hérault est relativement protégé des **vents** forts d'ouest et de nord (Mistral et Tramontane).

La Tramontane souffle sur tout le département, de manière plus intense dans la partie occidentale de l'Hérault. C'est un vent sec de nord-ouest très fréquent en hiver et au printemps, mais que l'on peut observer en toute saison.

Le Marin (sud-est) et le Grec (est), plus rares, sont des vents souvent très violents associés à des passages perturbés en Méditerranée. Ils sont accompagnés d'un temps couvert et de pluies importantes.

Le Mistral, orienté nord/nord-est, ne touche guère que la bordure est du département. Il est moins violent que dans la vallée du Rhône mais très fréquent.

Le taux **d'ensoleillement** journalier moyen est d'environ 7H, largement supérieur à la moyenne française (environ 4H50).

Le périmètre du projet est caractérisé par un climat de type méditerranéen : une longue période estivale chaude et sèche, un ensoleillement très important, des précipitations peu fréquentes mais à caractère orageux, des vents violents mais peu fréquents, des intersaisons marquées.

La climatologie ne représente pas un enjeu fort à l'échelle du projet. Toutefois, les caractéristiques du site devront être prises en compte d'un point de vue hydraulique et pour être compatible avec la politique énergétique mise en place à l'échelle du quartier : conception bioclimatique, réseau de chaleur...

4.2.2 - Topographie

Grabels s'inscrit dans l'entité géographique des garrigues et coteaux, situés aux pieds des premiers contreforts des Cévennes. Ces collines surplombent la plaine montpelliéraine.

L'altitude des reliefs encadrant l'espace urbain est comprise entre 120 m et 160 m (Mont Redon 147 m, hameau de Soucarède : 153 m), créant un dénivelé de plus de 100 mètres entre les terres les plus basses de la plaine, et le point le plus haut de la commune, sur la colline de Bel air (162m). Le relief communal est marqué par l'hydrographie, notamment la présence de la Mosson.



FIGURE 13 : RELIEF COMMUNAL

Plus localement, le périmètre du projet présente une altitude variant entre 110 m NGF (au nord-ouest du périmètre) et 78 m NGF (au sud-est du périmètre). La pente est donc orientée nord-ouest / sud-est. Elle est estimée à environ 4,57 %. La pente du site est donc relativement importante.

L'aire d'étude présente un relief bien marqué avec une pente relativement importante orientée Nord-Ouest / Sud-Est. La topographie est à prendre en compte dans le projet d'aménagement notamment en termes de gestion des eaux ou de paysage.

4.2.3 - Géologie

Selon la carte géologique, le site du projet est concerné par les formations géologiques suivantes :

- Aquitainien (m1) : sols constitués de marnes argileuse, non aquifère
- Séquanien (j7) : formation composée de calcaires en petits bancs décimétriques généralement karstifiée et aquifère

Le secteur est particulièrement faillé et une ligne de chevauchement est représentée au nord du secteur, passant par le rond-point.

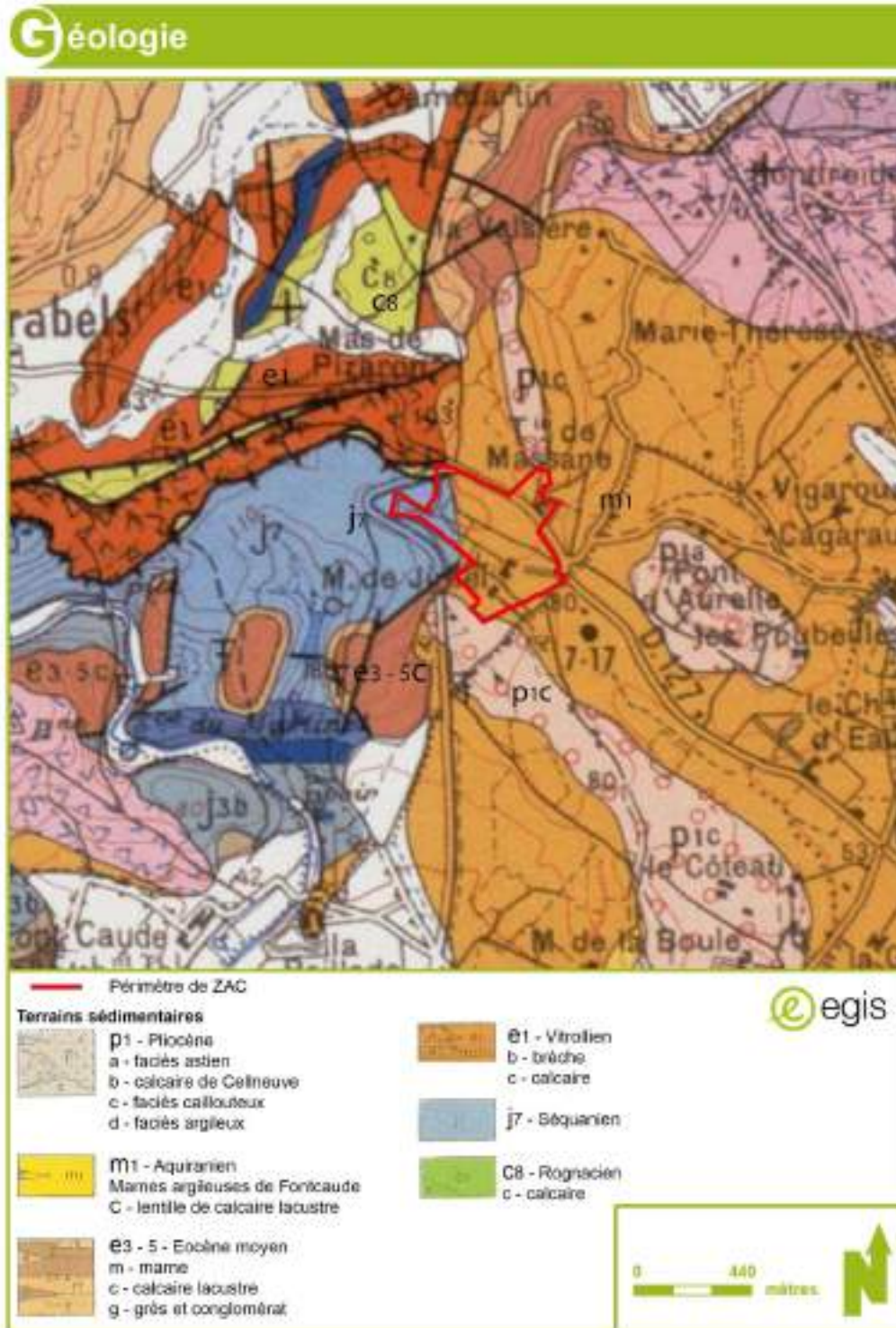


FIGURE 14 : FORMATIONS GEOLOGIQUES AU DROIT DE LA ZONE DE PROJET

Dans le cadre d'une étude géotechnique réalisée par SOLEA BTP en 2018, les reconnaissances de sols suivantes ont été réalisées :

- 9 fouilles au tractopelle (T1 à T9)
- 6 essais au pénétromètre dynamique lourd Géotool GTR780S (P1 à P6)
- 6 sondages à la tarière hélicoïdale ou au moyen d'un tricône sous injection d'eau + densifiant de type GS diamètre 63 mm. Ces sondages accueillent 6 tubes piézométriques 45/50 mm composé de trois mètres en fond de tube crépiné et d'un complément en tube PVC plein (PZ1 à PZ6). Le sondage PZ4 a été décalé dans l'enceinte de la régie des eaux. Les sondages ont été descendus entre 13 et 15 m/TN.
- Les piézomètres sont équipés de centrales d'acquisition de niveaux d'eau Hydreka
- La pose d'un pluviomètre à augets basculant couplé à une centrale d'acquisition Hydreka
- 5 classifications GTR simplifiée selon la NF P11-300.

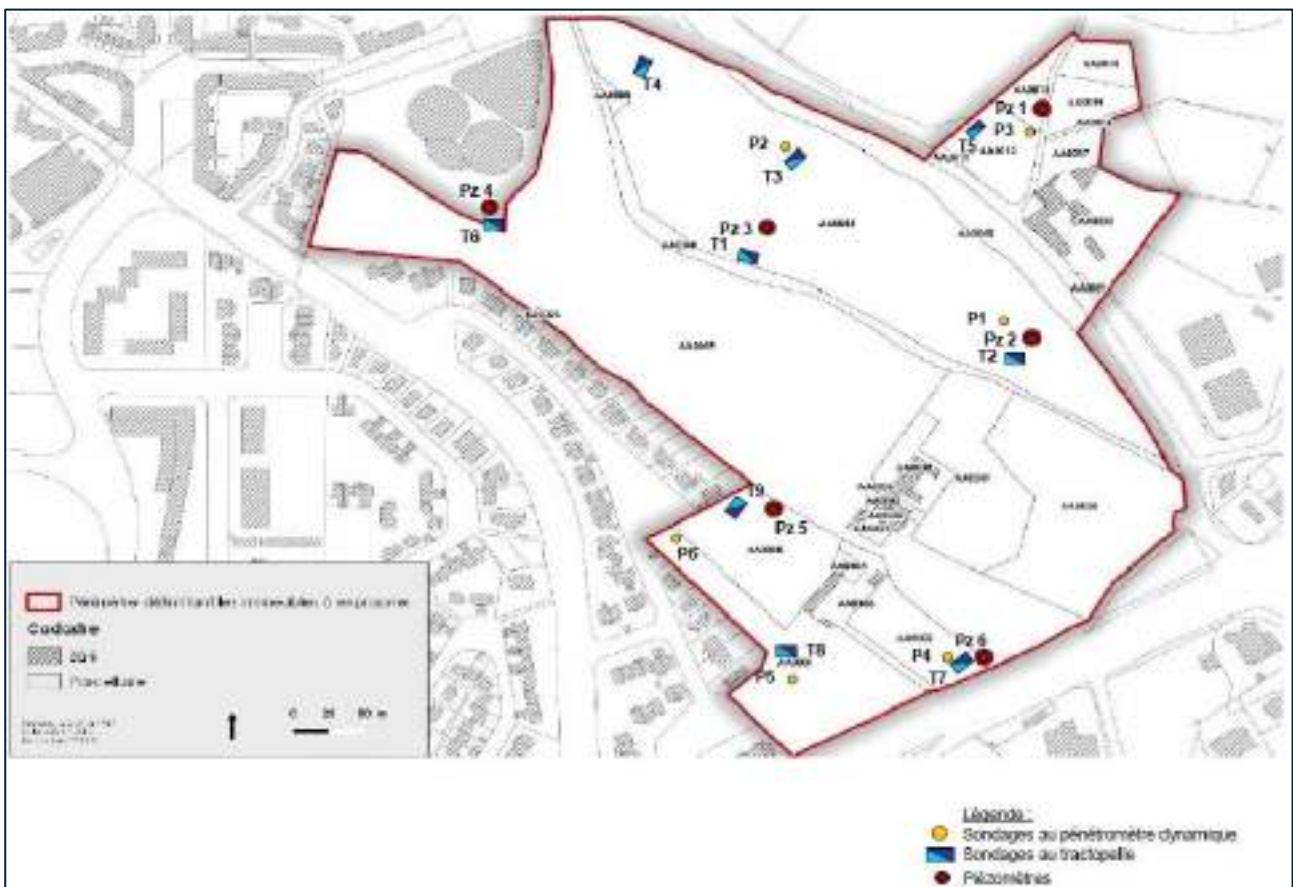


FIGURE 15 : IMPLANTATION DES SONDAGES

Source : Etude géotechnique préalable – Mission G1PGC – Rapport n°17-2995-34-G1PGC-ind.0 de mars 2018 – SOLEA BTP

Les reconnaissances de sol réalisées dans le cadre de l'étude géotechnique préalable par SOLEA BTP ont permis de dresser le profil géotechnique ci-dessous par ordre décroissant :

- Des remblais : Cette formation a été rencontrée de la surface du terrain jusqu'à une profondeur de 0,50 m à 0,80 m/TN. Seul un point singulier a été noté au droit de la régie des eaux pour lequel une extension des remblais existe jusqu'à plus de 3,30 m/TN. Il s'agit là de matériaux poussés pour l'agrandissement de la plateforme en direction de la réserve de Gimel. En dehors de cette zone, les remblais sont essentiellement composés de matériaux du site remaniés par les anciennes activités menées sur ces parcelles. Au droit de la zone 3, des remblais « sauvages » sont présents et sont délicats

à cerner dans leur extension. Il s'agit d'apports de terre et de blocs déposés sans soins généralement dans des dépressions topographiques du site.

- En T3, T5 et T9 : des argiles marron à beiges : Ces argiles correspondent à des faciès d'altération des marnes sous-jacentes. La profondeur de la base de cette couche se place au droit de ces sondages entre 0,60 m/TN et 1,70 m/TN. Ces argiles sont très concrétionnées en T3 et T9. Ces signes d'hydromorphie indiquent clairement que des stagnations d'eau se font au sein des faciès d'altération argileux. Les eaux s'infiltrent et trouvent un mur au droit des marnes franches placées sous les argiles d'altération, lesquelles recueillent alors le concrétionnement des eaux stagnantes. Les argiles sont apparues humides et plastiques. Elles ont été prélevées pour la réalisation d'analyses en laboratoire.
- Des conglomérats polygéniques : Cette couche recouvre la majorité des terrains du secteur de Gimel. Il s'agit essentiellement de conglomérats liés emballés sous la forme de lentilles au sein d'un fond encaissant limoneux à argilo limoneux. Quelques intercalations calcaires existent au sein de ces horizons. La frange d'altération des conglomérats est formée de graves sableuses grossières (diamètre nominal des graves compris entre 0/80 et 0/500 mm). Ces graves ont systématiquement provoqué le refus des essais au pénétromètre dynamique.
- Des calcaires beiges et marno-calcaires : Les calcaires forment un socle qui a été reconnu quasiment au droit de tous les sondages destructifs. Seul le sondage PZ1 placé dans la zone de la tuilerie (zone de prédominance des marnes de Fontcaude) n'a pas rencontré les formations calcaires. Les calcaires et marno calcaires correspondent à des formations du Séquanien. Les calcaires apparaissent aux profondeurs suivantes :
 - Pz1 : non atteint à 14,00 m/TN
 - Pz2 : 2,40 m/TN
 - Pz3 : 10,20 m/TN
 - Pz4 : 4,10 m/TN
 - Pz5 : 6,50 m/TN
 - Pz6 : 5,60 m/TN

Ces valeurs montrent que le toit rocheux plonge rapidement au droit de la zone 3 et est certainement très profond au droit de la zone 4.

Le sous-sol de l'aire d'étude est constitué de matériaux sédimentaires. Les formations géologiques rencontrées sur le site ne constituent pas un enjeu pour l'opération.

L'étude géotechnique fait état de sols très hétérogènes mais présentant des résistances globalement moyennes à élevées. Les sols sont favorables à la construction. Les faciès argileux pourront être terrassés au moyen de pelles classiques, les faciès conglomératiques (et produits d'altération) et les calcaires nécessiteront l'emploi d'un BRH et de pelles puissantes.

4.2.4 - Eaux souterraines

4.2.4.1 - Contexte hydrogéologique

Source : Etude géologique et hydrogéologique du secteur Mas Gimel - Synthèse des travaux réalisés depuis Octobre 2020 par le laboratoire HSM – Séverin Pistre.

La zone projet se situe sur une structure géologique appelée « Pli de Montpellier » qui forme notamment le relief des quartiers nord-montpellierains (zoo de Lunaret, Plan des 4 Seigneurs, Haut de Paillade). A grande échelle, cette structure correspond à une série plissée jurassique et éocène chevauchante limitée par une faille inverse au nord puis recoupée sur son versant sud par une faille normale. Elle est partiellement recouverte en discordance par des formations cénozoïques plus récentes (Miocène et Pliocène).

Les sols ont été largement remaniés et végétalisés depuis des dizaines d'années. Ainsi, les formations ne sont actuellement plus visibles à l'affleurement. D'après la carte géologique, le Miocène recouvre en discordance le Jurassique et semble masquer au niveau de la zone-projet une faille et des couches lutétiennes (Eocène moyen) composés de calcaires lacustres généralement aquifères. L'Eocène (e3-5c) représenté au sud-ouest de la zone sur la carte n'est pas affleurant actuellement compte tenu des aménagements et reste délicat à caractériser.

Les recherches bibliographiques ont permis de retrouver le compte rendu de visite en 1965 du puits du Mas Gimel. Celui-ci indique un débit très faible et la présence d'une source à 150m W-SW. Il mentionne un autre puits vers l'Ouest qui serait plus productif (500l/jour). La Banque des Données du Sous-sol (BSS) du BRGM répertorie 3 forages de 32 à 70 mètres de profondeur, au Sud-Est à proximité de la route de Grabels. Aucun n'a rencontré de venues d'eau significative. Tous ont recoupé le Pliocène avec pour 2 d'entre eux quelques mètres de faciès astien sableux ou conglomératique puis les argiles bleues imperméables de l'Helvétien. Le 3eme n'a recoupé que les argiles sur 70 mètres.

Depuis d'autres forages ont été forés, à l'Est (rue de Puech Villa-Valsière) ou au Sud-Est (Malbosc), lors de travaux dans le Miocène sans avoir rencontré de venues d'eau.

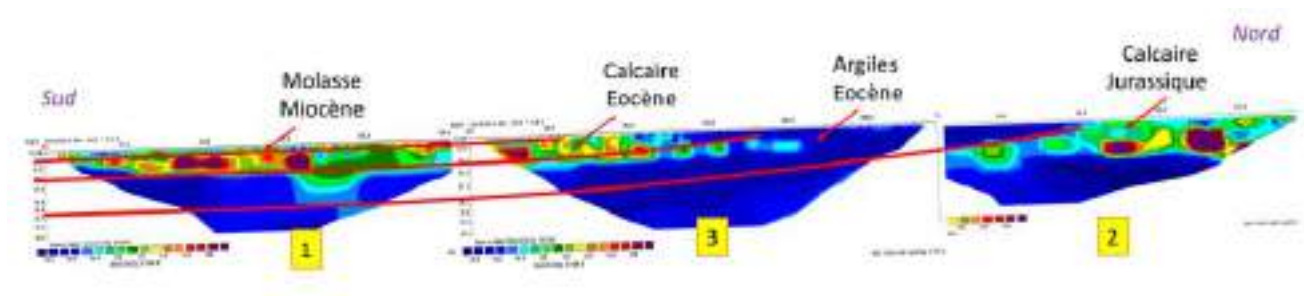
D'après le rapport BRGM de 1965, il est probable que le puits du Mas Gimel traverse le Miocène pour capter l'eau du Jurassique. Toujours selon ce rapport, ceci est cohérent avec le creusement du puits qui a peut-être été stoppé au toit du Jurassique nettement plus résistant. Mais, compte tenu de la disposition de l'éocène d'après la carte géologique, il pourrait s'agir du calcaire éocène discordant sur le jurassique et lui-même recouvert par le Miocène. La visite du puits montre que les parties construites du puits (murs et voutes) reposent sur des roches calcaires sans qu'il soit possible d'identifier leur nature et leur position stratigraphique.

Des mesures géophysiques, par profils électriques (injection dans le sol d'un courant électrique de faible intensité, afin de mesurer la résistivité électrique du sous-sol en fonction de la profondeur), ont été réalisées afin d'explorer la nature du sous-sol de la zone projet et plus précisément de localiser les différentes roches qui le composent. Il s'agit en particulier de savoir si le Miocène repose directement sur les calcaires jurassiques ou bien s'il repose sur les calcaires éocènes.

Trois profils ont été réalisés (entre mai et septembre 2021)



Même si les profils n'ont pas pu être implantés le long d'une même ligne avec un véritable recouvrement, ils donnent un résultat d'ensemble très cohérent si on les projette selon une ligne SE-NO.



La structure qui apparait est composée de 4 types de lithologies :

- Couche de molasses miocènes (m1) avec une épaisseur de 3 à 4 m qui disparaît au centre de la zone ;
- Couche de calcaire éocène (e3-5c) d'une dizaine de mètres d'épaisseur recouverte au Sud par le Miocène et à pendage faible vers le Sud ;
- Couche d'argiles éocène (e3-5m) dont l'épaisseur est indéterminée compte tenu de l'imprécision de la méthode au-delà de la trentaine de mètres de profondeur dans ce cas ;
- Le « socle » calcaire jurassique (J7) recouvert en discordance par l'Eocène et proche de la surface dans la partie nord de la zone.

Même si cette structure montre des différences majeures avec les schémas admis dans les études antérieures, il est tout à fait cohérent avec le schéma général du pli de Montpellier. D'un point de vue hydrogéologique, cela signifie que la nappe captée par le puits est contenue dans les calcaires éocènes. Cette nappe est superposée à celle du Jurassique connue pour être drainée par la Mosson (source des Moulins) et isolée par le niveau éocène argileux (e3-5m).

Elle apparaît comme « une nappe perchée » semi-captive sous les marnes miocènes (partie sud de la zone) et libre au-delà permettant sa recharge.

Ont également été réalisés :

- Des mesures de la capacité d'infiltration des sols.
- Des analyses hydrochimiques et bactériologiques (afin de caractériser le profil chimique des eaux pour en déduire leur origine (type de roche traversée), ainsi que d'établir leur niveau de contamination en vue d'une possible exploitation pour arrosage) : les eaux sont de bonne qualité chimique et ne révèlent aucune contamination excessive y compris en métaux. En revanche, les valeurs en Coliformes, plutôt faibles pour une eau naturelle, sont suffisantes pour les rendre impropres à la consommation directe. Cette eau peut constituer en revanche une eau de bonne qualité pour l'irrigation.
- Des mesures topographiques (notamment pour mesurer l'altitude de la source du Verdanson (Tuilerie) et des venues d'eau au carrefour Route de Grabels-Avenue de Gimel pour estimer les gradients hydrauliques de la nappe) : les résultats indiquent pour la source (81,5m) et pour les venues d'eau (80m).
- et des mesures piézométriques et physico-chimiques de la nappe ont été réalisées.

En conclusion :

- Génie civil : La structure géologique du sous-sol de la zone projet s'avère plus complexe qu'indiqué dans les études antérieures. On ne trouve pas sur l'ensemble du site un socle de roches calcaires résistantes entre 1 et 5m favorables à la mise en œuvre de fondations.

A faibles profondeurs (3 à 5m), ces roches existent au nord de la zone (calcaires jurassiques) et au sud de la zone (calcaires éocènes). Par contre, le sous-sol de la partie médiane est occupé sur plusieurs mètres par des argiles ou marnes à aborder différemment en termes de fondations ; cela expliquerait la profondeur du calcaire sur le piézomètre Pz3 de l'étude SOLEA BTP.

Par ailleurs, cette formation peu résistante se trouve sous les calcaires épais d'une dizaine de mètres au dans la partie sud.

La couche calcaire éocène contient une nappe d'eau dont le niveau se situe autour de 82 m NGF et qui occasionnera des venues d'eau significatives lors de travaux en-dessous de cette côte au sud de la limite des calcaires éocènes. Des essais de forages en petit diamètre permettraient de cartographier plus précisément le toit de ce socle calcaire sous les marnes miocènes.

- **Hydraulique** et dimensionnement des bassins de rétention : l'infiltration des sols naturels est très limitée. Le calcul des volumes des bassins devra intégrer un coefficient d'infiltration très faible. Le creusement des bassins de rétention sera aussi impacté par la position du socle calcaire ; au-delà de quelques mètres de profondeur dans la partie sud de la zone, le creusement de ces bassins rencontrera un socle résistant et perméable constitué de calcaires.
- **Potentialité de la nappe** : Contrairement au rapport BRGM de 1965 indiquant que la nappe était contenue dans les calcaires jurassiques, il est possible qu'elle soit située dans les calcaires éocènes et donc perchée (isolée) au-dessus de l'aquifère jurassique. Néanmoins, elle est d'étendue suffisante et de nature favorable (karstique) à l'implantation d'un forage destiné au pompage d'eau d'irrigation qui renforcerait le volet environnemental de la zone. Compte tenu des valeurs de conductivité estimées et de l'épaisseur de l'aquifère, la transmissivité semble faible ; ainsi le débit d'exploitation ne pourrait pas être élevé (quelques m³ /jour). Ce pompage selon son positionnement réduirait les venues d'eau au niveau du carrefour qui sont un exutoire de cette nappe au même titre que la source du Verdanson. Mais il aurait aussi pour conséquences d'abaisser le niveau du puits et de réduire le débit de la source. Son positionnement entre le puits et l'avenue de Gimel minimiserait ces inconvénients. Un suivi plus long de la piézométrie sur le puits et un pompage d'essai permettrait de caractériser plus précisément les propriétés et les potentialités de la nappe mais cette méthode nécessite un forage de 40 à 50 mètres minimum de profondeur et de diamètre suffisant pour installer une pompe immergée.

4.2.4.2 - Les masses d'eau

Source : *porter à Connaissance DREAL Occitanie, Fiches de caractérisation des masses d'eau souterraines n°102, n°158, n°531, n°206.*

La zone d'étude recoupe deux masses d'eau souterraines affleurantes (de niveau 1¹) :

- La masse d'eau FRDG102 « Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et Littoral entre Montpellier et Sète » sur la majeure partie du périmètre de la ZAC,
- La masse d'eau FRDG158 « Calcaire jurassiques pli Ouest de Montpellier, unité Mosson et Sud Montpellier affleurant et sous couverture » à l'Ouest du périmètre du projet.

¹ Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la 1^{re} masse d'eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc

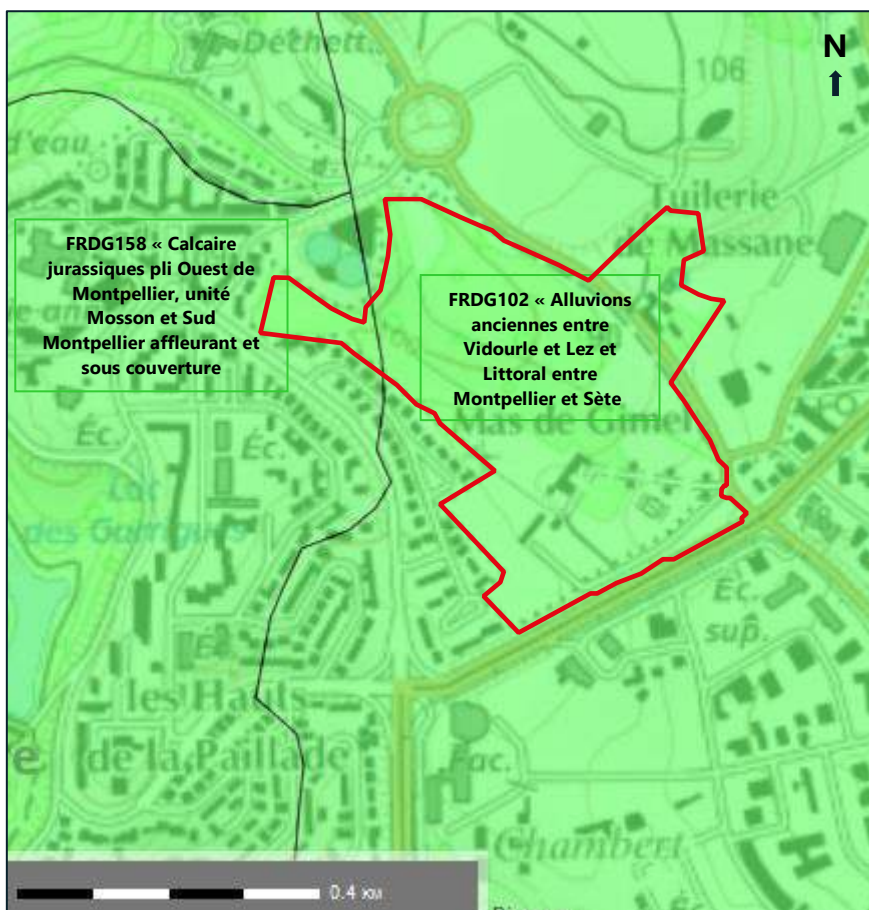


FIGURE 16 : MASSES D'EAU SOUTERRAINES SUPERFICIELLES DE NIVEAU 1

Source : BRGM Infoterre

Une brève description de ces masses d'eaux est présentée ci-après :

■ **FRDG102 « Alluvions anciennes entre le Vidourle et Lez et Littoral entre Montpellier et Sète »**

Cette masse d'eau correspond à l'ensemble constitué par la plaine littorale et les étangs entre le Vidourle et l'Etang 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.

Elle est constituée de deux entités :

- 328E1 : alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez ;
- 328E2 : alluvions quaternaires et villafranchiennes et sables tertiaires entre le Lez et Sète.

La zone d'étude est localisée au sein de l'entité 328E2.

Le réservoir principal est constitué par les cailloutis villafranchiens plio-quaternaires d'épaisseur variant de 10 à 30 mètres. Les cailloutis et les formations pliocènes sont généralement recouverts de limon, alluvions ou colluvions plus ou moins aquifères du quaternaire, et qui peuvent renfermer localement des petites nappes superficielles.

L'Ouest de la masse d'eau est très vulnérable aux pollutions.

Pour cette masse d'eau, actuellement seul l'aquifère des cailloutis de Mauguio - Lunel est exploité pour l'AEP. Cet aquifère n'est pas situé au droit du projet.

■ **FRDG158 « Calcaire jurassiques pli Ouest de Montpellier, unité Mosson et Sud Montpellier affleurant et sous couverture »**

Cette masse d'eau s'étend à l'Ouest de la ville de Montpellier en couvrant une partie des communes de Grabels, St Georges d'Orques, Juvignac, St Jean de Védas, Murviel lès Montpellier, Pignan, Lavérune et Montpellier, ainsi que Lattes et Villeneuve lès Maguelonne.

Les calcaires du Jurassique supérieur affleurent au Nord de la masse d'eau dans le secteur de Grabels, Juvignac et le secteur de la Paillade à Montpellier. Les formations jurassiques sont constituées de calcaire, de dolomie, de calcaire dolomitique et de calcaire marneux.

Les écoulements sont de type karstique. L'aquifère est libre dans les zones où affleurent les calcaires du Jurassique et captif sous couverture des formations tertiaires et quaternaires.

La masse d'eau présente une grande vulnérabilité lorsque les calcaires affleurent.

Cette masse d'eau est utilisée pour l'alimentation en eau potable.

4.2.4.3 - Qualité des eaux souterraines

4.2.4.3.1 - Etat des eaux

La Directive européenne 2000/60/CE (Directive-Cadre sur l'Eau - DCE) établissant le cadre d'une politique communautaire dans le domaine de l'eau, impose de mettre en place des programmes de surveillance pour connaître l'état des milieux aquatiques et identifier les causes de leur dégradation, de façon à orienter puis évaluer les actions à mettre en œuvre pour atteindre le bon état.

Le bassin Rhône Méditerranée a ainsi mis en place un programme de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines. Le service public d'information sur l'eau du bassin Rhône Méditerranée publie chaque année les informations d'état chimique obtenues par le réseau de stations de suivi. Il n'existe pas de station de mesure de la qualité de l'eau souterraine au niveau de la zone de projet.

L'état de la qualité de l'eau de la masse d'eau souterraine principale au droit du site de l'opération est présenté ci-après :

■ **FRDG102 « Alluvions anciennes entre le Vidourle et Lez et Littoral entre Montpellier et Sète »**

L'unique station de mesure de référence concernant l'entité 328E2 de la masse d'eau souterraine FRDG102 est située à environ 10 km à vol d'oiseau au sud-est de la zone de projet au forage du lieu-dit *Les Mouillières* (code station : BSS002GQWA) à Lattes.

Les eaux de l'entité 328E2 de la masse d'eau souterraine FRDG102 présentent une bonne qualité entre 2008 et 2018; toutefois les données sur les pesticides, les métaux et les solvants chlorés ne sont pas disponibles.

Il est à noter que plusieurs stations de suivi des eaux de l'entité 328E1 de la masse d'eau souterraine FRDG102 relèvent un mauvais état chimique des eaux, concernant principalement les nitrates et les pesticides.

■ **FRDG158 « Calcaire jurassiques pli Ouest de Montpellier, unité Mosson et Sud Montpellier affleurant et sous couverture »**

L'unique station de mesure de référence de cette masse d'eau est située à environ 7 km à vol d'oiseau au sud de la zone de projet au forage Lou Garrigou (code station : BSS002GPXW) à Saint-Jean-de-Védas. Les eaux de la masse d'eau FRDG158 présentent une bonne qualité entre 2008 et 2018.

4.2.4.3.2 - Objectifs de qualité au SDAGE RMC

D'après le Schéma Directeur de l'Aménagement et la Gestion de l'Eau (SDAGE) 2016-2021 de la région Rhône Méditerranée, l'objectif fixé par la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE) est que chaque masse d'eau, appartenant aux différents milieux aquatiques, atteigne le bon état en 2015 (ou poursuite du bon état par la suite), sauf exception motivée (voir la ligne « Cause du report de délais » du tableau suivant). L'état d'une masse d'eau est qualifié par son état chimique et son état quantitatif pour les eaux souterraines.

D'après les objectifs de la DCE, les états des masses d'eau souterraines dont relève le projet sont exposés dans le tableau suivant.

TABLEAU 1 : OBJECTIFS D'ETAT DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES CONCERNEES PAR LE PROJET

Source : SDAGE RMC

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état quantitatif				Objectif d'état chimique				
		Objectif d'état	Echéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Objectif d'état	Echéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Polluants dont la tendance à la hausse est à inverser
10 - Côtiers Languedoc Roussillon										
FRDG102	Alluvions anciennes entre l'Audoubert et Lez et Bézart entre Montpellier et Sète	Bon état	2015			Bon état	2027	FT	Filices, pesticides	Filices
FRDG158	Calcaires jurassiques pl W de Montpellier, unité Mosson + sud Montpellier affleurant + so couverture	Bon état	2015			Bon état	2015			

Les objectifs DCE de bon état quantitatif ont été atteints en 2015 pour les deux masses d'eau souterraines affleurantes. L'objectif DCE de bon état chimique a été atteint en 2015 pour la masse d'eau FRDG158, mais a été reporté à 2027 pour la masse d'eau FRDG102 en raison des nitrates et des pesticides.

4.2.4.4 - Les risques de remontée de nappe

La cartographie du risque d'inondation dans les sédiments met en évidence un risque faible à très faible.

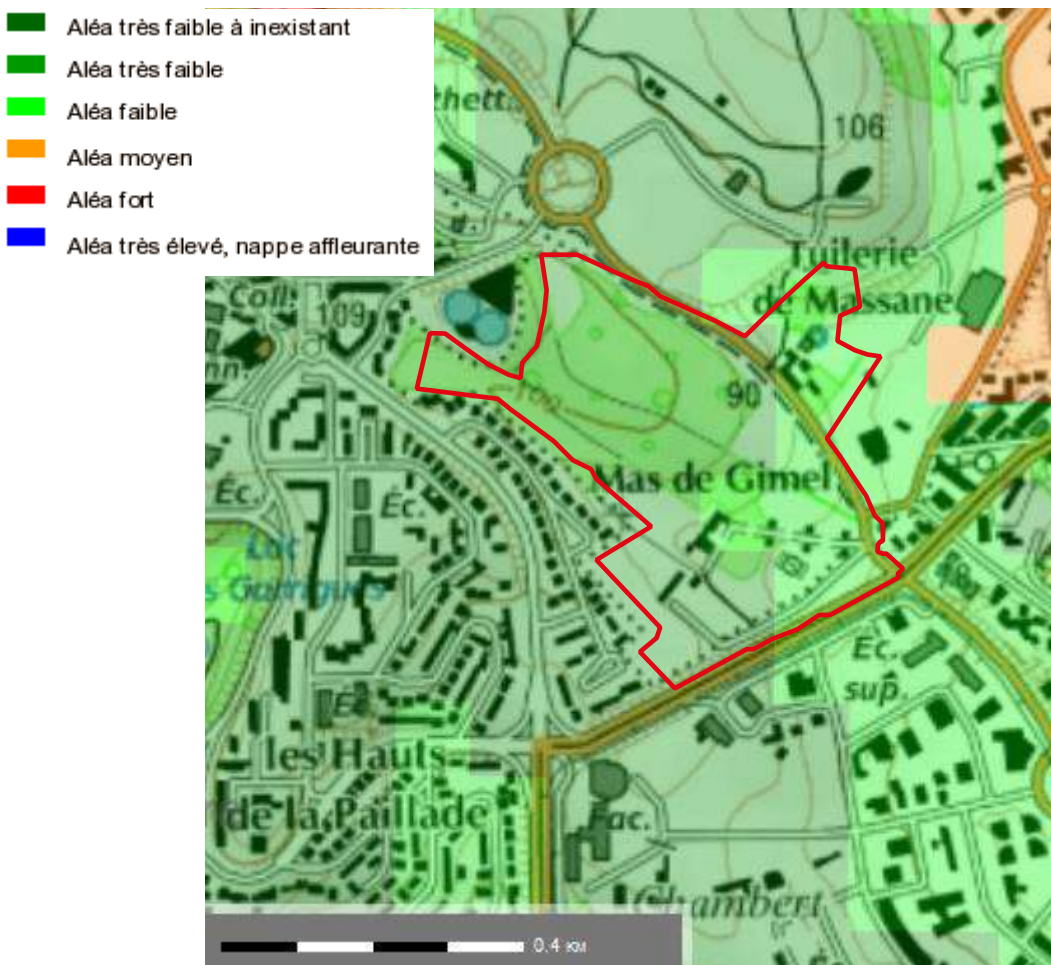


FIGURE 17 : RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE

Source : BRGM

4.2.4.5 - Usages de la ressource sur le périmètre du projet

4.2.4.5.1 - Les points d'eau identifiés au niveau « du Mas de Gimel »

Un point d'eau est recensé à l'intérieur du périmètre du projet. Il est situé au niveau du Mas Gimel. Il s'agit d'un puits datant de 1965 et présentant une profondeur de 25 m. Le niveau d'eau mesuré en 1965 était à 12 m de profondeur.

Des études et travaux ont été confiés à Hydrosociences Montpellier sur l'hydrogéologie du secteur et particulièrement sur ce point d'eau. Les recherches bibliographiques ont permis de retrouver le compte rendu de visite en 1965 de ce puits du Mas Gimel. Celui-ci indique un débit très faible et la présence d'une source à 150 m à l'ouest-sud-ouest. Ce compte-rendu mentionne également un autre puits vers l'ouest qui serait plus productif.

La Banque des Données du Sous-sol (BSS) du BRGM répertorie quant à elle 3 forages de 32 à 70 mètres de profondeur, au sud-est à proximité de la route de Grabels. Aucun n'a rencontré de venues d'eau significative.

Des essais piézométriques récents ont permis de vérifier que la source était opérationnelle.

A l'est immédiat de la tuilerie de Massane (hors périmètre de projet) débute la source d'une des branches du Verdanson (cf. chapitre hydrologie ci-après).

Pour ces deux points d'eau, l'analyse chimique des échantillons d'eau sur le puits du Mas et à la source du Verdanson montre des compositions en éléments majeurs très proches. Il est donc très probable que ce soit la même nappe d'eau dans le puits et à la source. Les 2 eaux sont de bonne qualité et ne révèlent aucune pollution particulière.

4.2.4.5.2 - Alimentation en eau potable

Montpellier Méditerranée Métropole exerce la compétence eau potable.

A Grabels, deux forages permettent d'alimenter 80% des foyers (hors période estivale) :

- Le premier est situé le long de la rue du Château, face au Château de Grabels.
- Le second, le forage du Pradas, se trouve sur le flan Ouest du plateau de la Goule de Laval.

Pour ces deux forages, la quantité d'eau autorisée au prélèvement est limitée. C'est la raison pour laquelle le réseau d'eau potable de Grabels est connecté à celui de Montpellier. L'été, lorsque le niveau des nappes souterraines baisse sensiblement, la commune s'alimente auprès de la ville de Montpellier.

Le périmètre de la ZAC Gimel est en dehors des périmètres de protection présents sur la commune de Grabels pour ces captages, ainsi que celui de la source du Lez.

Au Nord immédiat du périmètre de ZAC, sur la commune de Montpellier, est implanté le réservoir d'eau potable semi-enterré Hauts de Massane (12 000 m³ et 2 x 7 000 m³). Ce réservoir alimente une partie de la commune de Montpellier en eau potable.

Sur le site de l'opération, deux masses d'eau souterraines sont recensées. Aucune masse d'eau superficielle ne se situe spécifiquement sur le périmètre du projet. Le risque de remontée de nappe est faible voire très faible.

Les masses d'eau souterraines sont de bonne qualité, à l'exception de la masse d'eau DG102 « Alluvions anciennes entre le Vidourle et Lez et Littoral entre Montpellier et Sète » qui doit encore atteindre un bon état chimique d'ici 2027.

Un point d'eau est recensé à l'intérieur du périmètre du projet (puits de Gimel). On note également la source d'une des branches du Verdanson, à l'est immédiat de la tuilerie de Massane.

Enfin, bien qu'aucun captage pour l'eau potable ne soit recensé à proximité de l'opération, le projet devra veiller à la protection de la ressource en eau.

4.2.5 - Eaux superficielles

4.2.5.1 - Hydrologie

4.2.5.1.1 - Bassins versants du Lez et de la Mosson

Le périmètre du projet est situé dans le bassin versant du Lez et de la Mosson.

Ces deux cours d'eau drainent un bassin versant côtier d'une superficie totale de 653 km². Il est divisé en deux unités hydrologiques aboutissant dans les étangs littoraux, dont le sous-bassin de la Mosson représente 70 % de la superficie et celui du Lez 30 %.

A l'aval du bassin versant un des bras de la Mosson se jette dans le Lez. L'autre exutoire de la Mosson est l'étang de l'Arnel. Le Lez quant à lui, débouche dans la mer méditerranéenne.

Le Lez est un fleuve qui prend naissance sur la commune de Saint Clément de Rivière, d'une résurgence karstique, à 65 m NGF d'altitude. Le parcours du Lez (29,6 km) est ponctué de seuils et de moulins. En amont, son lit reste relativement naturel. Il a été entièrement endigué à partir de la traversée de Montpellier, notamment pour lutter contre les risques d'inondations. Le Lez draine un bassin versant de 525 km². Il présente un écoulement pérenne tout au long de l'année. Il débouche en baie ouverte sur la mer après avoir transité dans une série d'étangs qui communiquent entre eux. Le Lez présente des écarts de débits importants au cours de l'année avec des variations brutales en période d'orage.

La source de la Mosson se situe dans la garrigue de la commune de Montarnaud, puis longe la limite occidentale de Montpellier. Son parcours est long de 39,3 km. Elle traverse les communes de Vailhauquès, Murles et Combaillaux avant d'arriver à Grabels où elle devient pérenne. À partir de Grabels et le long du quartier montpelliérain de La Paillade, son cours est encaissé. Entre les communes de Lavérune et de Saint-Jean-de-Védas, un espace d'environ 250 mètres de part et d'autre du cours d'eau n'est pas endigué. La rivière de la Mosson est à nouveau encaissée entre les communes de Saint-Jean-de-Védas, Fabrègues et Villeneuve-lès-Maguelone. Elle s'élargit à l'arrivée au droit de la plaine de Maurin, sur le territoire de la commune de Lattes. Cet élargissement est dû à la faible pente et à l'approche de l'étang de l'Arnel où elle se jette en partie. Un bras de la Mosson se jette dans le Lez.

Plus précisément, le projet recoupe deux sous bassins versants :

- Sur la majeure partie du périmètre, le projet est implanté dans le bassin versant du « Lez de la Lironde incluse à la mer Méditerranée » ;
- Sur l'extrémité Ouest du périmètre, le projet est implanté dans le bassin versant de la « Mosson du ruisseau de Miège Sole au ruisseau de Lassederon ».

Le bassin versant du « Lez de la Lironde incluse à la mer Méditerranée » est traversé par le Verdanson, l'un des principaux affluents du Lez, faisant l'objet d'un Schéma Hydraulique.

Le terrain de l'opération s'inscrit sur ce petit bassin versant du Verdanson. Cet affluent du Lez, dont le cours a une orientation Nord-Ouest / Sud-Est, débute son cours sur la commune de Grabels, à l'amont de la limite de commune avec Montpellier, à l'est immédiat de la « Tuilerie de Massane ». Il recueille sur son passage les eaux d'un bassin versant d'une superficie de 1 560 hectares et termine son cours en rive droite du Lez, au Sud du quartier des Aubes.

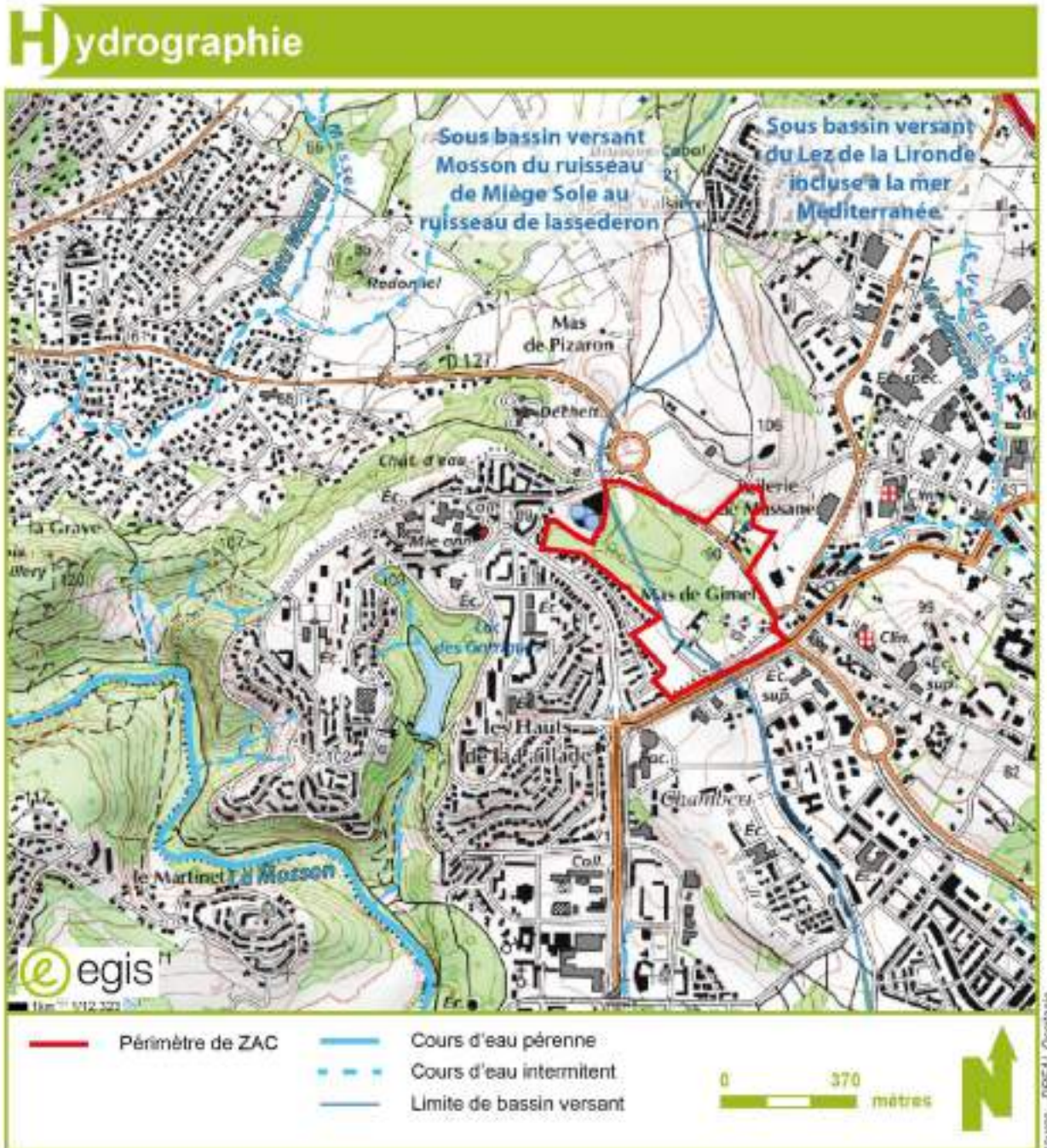


FIGURE 18 : HYDROGRAPHIE

La zone de projet n'intercepte aucun cours d'eau. Seul un thalweg traverse le site.

4.2.5.1.2 - Sous-bassins versants du site du projet

Le site du projet est principalement occupé par des zones naturelles boisées. La pente du site étant orientée vers le Sud-Est, les eaux ruissellent gravitairement vers la RD127 et vers l'avenue de Gimel. Les eaux pluviales du site se déversent donc dans les réseaux pluviaux de ces rues.

La zone d'étude peut être divisée en trois sous-bassins versants :

■ **Sous-bassin versant 1 – BV Nord : Le Mas de Gimel-Euromédecine**

D'une superficie de 49 047 m², les eaux s'écoulent globalement du Nord-Ouest au Sud-Est pour rejoindre le réseau pluvial de la métropole Montpellieraine présent Rue de la Valsière.

■ **Sous-bassin versant 2 – BV Sud : Le Mas de Gimel-Malbosc**

D'une superficie de 107 774 m², les eaux s'écoulent globalement du Nord-Ouest au Sud-Est pour rejoindre le réseau pluvial de la métropole Montpellieraine présent Avenue de Gimel.

■ **Sous-bassin versant 3 – BV Ecole : la Tuilerie de Massane-Euromédecine**

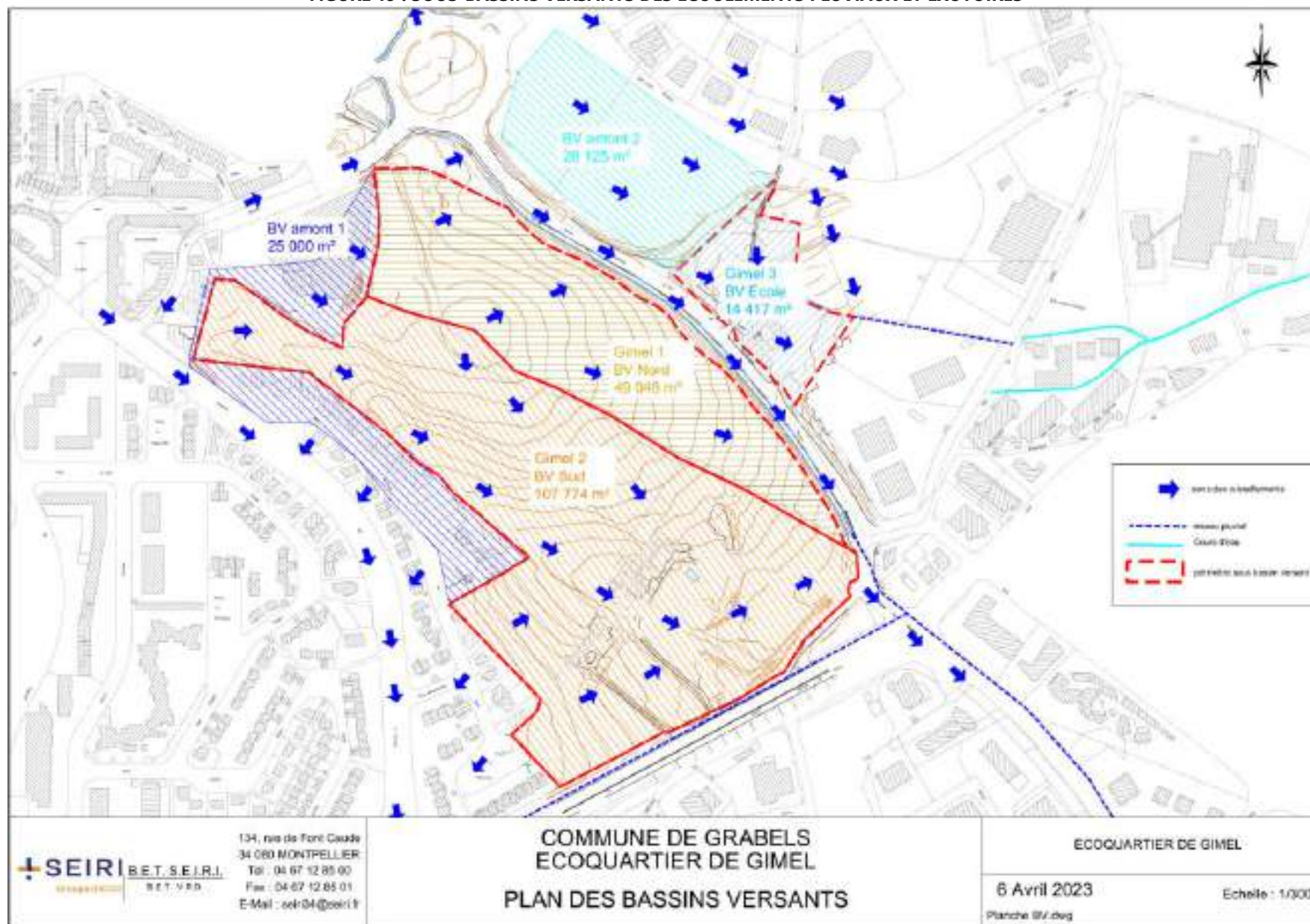
D'une superficie de 14 417 m², les eaux s'écoulent globalement du Nord-Ouest au Sud-Est pour rejoindre le réseau pluvial de la métropole Montpellieraine présent Rue de la Valsière.

Les BV 1 et 2 du Mas de Gimel interceptent un bassin versant amont de 25 000 m². Le BV 3 de l'école intercepte un bassin versant amont de 28 125 m².

Le découpage en sous-bassins versants a été réalisé sur la base d'une analyse des données topographiques existantes, de photogrammétrie, des ortho-photos, de la carte IGN et de diverses visites de terrain.

Aujourd'hui le réseau pluvial à l'aval du secteur de Gimel est insuffisant à partir d'une occurrence de pluie quinquennale dans la majeure partie des cas, ce qui induit un ruissellement sur la voirie pour un événement pluvieux d'occurrence supérieure.

FIGURE 19 : SOUS-BASSINS VERSANTS DES ECOULEMENTS PLUVIAUX ET EXUTOIRES



4.2.5.2 - Hydraulique

4.2.5.2.1 - Diagnostic hydraulique en situation actuelle

Le drainage du secteur de Gimel vers le Verdanson, se fait essentiellement au moyen de canalisation d'eaux pluviales ou par ruissellement de surface sur les parcelles et les voies.

Aujourd'hui des investigations supplémentaires sont en cours sur le terrain pour connaître l'implantation exacte des canalisations EP vers le font d'Aurelle et le Verdanson ainsi que les fils d'eau exutoires exactes.

Les débits de pointe à l'exutoire des différents sous-bassins versants sont donnés dans les tableaux suivant :

TABLEAU 2 : DEBITS DE POINTE A L'EXUTOIRE DES SOUS-BASSINS VERSANTS DU SECTEUR EN SITUATION ACTUELLE

		Situation actuelle					
		Gimel 1 - Sous BV A - Bd de Rome	Gimel 2 - Sous BV B/C/D	Gimel 3 - BV Ecole	TOTAL OPERATION	Bv amont Gimel 1+2	BV amont école
Surface	ha	4,90	10,78	1,44	17,12	2,90	2,81
Pente moy	m/m	0,049	0,033	0,050	0,046	0,010	0,032
Chemin hydraulique	m	438	661	163	661	118	228
Coef d'imperméabilisation		0,00	0,02	0,08	0,02	0,60	0,00
Temps de concentration	mn	8,16	14,83	5,00	14,71	9,32	6,75
Coef de ruissellement 1 an		0,20	0,21	0,26	0,21	0,62	0,20
Coef de ruissellement 2 ans		0,25	0,26	0,30	0,26	0,65	0,25
A 2 ans		4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472
B 2 ans		-0,484	-0,484	-0,484	-0,484	-0,484	-0,484
I	mm/mn	1,619	1,213	2,052	1,217	1,518	1,775
Q 2 ans	m ³ /s	0,33	0,57	0,15	0,91	0,41	0,21
Coef de ruissellement 5 ans		0,30	0,31	0,35	0,31	0,69	0,30
A 5 ans		4,778	4,778	4,778	4,778	4,778	4,778
B 5 ans		-0,427	-0,427	-0,427	-0,427	-0,427	-0,427
I	mm/mn	1,950	1,511	2,403	1,516	1,842	2,115
Q 5 ans	m ³ /s	0,48	0,84	0,20	1,35	0,53	0,30
Coef de ruissellement 10 ans		0,35	0,36	0,40	0,36	0,73	0,35
A 10 ans		5,115	5,115	5,115	5,115	5,115	5,115
B 10 ans		-0,398	-0,398	-0,398	-0,398	-0,398	-0,398
I	mm/mn	2,218	1,749	2,696	1,754	2,104	2,393
Q 10 ans	m ³ /s	0,63	1,13	0,26	1,81	0,64	0,39
Coef de ruissellement 20 ans		0,40	0,41	0,45	0,41	0,75	0,40
A 20 ans		5,321	5,321	5,321	5,321	5,321	5,321
B 20 ans		-0,369	-0,369	-0,369	-0,369	-0,369	-0,369
I	mm/mn	2,452	1,967	2,938	1,973	2,335	2,631
Q 20 ans	m ³ /s	0,80	1,45	0,31	2,31	0,73	0,49
Coef de ruissellement 50 ans		0,45	0,46	0,49	0,46	0,77	0,45
A 50 ans		5,452	5,452	5,452	5,452	5,452	5,452
B 50 ans		-0,331	-0,331	-0,331	-0,331	-0,331	-0,331
I	mm/mn	2,721	2,233	3,200	2,239	2,604	2,898
Q 50 ans	m ³ /s	1,09	1,84	0,38	2,83	0,84	0,61
Coef de ruissellement 100 ans		0,50	0,51	0,54	0,51	0,80	0,50
A 100 ans		5,482	5,482	5,482	5,482	5,482	5,482
B 100 ans		-0,303	-0,303	-0,303	-0,303	-0,303	-0,303
I	mm/mn	2,902	2,422	3,366	2,427	2,787	3,074
Q 100 ans	m ³ /s	1,19	2,21	0,44	3,52	0,93	0,72

4.2.5.2.2 - Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial de Grabels

La commune de Grabels dispose d'un Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial (SDAP) mis à jour en juillet 2018, suite aux violentes inondations durant l'automne 2014.

Le projet « Secteur Gimel » se situe en **zone de production** pour sa partie nord-est.

La zone de production est l'ensemble des bassins versants de la commune. Le règlement impose :

- Des clôtures transparentes à l'écoulement. En dehors des murs bahut de 0,20 m en pied de clôtures, la réalisation ou la reconstruction de murs sera interdite ; exceptées pour les clôtures orientées parallèlement aux écoulements principaux ;
- Les premiers planchers fonctionnels/habitables devront respecter une cote de + 0,20 m par rapport au point de la voirie y compris le trottoir ;
- Les entrées de sous-sol doivent être situées en dehors de l'emprise inondable ou à défaut être surélevées au même niveau que les planchers fonctionnels/habitables et ne pas être orientées dans l'axe des écoulements principaux : Dans tous les cas, les sous-sols ne doivent pas accueillir des pièces de sommeil.

4.2.5.2.3 - Schéma Hydraulique du Verdanson

Le terrain de l'opération s'inscrit sur le bassin versant du Verdanson.

Ce cours d'eau fait l'objet d'un schéma d'aménagement hydraulique en cours d'actualisation par le bureau d'étude EGIS. Ce schéma répond aux objectifs suivants :

- Faire le point sur les données existantes relatives au réseau du bassin versant, et aux aménagements réalisés ou projetés ;
- Faire l'état des lieux des risques d'inondations dans les zones urbanisées actuelles ou projetées ;
- Examiner l'ensemble des solutions envisageables pour résoudre les problèmes existants et anticiper les problèmes prévisibles et/ou les évolutions de l'urbanisation ;
- Aboutir à un schéma d'aménagement de protection contre les inondations des secteurs urbanisés actuels et projetés.



FIGURE 20 : PLUIE DE PROJET POUR L'ACTUALISATION DES PLUIES DU SCHEMA DIRECTEUR HYDRAULIQUE DU VERDANSON
Source : EGIS

Le schéma directeur du Verdanson, actualisé avec les statistiques de pluies de 2014, préconise de limiter le débit centennal à l'exutoire du sous bassin versant Gimel Sud à 0.5 m³/s (contre 2.42 m³/s actuellement). Les pluies du schéma directeur sont d'une durée totale de 24h et une durée intense de 30 min. Pour la pluie centennale, l'intensité maximale est de 121 mm/h pour une hauteur totale de 271 mm. Cette recommandation nécessiterait la mise en place d'un bassin d'écrêtement **de l'ordre de 8 068 m³**.

Le tableau suivant synthétise les débits attendus et préconisés au SD du Verdanson pour une pluie de période de retour 100 ans.

TABLEAU 3 : DEBITS (Q100) ACTUELS ET ATTENDUS POUR LES SOUS-BASSINS VERSANTS DE GIMEL

	Actuel	SD Verdanson
Q100 BV 1 Gimel Nord	1,10 m ³ /s	1,10 m ³ /s
Q100 BV 2 Gimel Sud	2,42 m ³ /s	0,5 m ³ /s

La modélisation hydrologique permet de confirmer l'ordre de grandeur du volume de rétention à mettre en place sur le BV 2 Gimel Sud pour limiter les débits conformément au SD du Verdanson : **8 068 m³** (débit de fuite régulé à 0,5 m³/s).

La mise en place de ce bassin d'écrêtement permettrait de réduire les débordements des premiers bassins de rétention de Malbosc (EHPAD) et de réduire l'incidence en aval pour une crue centennale.

La création de l'opération devra s'appuyer sur le schéma hydraulique du Verdanson actualisé.

4.2.5.3 - Qualité des eaux superficielles

Le projet n'est traversé par aucune masse d'eau superficielle. Il est néanmoins situé à proximité des quatre masses d'eau superficielles suivantes :

- FRDR146 « La Mosson du ruisseau de Miege Sole au ruisseau du Coulazou », à 1 km environ à l'ouest du projet.
- FRDR11764 « ruisseau de la Lironde » à environ 2,7 km à l'est du projet ;
- FRDR143 « Le Lez de sa source à l'amont de Castelnau », à 3,5 km environ à l'est du projet ;
- FRDR10908 « Ruisseau le Verdanson », à environ 2,5 km au sud du projet.

Les MEFM sont des masses d'eau de surface ayant subi certaines altérations physiques, non ou peu réversibles, dues à l'activité humaine et sont de ce fait fondamentalement modifiées quant à leur caractère. Les objectifs d'état écologiques sont remplacés par des objectifs de potentiels écologiques.

Dans le cas des MEFM, et du fait des modifications impactant ces masses d'eau, celles-ci ne pourraient atteindre le bon état sans remettre en cause l'exercice de l'usage pour lequel elles ont été modifiées. L'objectif d'état écologique à atteindre pour ces masses d'eau est alors adapté : elles doivent atteindre un bon potentiel écologique, et non pas le bon état écologique qui incombe aux masses d'eau dites naturelles. Le potentiel écologique d'une masse d'eau artificielle ou fortement modifiée est défini comme un écart entre la situation observée et des conditions qui correspondent au potentiel écologique maximal attendu pour la masse d'eau considérée compte tenu de son caractère artificiel ou fortement modifié. L'évaluation de l'état chimique de ces masses d'eau repose sur la même liste de substances que celle des Masses d'Eau Naturelle (MEN) pour lesquelles des normes de qualité environnementale NQE ont été établies.

L'objectif d'atteinte du bon état de la masse d'eau superficielle la plus proche, FRDR146 « La Mosson du ruisseau de Miege Sole au ruisseau du Coulazou », est présentée ci-après :

TABLEAU 4 : OBJECTIFS D'ETAT DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE PROCHE DU PROJET

Source : Eaufrance.fr

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de masse d'eau	Objectif d'état	Objectif d'état écologique				Objectif d'état chimique			
				Statut	Echéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Echéance sans ubiquité	Echéance avec ubiquité	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
FROR14E	La Mosson du réseau de Mège Bois du réseau du Croutou	Cours d'eau	bon état	MEN	2027	FT	Continuité, morphologie	2015	2015		

Les objectifs d'atteinte du bon état chimique ont été atteints en 2015 pour cette masse d'eau. L'objectif d'atteinte du bon état écologique est reporté à 2027.

4.2.5.4 - Usage de la ressource et classement des cours d'eau

L'article L214-17 du Code de l'environnement, introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE.

Le Lez et la Mosson sont classés en liste 1. La liste 1 est établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE, des cours d'eau en très bon état écologique et des cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques. Les cours d'eau peuvent être utilisés pour la pêche. Les cours d'eau à proximité du projet sont classés en 2^{ème} catégorie piscicole.

Leurs affluents ne sont pas classés et le site de projet ne comprend pas de cours d'eau classé.

Le Lez constitue une source d'alimentation en eau potable, pour la commune de Montpellier.

Le périmètre de la ZAC est inscrit dans le grand bassin versant du Lez et de la Mosson. Aucun cours d'eau ne traverse le périmètre du projet. Seul un talweg traverse le site.

Aujourd'hui le réseau pluvial à l'aval du secteur de Gimel est insuffisant à partir d'une occurrence de pluie quinquennale dans la majeure partie des cas, ce qui induit un ruissellement sur la voirie pour un événement pluvieux d'occurrence supérieure.

Le terrain de l'opération s'inscrit également sur le sous-bassin versant du Verdanson. La création de l'opération devra donc s'appuyer sur le Schéma Hydraulique du Verdanson actualisé. La zone d'étude peut être divisée en trois sous-bassins versants. Les 2 premiers bassins versants 2 du Mas de Gimel interceptent un bassin versant amont de 25 000 m². Le bassin versant 3 de l'école intercepte un bassin versant amont de 28 125 m².

La préservation de la ressource en eau constitue un enjeu fort pour le projet d'aménagement. Le projet, tant durant le chantier qu'en phase d'exploitation, devra veiller à préserver la qualité de la ressource. Le projet devra prévoir une gestion adaptée des eaux pluviales du site à urbaniser.

4.2.6 - Dispositions réglementaires et documents de planification relatifs à la protection de l'eau

4.2.6.1 - SDAGE Rhône Méditerranée

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée, approuvé par arrêté du 3 décembre 2015, constitue un document de planification de portée juridique envers les décisions publiques prises par l'État et les collectivités locales dans le domaine de l'eau. Ainsi, il est opposable à l'administration. Le SDAGE du bassin Rhône - Méditerranée fixe des orientations générales de gestion pour les cours d'eau et les bassins versants du territoire. Ces orientations sont déclinées en objectifs et règles de gestion précises.

Les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont les suivantes :

- OF 0 S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF 1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF 2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF 3 Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- OF 4 Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF 5A Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle ;
- OF 5B Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques ;
- OF 5C Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses ;
- OF 5D Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles ;
- OF 5E Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.
- OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF 6A Agir sur la morphologie et le découloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ;
- OF 6B Préserver, restaurer et gérer les zones humides ;
- OF 6C Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.
- OF 7 Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF 8 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

4.2.6.2 - SAGE « Lez, Mosson, Etangs Palavasiens »

Arrêté d'approbation du SAGE : 29/07/2003

Arrêté d'approbation du SAGE après la première révision : 15/01/2015

Le périmètre du SAGE « Lez - Mosson - Étangs Palavasiens » est constitué de 43 communes du département de l'Hérault, dont celle de Montpellier, et s'étend sur une superficie de 536 km².

Les dispositions du Plan d'Aménagement et de Gestion des Eaux sont les suivantes :

- ENJEU A : la restauration et la préservation des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes ;

Objectif général A : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes pour garantir le maintien de la biodiversité et la qualité de l'eau ;

- ENJEU B : la gestion des risques d'inondation dans le respect des milieux aquatiques et humides ;

Objectif général B : Concilier la gestion des risques d'inondation avec le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et humides ;

- ENJEU C : la préservation de la ressource naturelle et son partage entre les usages ;

Objectif général C : Assurer l'équilibre quantitatif et le partage de la ressource naturelle entre les usages pour éviter les déséquilibres quantitatifs et garantir les débits biologiques ;

- ENJEU D : la restauration et le maintien de la qualité des eaux ;

Objectif général D : Reconquérir et préserver la qualité des eaux en prévenant la dégradation des milieux aquatiques ;

- ENJEU E : la pérennité de la gouvernance partagée entre les maîtres d'ouvrage du SAGE ;

Objectif général E : Développer la gouvernance de l'eau à l'échelle du bassin versant.

4.2.6.3 - Zonages réglementaires

4.2.6.3.1 - Zones sensibles à l'eutrophisation

Les zones sensibles sont des bassins versants, lacs ou zones maritimes qui sont particulièrement sensibles aux pollutions. Il s'agit notamment des zones qui sont sujettes à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits. Il peut également s'agir de zones dans lesquelles un traitement complémentaire (traitement de l'azote ou de la pollution microbologique) est nécessaire afin de satisfaire aux directives du Conseil dans le domaine de l'eau (directive "eaux brutes", "baignade" ou "conchyliculture").

La première délimitation des zones sensibles à l'eutrophisation a été réalisée dans le cadre de l'application du décret n°94-469 du 3 juin 1994 qui transcrit en droit français la directive européenne n°91/271 du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires.

La première révision a été réalisée en 2005, puis le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée a arrêté le 9 février 2010 une nouvelle liste des zones sensibles dans le bassin Rhône-Méditerranée.

L'arrêté du 21 mars 2017 conduit à une extension du classement de 2010 sur 31 sous-bassins SDAGE ou bassins versants, parmi lesquels 7 étaient déjà partiellement classés. Le site de l'étude se trouve en zone sensible à l'eutrophisation.

4.2.6.3.2 - Zones vulnérables aux nitrates

Les zones vulnérables aux nitrates découlent de l'application de la directive « nitrates » qui concerne la prévention et la réduction des nitrates d'origine agricole. Cette directive de 1991 oblige chaque État membre à délimiter des « zones vulnérables » où les eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole. Le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée a arrêté le nouveau zonage le 21 février 2017.

Le site se situe en limite de zone vulnérable aux nitrates, cette dernière concernant la commune de Montpellier et non Grabels.

4.2.6.3.3 - Zones de répartition des eaux

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R211-71 du Code de l'environnement, comme des « zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins ».

Le site du projet ne se trouve pas en zone de répartition des eaux.

4.2.6.3.4 - Aire d'alimentation des captages de Flès

Le projet se situe dans l'aire d'alimentation des captages de Flès. Il ne s'agit toutefois pas d'un périmètre de protection.

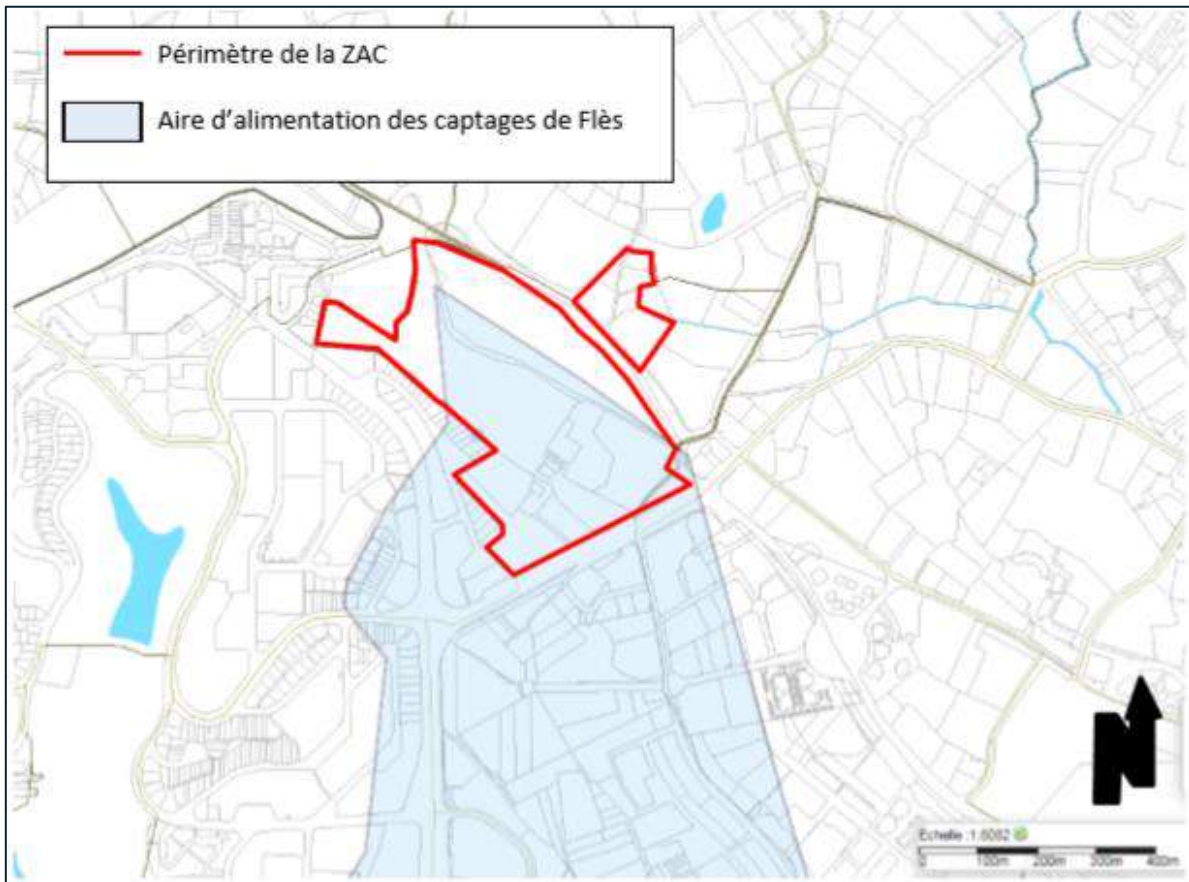


FIGURE 21 : AIRE D'ALIMENTATION DES CAPTAGES DE FLES

Source : Office International de l'Eau

Sur le territoire s'appliquent les prescriptions du SDAGE Rhône Méditerranée et du SAGE Lez, Mosson, Étangs Palavasiens. Le projet est situé au droit de 2 masses d'eau souterraines et ne comprend aucune masse d'eau superficielle.

Vis-à-vis des zonages réglementaires :

- Le site de l'étude se trouve en zone sensible à l'eutrophisation.
- Le site se trouve en limite, mais hors zone vulnérable aux nitrates.
- Le site du projet ne se trouve pas en zone de répartition des eaux.
- Le projet se situe dans l'aire d'alimentation des captages de Flès. Il ne s'agit toutefois pas d'un périmètre de protection.

4.2.7 - Potentiel en énergies renouvelables

Le bureau d'étude Axenne a réalisé une analyse des potentialités du territoire en énergies renouvelables.

4.2.7.1 - Filières de production d'énergie thermique

4.2.7.1.1 - Energie solaire

Il s'agit de capter le rayonnement solaire via un capteur puis de redistribuer l'énergie qu'il contient par le biais d'un fluide caloporteur – qui peut être de l'eau, un liquide antigel ou même de l'air – et d'un circulateur.

Un capteur solaire thermique exposé au soleil capte une partie du rayonnement et réfléchit le reste : il convertit ensuite le rayonnement en chaleur et la transmet au fluide caloporteur

Des capteurs solaires thermiques peuvent être mis en place sur tous les bâtiments, il n'y a pas de contraintes réglementaires. **Les filières solaires thermiques présentent un gisement très intéressant**, et pourraient être sollicitées pour contribuer à l'approvisionnement énergétique du site.

4.2.7.1.2 - Biomasse combustible

Le terme « bois-énergie » désigne l'énergie produite à partir de la dégradation du bois. Cette énergie est au départ celle du soleil, transformée par les arbres lors de la photosynthèse. Elle est libérée sous forme de chaleur lors de la combustion du bois et est utilisée directement pour produire de la chaleur.

Le bois-énergie est une énergie renouvelable qui ne court pas de risque de pénurie, à court ou à long terme, à condition de recourir à une gestion raisonnée de la forêt. Cette filière pourrait être étudiée dans le cadre du projet (réseau de chaleur au bois énergie...).

4.2.7.1.3 - Géothermie

La géothermie est l'exploitation de la chaleur du sous-sol. Cette chaleur est produite pour l'essentiel par la radioactivité naturelle des roches constitutives de la croûte terrestre. Elle provient également, pour une faible part, des échanges thermiques avec les zones internes de la Terre dont les températures s'étagent de 1 000°C à 4 300°C. Enfin, en ce qui concerne la géothermie dite de surface, la chaleur de la couche superficielle du sous-sol est en partie influencée par le climat.

La géothermie très basse énergie sur capteurs verticaux ou pieux géothermiques présente un potentiel a priori intéressant pour la ZAC ; il pourra s'agir d'une source d'approvisionnement en énergie pour les bâtiments ayant de faibles besoins et/ou des besoins de chaud et de froid. Des tests en réponse thermiques sont nécessaires pour identifier précisément la puissance spécifique qui pourra être mobilisée.

4.2.7.1.4 - Hydrothermie

L'hydrothermie est la récupération de chaleur sur l'eau de nappes ou de cours d'eau (cf. Article 19 de la Loi 2009-967 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite Grenelle I).

La géothermie très basse énergie sur les nappes superficielles est envisageable sur la ZAC. Des études complémentaires quant aux caractéristiques de ces nappes devront être menées pour confirmer et affiner leurs caractéristiques locales.

4.2.7.1.5 - Aérothermie

L'aérothermie est la récupération de chaleur dans l'air extérieur ou dans l'air de renouvellement extrait des bâtiments, aussi appelé air vicié (cf. Article 19 de la Loi 2009-967 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite Grenelle I).

L'exploitation de la chaleur contenue dans l'air se fait au moyen d'une pompe à chaleur.

Grabels ne présente pas d'hivers très rigoureux, de ce fait, **le prélèvement de la chaleur sur l'air extérieur est envisageable, mais pas à privilégier, ou pour un fonctionnement en mi-saison seulement.**

Les équipements nécessaires pour récupérer la chaleur contenue dans l'air vicié (ventilation mécanique contrôlée – VMC – thermodynamique, ou chauffe-eau thermodynamique) peuvent être implantés dans

n'importe quelle partie de la France. Leur pertinence est plutôt liée à l'usage du bâtiment : par exemple, **la mise en place de chauffe-eau thermodynamiques n'est intéressante que lorsque les besoins en eau chaude sanitaire sont suffisamment importants ce qui est le cas pour les logements de la ZAC.**

4.2.7.1.6 - Récupération de chaleur sur eaux usées

En hiver, les eaux usées sont plus chaudes que l'air extérieur, constituant ainsi une source de chaleur. Au niveau des collecteurs d'eaux usées, le cas inverse se produit en été ; les bâtiments peuvent être rafraîchis grâce aux eaux usées. La récupération de chaleur (ou de froid) se fait de manière simple : un fluide caloporteur capte l'énergie des eaux usées par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur. L'énergie peut être récupérée à différents niveaux : au niveau du bâtiment, au niveau de la station d'épuration, ou au niveau des collecteurs d'eaux usées.

Dans le cadre du projet de la ZAC, la station d'épuration est trop éloignée. Les caractéristiques des réseaux d'assainissement existants et à créer ne permettent pas d'envisager leur utilisation pour l'alimentation des bâtiments. **Il est faisable a priori d'installer des systèmes de récupération de chaleur sur eaux usées au niveau du bâtiment, sur les bâtiments ayant des besoins en eau chaude sanitaire.**

4.2.7.1.7 - Chaleur fatale

On entend par chaleur fatale une production de chaleur dérivée d'un site de production, mais qui n'en constitue pas l'objet premier, et qui, de ce fait, n'est pas nécessairement récupérée. Les sources de chaleur fatale sont très diversifiées. Il peut s'agir de sites de production d'énergie (les centrales nucléaires), de sites de production industrielle, de bâtiments tertiaires d'autant plus émetteurs de chaleur qu'ils en sont fortement consommateurs (hôpitaux, réseaux de transport en lieu fermé, sites d'élimination comme les unités d'incinération de déchets, etc.).

Il n'y a pas de gisement de chaleur fatale exploitable dans le secteur du projet.

4.2.7.1.8 - Raccordement à un réseau de chaleur existant

Il n'existe aucun réseau de chaleur ou de froid à proximité de la ZAC.

4.2.7.2 - Filières de production d'énergie électrique

4.2.7.2.1 - Energie solaire

Les modules photovoltaïques produisent de l'électricité à partir de l'ensoleillement (les photons de la lumière du soleil) ; il ne faut donc pas les confondre avec les panneaux solaires thermiques qui produisent de la chaleur qui est transmise par un fluide caloporteur.

Des panneaux solaires photovoltaïques peuvent être mis en place sur tous les bâtiments, il n'y a pas de contraintes réglementaires.

La filière solaire photovoltaïque présente un gisement très intéressant, et pourrait être sollicitée pour contribuer à l'approvisionnement énergétique du site.

4.2.7.2.2 - Energie éolienne

Une éolienne produit de l'électricité à partir du vent ; elle récupère l'énergie cinétique du vent. En tournant, le rotor entraîne un arbre raccordé à une génératrice électrique qui se charge de convertir l'énergie mécanique en énergie électrique.

Remarque : Nous n'aborderons pas les grands parcs éoliens. En effet, le type de machines utilisées ayant une hauteur de 100 mètres, ils ne se prêtent pas à l'implantation sur le site, la seule contrainte d'urbanisme rendant impossible l'installation de ce type d'équipement. Seul l'éolien dit « urbain » ou « petit éolien » est abordé ici.

L'éolien urbain est désavantagé par les **contraintes techniques** (rugosité du vent, etc.), **économiques** (cout élevé de la technologie), **et une mise en œuvre parfois délicate** (réglementation). Le gisement de vent n'est pas connu sur le site.

4.2.7.2.3 - Hydroélectricité

Il n'y a pas de potentiel exploitable à proximité du site.

4.2.7.2.4 - Energies marines

Il n'y a pas de potentiel exploitable à proximité du site.

4.2.7.3 - Filières de production de biogaz

4.2.7.3.1 - Biomasse méthanisable

La digestion anaérobie, également appelée méthanisation, est la décomposition biologique de matières organiques par une activité microbienne naturelle ou contrôlée, en l'absence d'oxygène. Ce procédé conduit à la production de biogaz.

Les déchets organiques pouvant être valorisés en méthanisation proviennent de différents types de producteurs :

- Les ménages et collectivités locales : fraction fermentescible des ordures ménagères, boues issues de stations d'épuration, huiles alimentaires usagées produites par la restauration, etc.
- Les exploitations agricoles : effluents d'élevage (lisiers, fumiers), résidus de cultures (pailles de céréales ou oléagineux, cannes de maïs), cultures dédiées, etc.
- Les industries agroalimentaires : déchets organiques de natures très variées (graisses de cuisson, sous-produits animaux, effluents, lactosérum, etc.).

La seule possibilité pour l'opération d'être alimentée grâce à la méthanisation serait d'intégrer cette technologie au mix énergétique d'un réseau de chaleur. **Cette solution pourrait être intéressante, mais à une échelle beaucoup plus large que le quartier seul et à condition que la consommation de chaleur du réseau soit à peu près constante toute l'année.**

4.2.7.4 - Synthèse des potentialités du territoire

Au regard des ressources et des contraintes présentes sur le territoire, les conclusions suivantes peuvent être tirées quant aux énergies pertinentes pour l'approvisionnement de la ZAC :


		Énergie considérée	Gisement intéressant	Remarques
Chaleur		 SOLAIRE THERMIQUE	Oui	<ul style="list-style-type: none"> Gisement intéressant Pas de contraintes réglementaires
		 BOIS ENERGIE	Oui	<ul style="list-style-type: none"> Ressources et offre disponibles
		 GÉOTHERMIE TRÈS BASSE ENERGIE	Oui	<ul style="list-style-type: none"> Potentiel moyen à priori Test en réponse thermique nécessaire
		 HYDROTHERMIE	Oui	<ul style="list-style-type: none"> Potentiel favorable sur nappe superficielle Études hydrogéologiques complémentaires à mener
		 AÉROTHERMIE	Oui	<ul style="list-style-type: none"> Sur air extérieur : uniquement en mi-saison avec appoint Sur air vicié : selon les besoins des bâtiments
	Valorisation de la chaleur des eaux usées	INDIVIDUEL	Oui	<ul style="list-style-type: none"> Séparation des eaux-vannes et des eaux grises avant le dispositif
		SUR COLLECTEURS	Non	<ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques des collecteurs existants et à créer insuffisantes
		SUR STEP	Non	<ul style="list-style-type: none"> Stations d'épuration trop éloignée
		 CHALEUR FATALE	Non	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'opportunités
	 RESEAU DE CHALEUR EXISTANT	Non	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'opportunités 	
Électricité		 SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	Oui	<ul style="list-style-type: none"> Gisement intéressant Pas de contraintes réglementaires
	ÉOLIEN	ÉOLIEN URBAIN	Non connu	<ul style="list-style-type: none"> Valeur d'exemplarité uniquement Vents faibles
		GRAND ÉOLIEN	Non	<ul style="list-style-type: none"> Proximité d'habitations
Biogaz		 MÉTHANISATION	Non	<ul style="list-style-type: none"> Pas à privilégier en première approche

FIGURE 22 : POTENTIALITES DU TERRITOIRE QUANT AUX ENERGIES

Source : Axenne, 2018

Les filières de production d'énergie renouvelable thermique les plus intéressantes sur le territoire du projet sont :

- L'énergie solaire thermique ;
- La biomasse combustible ;
- La géothermie très basse énergie ;
- L'hydrothermie (géothermie très basse énergie sur les nappes superficielles) ;
- L'aérothermie ;
- La récupération de chaleur sur les eaux usées au niveau du bâtiment.

Concernant la production d'énergie électrique, la filière solaire photovoltaïque est la plus intéressante et pourrait être sollicitée sur la ZAC.

4.3 - Milieu naturel

4.3.1 - Contexte écologique local

4.3.1.1 - Les zones d'inventaire patrimonial

Des espaces, qui ne bénéficient d'aucune protection et n'ont pas de valeur réglementaire, sont répertoriés comme d'intérêt floristique et faunistique. Il s'agit :

- des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (dites ZNIEFF),
- des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (dites ZICO),
- des inventaires des zones humides,
- des zones remarquables signalées dans la charte d'un Parc Naturel Régional,
- des Espaces Naturels Sensibles (dits ENS) départementaux.

Aucun de ces périmètres ne se situe sur ou à proximité directe du projet. La zone la plus proche est une ZNIEFF de type I liée au cours d'eau de la Mosson ainsi que plusieurs secteurs définis zones humides (mares, cours d'eau).

Les ZNIEFF

L'inventaire ZNIEFF lancé en 1982 au niveau national par le Ministère de l'Environnement, a pour objectif d'identifier des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Des ZNIEFF de type I (secteurs de grand intérêt biologique ou écologique, généralement sur une surface réduite) et des ZNIEFF de type II (grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes) ont alors été définies sur l'ensemble du territoire. Depuis, les ZNIEFF ont fait l'objet d'une importante campagne de modernisation. Des ZNIEFF dites actualisées ou de deuxième génération ont alors vu le jour. En plus d'avoir mis à jour les données issues des ZNIEFF de première génération, ces 'nouvelles' ZNIEFF ont vocation à être actualisées de manière permanente, pour répondre aux problématiques de développement durable et intégrer les évolutions en cours.

Le projet de ZAC de Gimel se situe en marge des ZNIEFF locales puisque la ZNIEFF la plus proche se situe à environ 2 km à l'ouest du projet. Il s'agit de la ZNIEFF de type 1 « Vallée de la Mosson de Grabels à Saint-Jean-de-Védas » 0000 - 3177. Cette ZNIEFF est localisée, par rapport au projet, sur la carte suivante et brièvement décrite dans le tableau en fin de chapitre.

Les zones humides

Les zones humides peuvent représenter des hauts lieux de diversité biologique, aussi bien sur la considération de la qualité des habitats naturels qu'elles abritent que sur la richesse des espèces floristiques et faunistiques qui les caractérisent.

Dans la région Languedoc-Roussillon, différentes zones humides d'intérêt ont ainsi été identifiées et ont fait l'objet d'inventaires. Localement, la Mosson ainsi que plusieurs secteurs plus ponctuels sont identifiés comme zones humides.

Ces zones humides sont représentées sur la carte suivante et sont brièvement décrites dans le tableau en fin de chapitre.

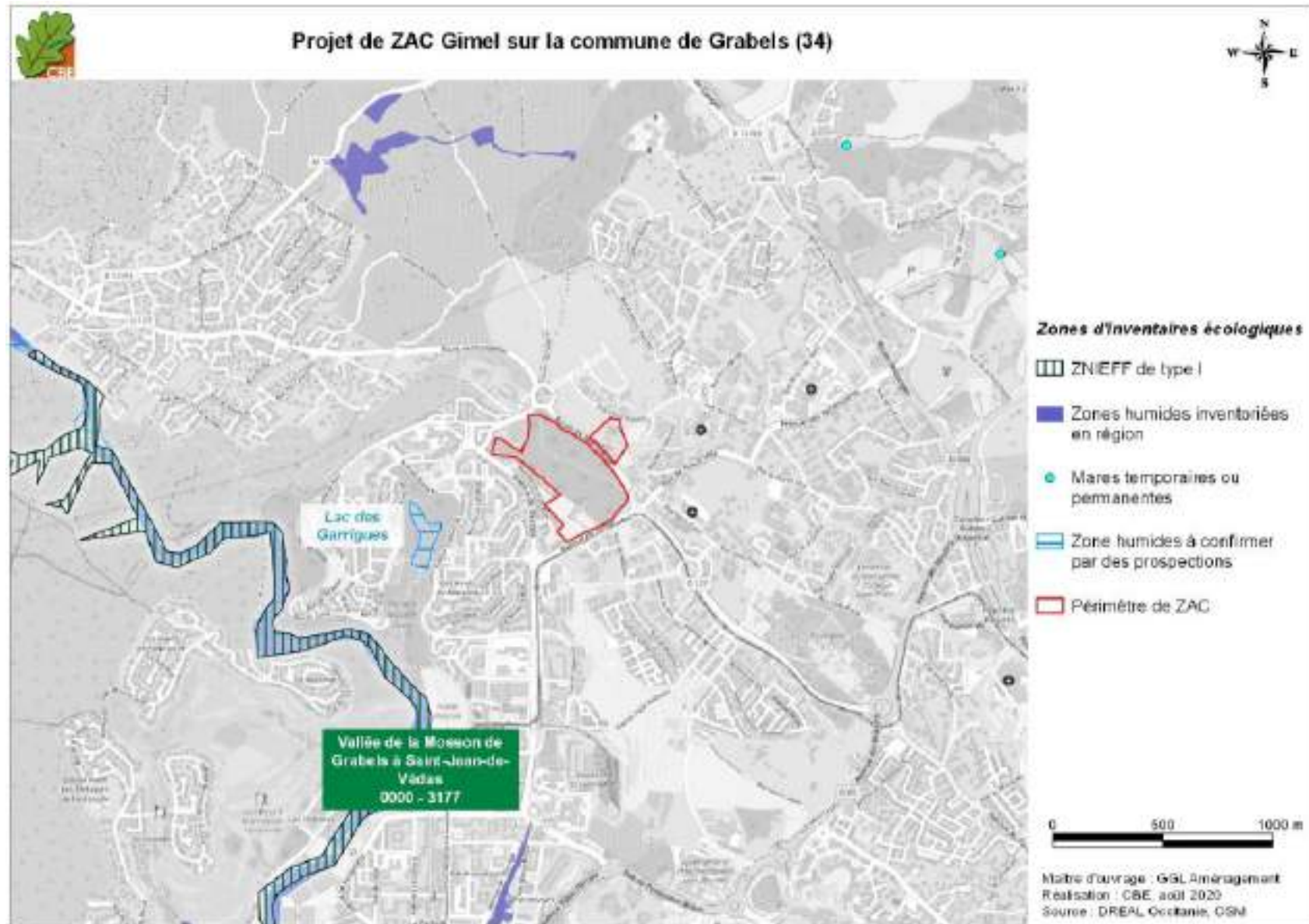


FIGURE 23 : LOCALISATION DES ZONES D'INVENTAIRE VIS-A-VIS DU PROJET DE ZAC GIMEL

4.3.1.2 - Les périmètres de protection réglementaire

Les espaces protégés au sein desquels la protection des habitats et des espèces est la plus forte sont les périmètres dits de protection. Ils visent un objectif de préservation. Ce sont principalement les espaces suivants :

- Parc National (PN),
- Réserve Naturelle Nationale (RNN),
- Réserve Naturelle Régionale (RNR),
- Réserve Naturelle Corse (RNC),
- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB),
- Site inscrit (SI),
- Site classé (SC),
- Réserve de chasse et de faune sauvage,
- Réserve biologique (domaniale, forestière),
- Etc.

Aucun de ces périmètres n'est présent sur ou à proximité directe du projet.

4.3.1.3 - Les périmètres de gestion concertée (ou protection par voie contractuelle)

Il s'agit de tout espace appartenant à des personnes publiques ou privées, physiques ou morales et méritant d'être préservé au regard de l'intérêt que présentent les espèces faunistiques ou floristiques qu'il abrite, en considération de ses qualités paysagères, etc. Trois types de zonages sont notamment concernés :

- Réseau Natura 2000 – directives européennes « Habitats » et « Oiseaux »,
- Parc Naturel Régional (PNR),
- Opération grand site.

Seul le réseau Natura 2000 est représenté dans un rayon de 5 km autour du projet

Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 correspond à un ensemble de sites naturels européens, terrestres ou marins, identifiés pour leur rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 a vocation à concilier la préservation de la nature et les préoccupations socio-économiques.

Ce réseau européen a été décliné dans chaque pays de l'Union Européenne. Ainsi, différentes zones ont été désignées pour faire partie du réseau, qui découle lui-même de la mise en application des directives européennes suivantes : la directive CEE 92/43 relative aux habitats de la faune et de la flore sauvage (dite Directive « Habitats »), et la directive CEE 79/409 (dite Directive « Oiseaux »), récemment mise à jour (30 novembre 2009) et aujourd'hui nommée directive CEE 2009/147/CE. Ces directives protègent à la fois les habitats (Annexes I et II de la Directive « Habitats ») et les espèces (Annexes II et IV de la Directive « Habitats » et Annexe I de la Directive « Oiseaux »). Les espaces intégrés au sein du réseau Natura 2000 doivent alors conserver les habitats et les espèces dits « d'intérêt communautaire » qu'ils abritent et qui ont conduit à la désignation des sites.

Aucun site Natura 2000 n'est présent à proximité directe du projet. En effet, le site le plus proche se trouve à 3,5 km à l'est du projet et concerne le cours d'eau du Lez. Ce site est localisé, par rapport au projet, sur la carte suivante et brièvement décrit dans le tableau en fin de chapitre.

Vis-à-vis de ce site, une évaluation appropriée des incidences est nécessaire. Comme précisé dans le dernier décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact peut tenir lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 du Code de l'environnement. Cette évaluation des incidences doit être 'appropriée' aux incidences attendues.

Dans le cadre de cette étude, et au regard du contexte Natura 2000 autour du projet, une évaluation simplifiée des incidences est suffisante. Cette évaluation est réalisée sous forme d'un chapitre individualisé pour justifier de l'absence d'incidence du projet sur les objectifs de conservation du site sus-mentionné.

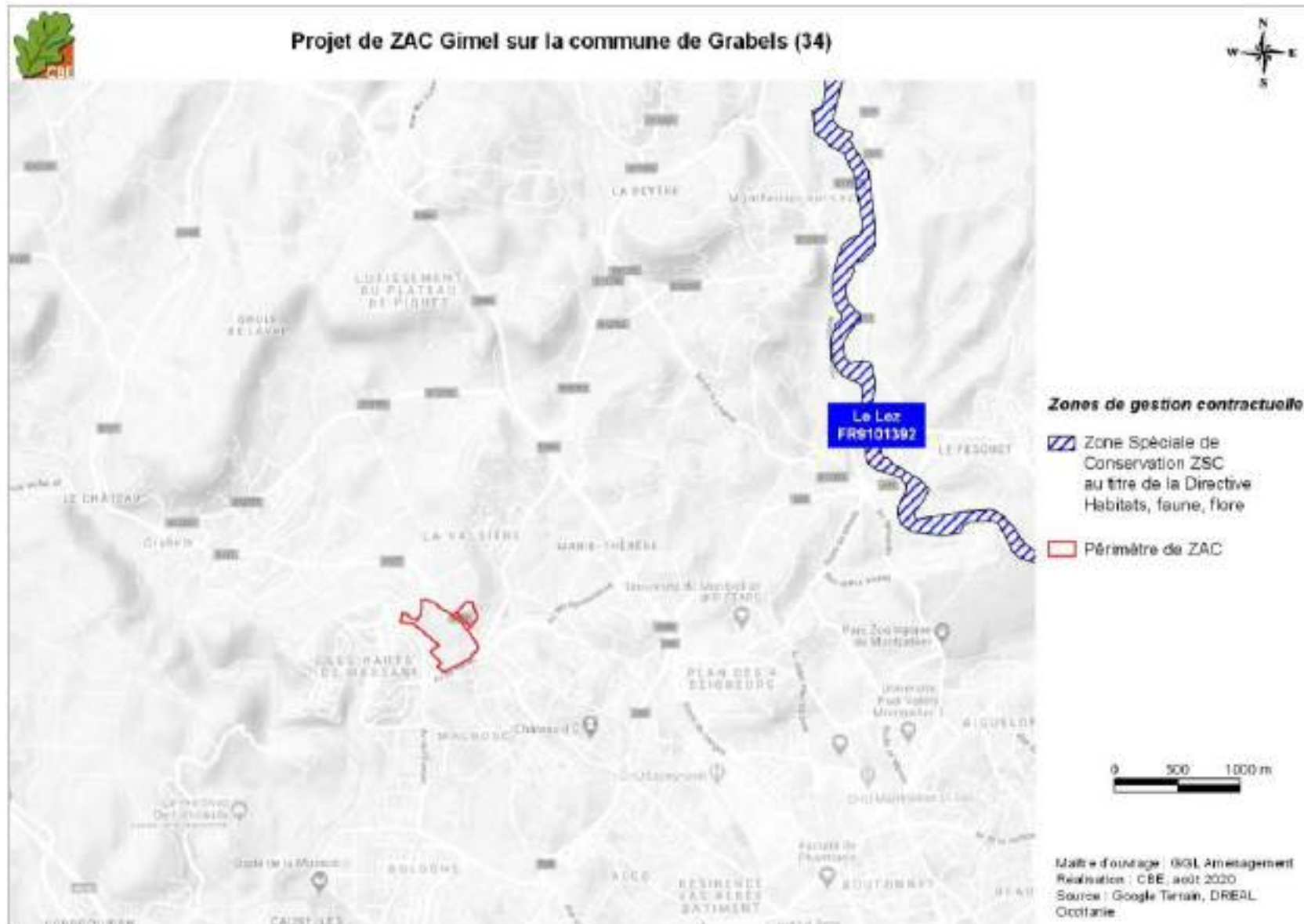


FIGURE 24 : LOCALISATION DES ZONES DE GESTION CONCERTEE VIS-A-VIS DU PROJET DE ZAC GIMEL

4.3.1.4 - Les périmètres d'engagement international

Deux types de zonages sont concernés :

- Zone humide sous convention Ramsar,
- Réserve de Biosphère.

Aucun de ces périmètres n'est présent sur ou en périphérie du projet.

4.3.1.5 - Autres zonages d'intérêt écologique

Trois types de zonages sont concernés ici : les zonages des Plans Nationaux d'Actions (PNA), les secteurs définis dans le cadre des compensations écologiques et les zonages identifiés dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont la formulation de la politique de l'état en ce qui concerne la conservation d'espèces animales et végétales, mise en œuvre par le Ministère de l'Écologie du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) en 2007. Il s'agit d'une initiative nationale qui s'inscrit dans une approche globale cadrée par la « Stratégie Nationale pour la Biodiversité » (conférence de Rio de 1992).

Chaque plan concerne une espèce, ou un groupe d'espèces proches, dont le statut de conservation est jugé défavorable. Ces espèces sont choisies à partir de critères de rareté, de menace (Liste Rouge UICN) et de responsabilité nationale en termes de conservation.

Ces plans visent à mettre en œuvre des actions ciblées dont le but est de restaurer les populations et les habitats de ces espèces menacées. Ces actions concernent trois axes principaux :

- améliorer les connaissances (biologie et écologie des espèces) par des suivis ;
- actions de conservation et de restauration ;
- actions d'information et de communication (sensibilisation).

Le projet se situe inclus en intégralité dans deux zonages de PNA : Lézard ocellé et Odonates qui correspondent, en fait, à l'ensemble du territoire d'une commune dans laquelle est connue une des espèces ciblée (cf. carte suivante et descriptifs dans le tableau en fin de chapitre). Le Lézard ocellé et plusieurs odonates sont, ainsi, connus sur la commune de Grabels sans précision de leur localisation.

Les secteurs définis en tant que mesures compensatoires

Ces zonages correspondent aux secteurs définis comme secteurs de compensation vis-à-vis de projets ayant nécessité de compenser les impacts qu'ils présentaient sur le milieu naturel (habitats, faune et/ou flore) dans le cadre de la doctrine « éviter, réduire, compenser ». Il s'agit de zones gérées sur le long terme, afin de compenser les pertes de milieux dans une logique de plus-value écologique, et de ne pas nuire au maintien des espèces concernées dans un bon état de conservation.

Aujourd'hui, les données disponibles ne montrent aucune zone de compensation écologique à proximité du projet.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le SRCE est une déclinaison régionale de la Trame verte et bleue. Celle-ci doit permettre une nouvelle lecture des enjeux du territoire national afin de prendre en compte ces enjeux lors de l'aménagement du territoire. Chaque région a alors pour objectif de préserver et restaurer un réseau écologique régional afin d'enrayer la perte de biodiversité et de contribuer à son adaptation aux changements majeurs (usage des sols, évolution du climat).

Le projet ne concerne aucun élément mis en avant par le SRCE. Les éléments les plus proches concernent la trame bleue avec le plan d'eau du Lac des garrigues (à environ 500 m à l'ouest du projet) et la trame verte avec des réservoirs de biodiversité et corridors liés aux milieux naturels ouverts à semi-ouverts, voire forestiers (à moins de 1,5 km à l'ouest).

La carte extraite de l'Atlas cartographique du SRCE est présentée ci-après.

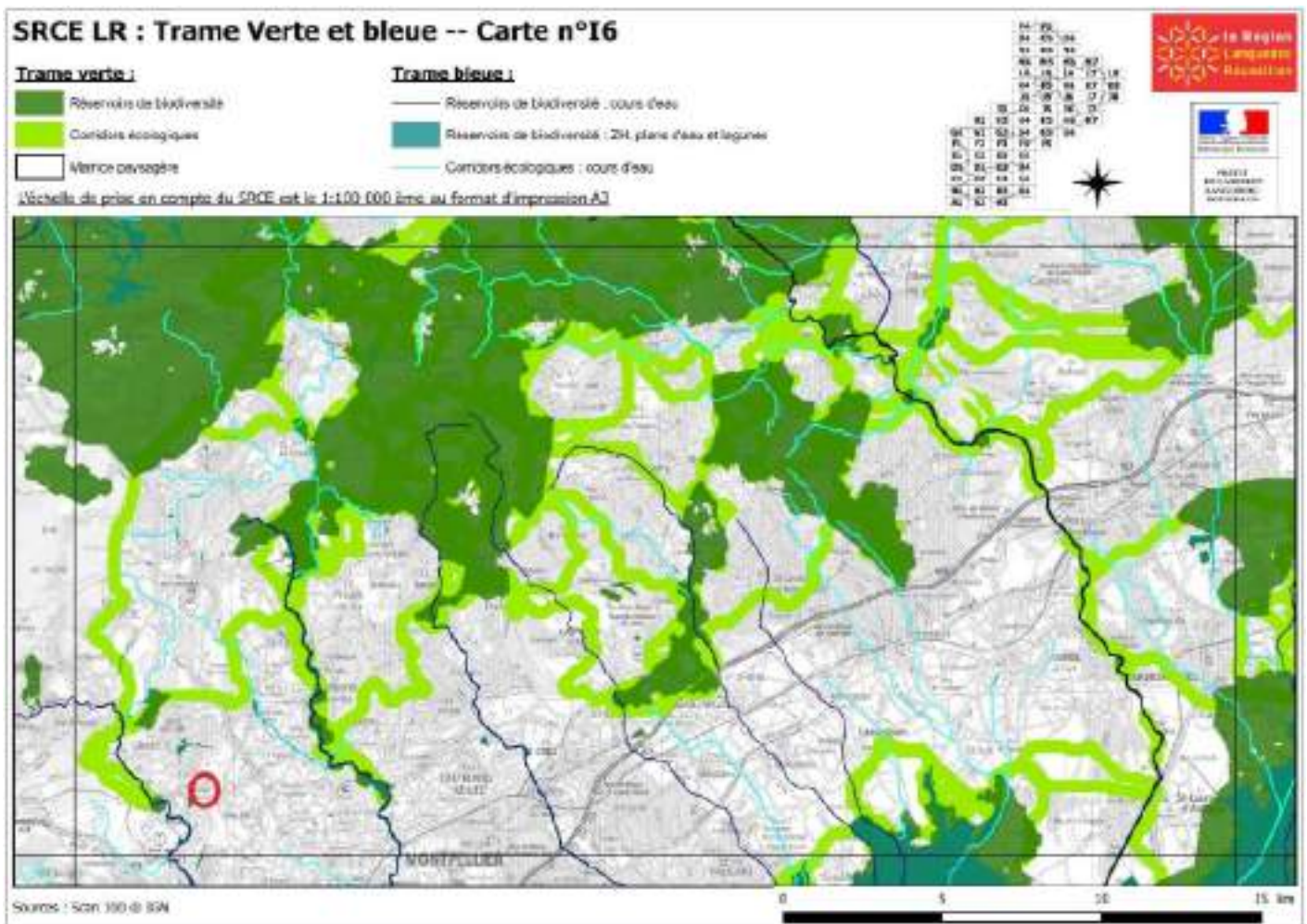


FIGURE 25 : SYNTHÈSE DES TRAMES VERTE ET BLEUE A PROXIMITÉ DU PROJET

Source : atlas cartographique du SRCE, le projet est localisé par un cercle rouge

FIGURE 26 : DESCRIPTION DES ZONAGES ECOLOGIQUES PRESENTS SUR OU A PROXIMITE DU PROJET DE ZAC GIMEL

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Zones d'inventaire patrimonial					
Vallée de la Mosson de Grabels à Saint-Jean-de-Védas	ZNIEFF de type I	0000-3177	Cette ZNIEFF de 114 ha est désignée pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques qu'elle héberge.	ZNIEFF à 1 km à l'ouest du projet	<p>Flore : Vulpin bulbeux, Tulipe sauvage</p> <p>Faune : mammifères (Loutre d'Europe), reptiles (Cistude d'Europe), insectes (Agrion de Mercure, Cordule à corps fin, Gomphe à cercoïdes fourchus...), mollusques (Bythiospée du Lez), poissons (Toxostome, Anguille européenne, Vandoise), oiseaux (Rollier d'Europe)</p>
Ripisylve de la Mosson	Zone humide	6971 34CG340055	Zone humide correspondant à la ripisylve identifiée sur une surface d'environ 90 ha	Zone humide située à environ 1 km à l'ouest du projet	Aucune espèce mentionnée
Boisements de l'Arbre Blanc	Zone humide	7076 34SYBLE0093	Zone humide identifiée dans le cadre des inventaires du bassin versant Les-Mosson et des étangs palavasiens d'environ 6 ha	Zone humide localisée à 1,2 km au nord-ouest du projet	Aucune espèce mentionnée
Mares	Zone humide	1822 et 1835	Mares localisées au sud de la commune de Montferrier-sur-Lez, dans la zone industrielle de Thomassy	Mare située à environ 1,6 km au nord-est du projet	Faune : Grenouille rieuse, Rainette méridionale
Périmètres de gestion concertée					
Le Lez	ZSC	FR9101392	Ce site de 144 ha concerne le cours amont du fleuve Lez. Il a été désigné pour les habitats et les espèces typiques des cours d'eau méditerranéens qu'il abrite.	Site situé à environ 4 km au nord-est du projet	<p>Habitats : Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition, Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion, Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique...</p> <p>Flore : aucune espèce d'intérêt communautaire mentionnée à l'annexe II</p> <p>Faune : reptiles (Cistude d'Europe), poissons (Chabot du Lez, Lamproie de Planer, Barbeau méridional, Toxostome, Blageon), insectes (Agrion de Mercure, Cordule à corps fin)</p>
Autres zonages d'intérêt écologique					

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Lézard ocellé	PNA	R_TIMLEP_TU	Périmètre défini à l'échelle des territoires communaux. Ici, sont concernées les communes de Montpellier et de Grabels.	Projet totalement inclus dans le zonage	Lézard ocellé
Odonates	PNA	L_ODONAT_TU	Périmètre défini à l'échelle des territoires communaux, correspondant ici aux communes de Montpellier et Grabels	Projet situé totalement au sein du zonage	Odonates : Agrion bleuisant, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Leste à grands stigmas, Cordulie splendide, Cordulie à corps fin
Trame verte	SRCE	-	La trame verte est caractérisée par quelques réservoirs de biodiversité identifiés au niveau de la Croix de Guillery plus à l'ouest du projet, du Mas de Gentil au nord-ouest et de la ripisylve de la Lironde au nord-est, notamment du fait de milieux arborés présents localement. Les corridors écologiques sont bien représentés, avec un réseau de milieux semi-ouverts, arborés voire également de cultures (annuelles comme pérennes).	Premiers éléments à plus de 1 km du projet	Aucune espèce mentionnée
Trame bleue	SRCE	-	Plusieurs éléments de la trame bleue sont identifiés localement, avec des réservoirs de biodiversité liés à la présence de la Mosson, de la Lironde ou du Lez, et de quelques zones humides comme le Lac des Garrigues, et des corridors écologiques représentés par les cours d'eau plus temporaires.	Premier élément à environ 500 m du projet	Aucune espèce mentionnée

4.3.1.6 - Conclusion sur le contexte écologique autour du projet

Peu d'éléments précis de l'intérêt écologique de la zone sont mis en évidence par cette étude du contexte écologique. Toutefois, au regard des milieux naturels concernés par le projet, plusieurs espèces peuvent être attendues, malgré la proximité de l'urbanisation et le relatif enclavement du secteur

4.3.2 - Etat initial écologique sur la zone d'étude

Ce chapitre a pour objectif une présentation de l'ensemble des espèces et habitats présents sur la zone d'étude avec une mise en avant des espèces présentant un intérêt patrimonial et/ou un enjeu de conservation. Les enjeux écologiques - ou enjeu de conservation de l'espèce ou de l'habitat - les plus prégnants sont ainsi résumés par groupe pour comprendre l'intérêt écologique global de la zone d'étude.

Les résultats mis en avant dans cet état initial tiennent compte aussi bien des données récoltées par le bureau d'études Egis que par CBE dans le cadre du complément réalisé en 2020. Il s'agit, ainsi, d'une analyse intégrative de ces différentes données et d'éventuelles données bibliographiques recueillies.

Au préalable à cette analyse spécifique de la zone d'étude, une approche fonctionnelle du territoire est proposée afin d'identifier le fonctionnement local des écosystèmes, en lien avec la zone de projet. Cette approche dynamique des milieux naturels permet de présenter les éléments clefs du paysage nécessaires au bon déroulement du cycle de vie des espèces locales.

L'intégralité de cet état initial écologique est situé en annexe. Seules les conclusions sont présentées ci-après.

4.3.2.1 - La fonctionnalité écologique

La carte en page suivante montre que le projet s'insère dans un contexte paysager dominé par l'urbanisation. Sur la commune de Grabels et aux portes de Montpellier (périmètre en limite communale), le projet est localisé dans la première « ceinture verte » au nord de Montpellier. La zone à l'étude est d'ailleurs incluse, dans l'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon, au sein de l'entité « l'agglomération de Montpellier ». Elle est néanmoins située en bordure nord-ouest de cette entité, et est proche d'une autre entité paysagère plus naturelle : « Les garrigues d'Aumelas et la Montagne de la Moure ».

A cette échelle élargie, les principaux éléments d'importance en ce qui concerne la fonctionnalité écologique locale correspondent en premier lieu aux grands cours que sont la Mosson à l'ouest et le Lez plus à l'est, corridors écologiques et réservoirs de biodiversité. La mosaïque de milieux agricoles et naturels au nord et à l'ouest (garrigues d'Aumelas) de la zone d'étude constitue également un réservoir de biodiversité important localement. Ces éléments paysagers ont été identifiés dans le SRCE. Les barrières sont évidemment l'urbanisation, qui fragmente peu à peu cette mosaïque, et les voies de communication, très nombreuses dans ce paysage (autoroute A750, et route départementales).

4.3.2.1.1 - Les réservoirs de biodiversité

A une échelle plus rapprochée, on remarque qu'il existe encore localement de nombreuses parcelles de milieux naturels, et notamment de friches et de boisements dominés par les pins. Le Lac des Garrigues, à l'ouest de la zone d'étude est un des rares points d'eau d'envergure localement, capables d'abriter une faune et une flore aquatiques diversifiées. Ces secteurs sont importants localement, dans le contexte très artificialisé de Montpellier. Ils représentent, ainsi, des zones refuges pour la faune et la flore communes, voire pour certains d'entre eux des réservoirs de biodiversité. C'est aussi le cas de la zone d'étude qui est constituée d'une mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts et arborés sur une grande étendue. Cette configuration de milieux naturels permet le maintien d'une flore et d'une faune riche et diversifiée.

4.3.2.1.2 - Les corridors écologiques

La plupart des parcelles de friches et milieux naturels localement se retrouvent aujourd'hui assez enclavés dans l'urbanisation avec peu de lien avec d'autres milieux similaires. Les milieux naturels ouverts à arborés de la zone d'étude sont encore connectés avec de grands ensembles naturels : friches au nord et milieux arborés à l'ouest. Ces flux écologiques sont matérialisés sur la carte 9 qui suit. Si les échanges sont quelque peu contrariés pour les espèces à faible mobilité (certains insectes et reptiles notamment) en raison de la présence de routes et de

zones urbaines, certaines espèces telles que les chiroptères, l'avifaune, et certains insectes peuvent encore se déplacer au sein de ces grands ensembles.

4.3.2.1.3 - Les barrières écologiques

Les principales barrières écologiques localement sont, nous l'avons vu, l'urbanisation même et les routes. Elles fragmentent et isolent peu à peu les milieux naturels relictuels subsistant dans la matrice urbaine.

Bilan sur la fonctionnalité écologique locale

La zone d'étude représente localement un enjeu de conservation modéré sur le plan de la fonctionnalité écologique. La mosaïque de milieux naturels ouverts à arborés sur plusieurs hectares d'un seul tenant constitue une zone refuge et un réservoir de biodiversité localement, d'autant plus que ces milieux sont encore connectés avec d'autres secteurs naturels au nord.

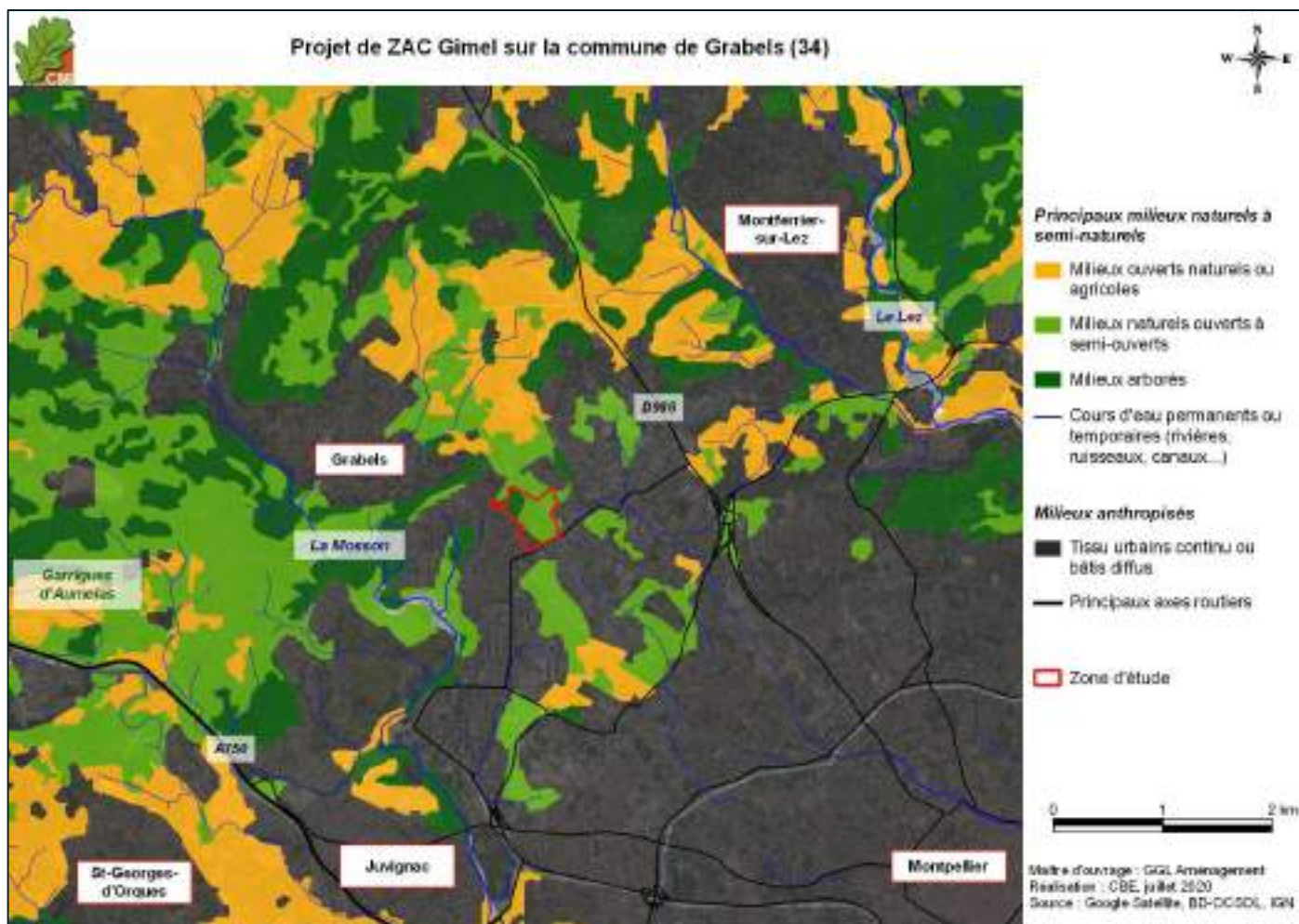


FIGURE 27 : PRINCIPALES ENTITES NATURELLES ET ANTHROPIQUES LOCALES

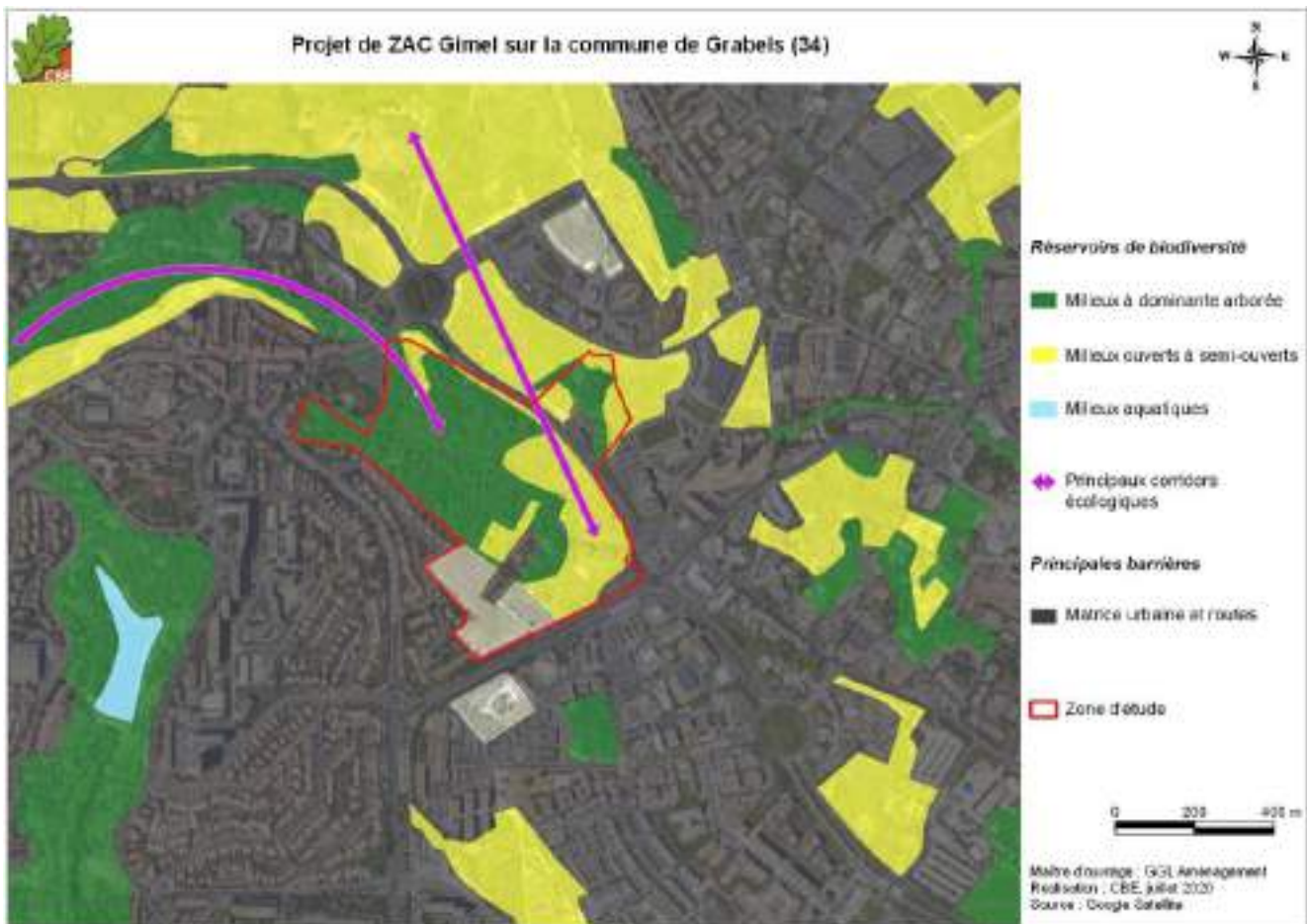


FIGURE 28 : ELEMENTS DE FONCTIONNALITE A L'ECHELLE DU PROJET

4.3.2.2 - Les principaux cortèges locaux

Sur la zone d'étude rapprochée (zone d'étude minimale) du projet d'aménagement, trois grands types de milieux sont présents :

- des milieux boisés, majoritaires sur la zone d'étude ;
- des milieux ouverts à semi-ouverts ;
- des milieux anthropiques (bâti, routes).

A chaque grand type de milieu peut être rattaché un cortège d'espèces qui fréquentent plus particulièrement ce milieu. Dans la suite de l'étude, nous avons donc cherché à « classer » les espèces en cortèges pour permettre une meilleure compréhension des enjeux et des impacts du projet (enjeux/impacts sur tel cortège).

Remarque importante : l'attribution d'une espèce à un cortège est un exercice difficile tant les espèces peuvent dépendre d'un ensemble de caractéristiques de milieux pour leur cycle de vie. Le rattachement à un cortège donné est alors réalisé en fonction de l'utilisation locale des habitats par l'espèce ; l'utilisation principale d'un habitat peut être en tant que site de reproduction (critère privilégié pour le rattachement à un cortège), zone de chasse, configuration des habitats... Pour exemple, le Chardonneret élégant pourrait être classé dans les milieux boisés puisqu'il niche dans les cavités d'arbres. Cependant, il a besoin de mosaïques de milieux pour sa reproduction (association d'arbres, pour nicher, et de milieux ouverts, pour chasser). On pourrait donc aussi le classer en milieux agricoles où des arbres peuvent également être présents. Le classement de cette espèce dans un cortège dépendra de l'utilisation principale qu'elle aura des habitats sur le secteur prospecté. Par ailleurs, certaines espèces rattachées à un cortège peuvent n'utiliser qu'une partie des milieux dits représentatifs du cortège pour leur cycle de vie. Pour exemple, le Seps strié est une espèce de milieux ouverts mais tous les milieux ayant cette structure ne lui conviennent pas forcément. Dans chaque partie dédiée aux différents groupes biologiques étudiés, ces spécificités sont bien mises en avant.

4.3.2.3 - Les habitats naturels

Comme cela a été décrit précédemment, la zone d'étude se caractérise par la prédominance de milieux arborés (comprenant notamment les boisements et les matorrals), mais aussi par la présence de plus ouverts et, en marge, de l'urbanisation.

Ces grands types de milieux peuvent être déclinés en 13 habitats ou mosaïques d'habitats, au sens de la typologie EUNIS. Ces habitats sont cartographiés sur la carte suivante (et décrits au travers de fiches situées dans le VNEI en annexe).

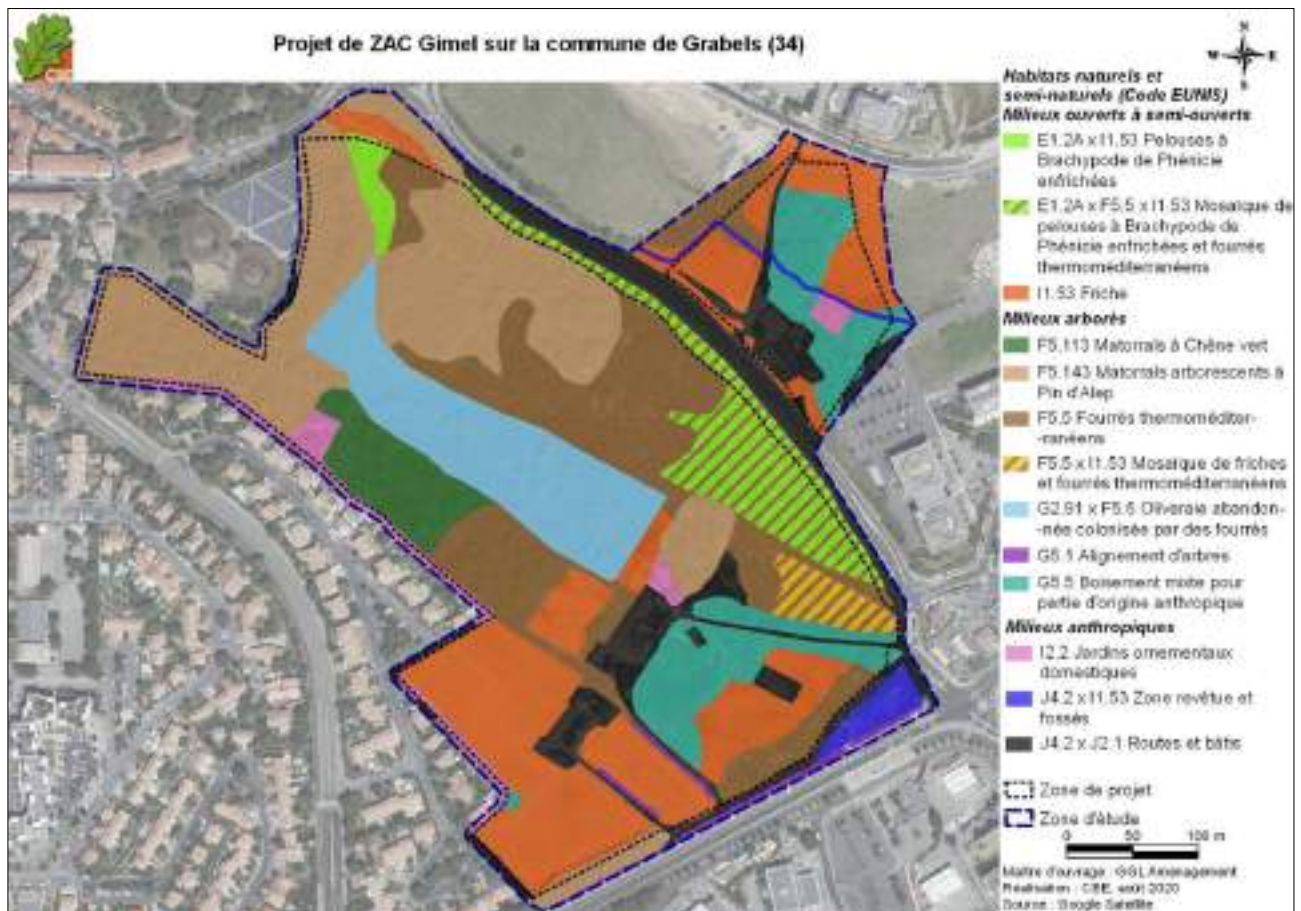


FIGURE 29 : CARTOGRAPHIE D'OCCUPATION DES SOLS

Bilan des enjeux concernant les habitats

Bien qu'en périphérie urbaine directe, la zone d'étude est assez diversifiée en termes d'habitats naturels et semi-naturels. Les milieux arbustifs à arborés sont bien présents et leurs enjeux locaux de conservation sont modérés pour plusieurs habitats (matorral à Chêne vert, matorral arborescent à Pin d'Alep, fourrés thermoméditerranéens). D'autres enjeux modérés sont mis en évidence concernant les milieux ouverts à semi-ouverts et notamment les pelouses à Brachypode de Phénicie, parfois en mosaïque avec les fourrés. Les autres habitats en place présentent des enjeux locaux de conservation faibles à nul car ils sont souvent anthropiques ou très communs dans la région. Globalement, la zone d'étude tire son intérêt de sa naturalité dans un contexte urbain très développé.

TABLEAU 5 : SYNTHÈSE DE L'INTERET DES HABITATS IDENTIFIES SUR LA ZONE D'ETUDE SELON LES GRANDS ENSEMBLES ECOLOGIQUES PRESENTS

Habitat	EUNIS	Code N2000	Det. ZNIEFF	Etat de conservation ²	Enjeu local de conservation
Milieux ouverts à semi-ouverts					
Pelouse à Brachypode de Phénicie enfrichée	E1.2A x I1.53	6220* (pelouse à Brachypode)	-	Moyen	Modéré
Mosaïque de pelouses à Brachypode de Phénicie enfrichées et fourrés thermoméditerranéens	E1.2A x I1.53 x F5.5	6220* (pelouse à Brachypode)	-	Moyen	Modéré
Friches	I1.53	-	-	Bon	Faible
Milieux arborés					
Matorral à Chêne vert	F5.113	9340	-	Bon	Modéré
Matorral arborescent à Pin d'Alep	F5.143	-	-	Bon	Modéré
Fourrés thermoméditerranéens	F5.5	-	-	Mauvais	Modéré
Mosaïque de friches et de fourrés thermoméditerranéens	F5.5 x I1.53	-	-	Moyen	Modéré
Oliveraie abandonnée colonisée par des fourrés	G2.91 x F5.5	-	-	Mauvais	Faible
Alignements d'arbres	G5.1	-	-	-	Faible
Boisements mixtes pour partie d'origine anthropique	G5.5	-	-	Bon	Faible
Milieux anthropiques					
Jardins ornementaux domestiques	I2.2	-	-	-	Faible
Zones revêtues et fossés	J4.2 x I1.53	-	-	-	Très faible à Modéré
Routes et bâtis	J4.2 x J2.1	-	-	-	Nul

* : habitats prioritaires

² celui-ci est évalué à dire d'expert selon quatre degrés (mauvais, moyen, bon, très bon). Les critères pris en compte dans cette analyse sont : la typicité de l'habitat, sa dynamique au niveau local, la composition observée des biocénoses par rapport à une composition idéale attendue...

4.3.2.4 - La flore

Le recueil bibliographique a concerné la consultation des zonages écologiques connus localement (ZNIEFF, Natura 2000), des atlas naturalistes disponibles sur internet (Observation.org, INPN, SILENE (données > 1950)) et de la base de données du SINP. Nous avons également pris en compte les données issues d'études antérieures effectuées localement par CBE SARL. 25 espèces patrimoniales sont ainsi, connues sur les communes de Grabels et Montpellier. Le tableau suivant liste ces espèces, apporte des précisions sur leur localisation et précise si elles ont été avérées lors des prospections, sont attendues ou ne sont pas attendues sur la zone d'étude.

TABLEAU 6 : ESPECES FLORISTIQUES PATRIMONIALES CONNUES LOCALEMENT

Nom de l'espèce	Localisation / Remarque	Présence sur la zone d'étude
<i>Adonis annua</i> L., 1753		
<i>Anemone coronaria</i> L., 1753		
<i>Blackstonia acuminata</i> (W.D.J.Koch & Ziz) Domin, 1933		
<i>Centaurea benedicta</i> (L.) L., 1763		
<i>Gagea pratensis</i> (Pers.) Dumort., 1827		
<i>Galium timeroyi</i> Jord., 1846		
<i>Galium tricornutum</i> Dandy, 1957		
<i>Geropogon hybridus</i> (L.) Sch.Bip., 1844		
<i>Gladiolus dubius</i> Guss., 1832		
<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd., 1808		
<i>Hypericum tomentosum</i> L., 1753		
<i>Inula helenioides</i> DC., 1815		
<i>Nectaroscilla hyacinthoides</i> (L.) Parl., 1854		
<i>Odontites viscosus</i> (L.) Clairv., 1811		
<i>Ononis breviflora</i> DC., 1825		
<i>Ophrys exaltata</i> Ten., 1819		
<i>Ophrys speculum</i> Link, 1799		
<i>Polygonum bellardii</i> All., 1785		
<i>Senecio gallicus</i> Vill., 1785		
<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski, 1934		
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>clapae</i> S.Puech, 1971		
<i>Thymelaea passerina</i> subsp. <i>pubescens</i> (Guss.) Meikle, 1985		
<i>Thymus embergeri</i> Roussine, 1952		
<i>Velezia rigida</i> L., 1753		
<i>Vitex agnus-castus</i> L., 1753		

Données communales (Montpellier, Grabels) et/ou précises mais aucune sur ou à proximité de la zone d'étude

Non attendues : habitats assez favorables mais ces espèces n'ont pas été observées malgré des prospections en bonne période de détection

Les prospections réalisées par Egis en 2017 et 2018 ont permis l'inventaire de 212 espèces floristiques sur la zone d'étude. Lors du complément réalisé par CBE en 2020, 215 espèces ont été contactées ce qui porte à un total de 318 espèces sur la zone d'étude. Ces espèces peuvent être classés en deux cortèges principaux, ceux des milieux ouverts à semi-ouverts et ceux des milieux arborés.

La zone d'étude constitue une zone verte relativement naturelle et spontanée qui se détache des milieux urbains environnants. Elle présente, ainsi, un certain intérêt pour le cortège des milieux ouverts à semi-ouverts, notamment du fait des zones relictuelles de pelouses plus diversifiées d'un point de vue floristique.

Bilan des enjeux floristiques

Aucune espèce patrimoniale spontanée de flore n'a été observée sur la zone d'étude.

4.3.2.5 - Les arthropodes

Le recueil bibliographique a concerné la consultation des zonages d'inventaires et de protection (ZNIEFF, Natura 2000), des atlas naturalistes disponibles sur internet (Atlas des papillons et libellules du Languedoc-Roussillon, Observation.org, INaturalist.org, INPN, ONEM). Nous avons également pris en compte les données issues d'études antérieures effectuées localement par CBE SARL. Sept espèces patrimoniales sont ainsi, connues localement. Le tableau suivant liste ces espèces, apporte des précisions sur leur localisation et précise si elles ont été avérées lors des prospections, sont attendues ou ne sont pas attendues sur la zone d'étude.

TABLEAU 7 : ESPECES D'INSECTES PATRIMONIALES CONNUES LOCALEMENT

Espèce	Localisation / remarque(s)	Présence sur zone
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	500 mètres à l'est de la zone d'étude (commune de Montpellier)	Avérée
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Commune de Grabels	Attendue
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Commune de Grabels	Non attendues car : - absence d'habitat favorable et/ou de plante-hôte - absence d'observation malgré une recherche en bonne période et bonnes conditions
Grand-Nègre des bois <i>Minois dryas</i>	Commune de Grabels	
Hermite <i>Chazara briseis</i>	Commune de Grabels. Pas de donnée contemporaine de l'espèce localement.	
Proserpine <i>Zerynthia rumina</i>	Commune de Grabels	
Zygène cendrée <i>Zygaena rhadamanthus</i>	500 mètres à l'est de la zone d'étude (commune de Montpellier)	

Les inventaires réalisés par Egis ont permis de mettre en évidence 80 espèces d'invertébrés sur la zone d'étude en 2017, ce qui représente une belle diversité en contexte péri-urbain. Les prospections complémentaires de 2020 réalisées par CBE, concentrées sur le mois de juin, ont permis d'identifier 52 espèces d'insectes sur la zone d'étude, dont 35 non répertoriées par le bureau d'études Egis en 2017. L'ensemble des prospections sur la zone a donc permis d'identifier 115 espèces d'invertébrés. De nombreuses espèces observées par le bureau d'étude Egis n'ont pas été revues lors de nos inventaires, ce qui s'explique pour certaines espèces vanales par nos dates de passage avancées dans la saison. Néanmoins, nous nous permettons de douter de certaines identifications faites par le bureau d'études Egis il y a deux ans. En effet, certains taxons sont très peu probables en contexte de plaine méditerranéenne et à proximité de Montpellier : l'Azuré de la Chevrette *Cupido osiris*, le

Grand sylvain *Limenitis populi*, le Criquet des clairières *Chrysochraon dispar*, le Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus* et l'Azuré de la faucille *Cupido alcetas*. Ces espèces ne seront pas prises en compte dans la suite du document.

Parmi les espèces patrimoniales avérées ou connues localement, cinq seront prises en compte au niveau de la zone d'étude : la Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*, connue localement et avérée, le Grand capricorne *Cerambyx cerdo*, connu localement et attendu, auxquelles s'ajoutent trois espèces patrimoniales, non attendues par le bureau d'études Egis et non citées en bibliographie à proximité de la zone, qui ont été relevées durant nos inventaires en 2020. Il s'agit du Caloptène occitan *Calliptamus wattenwylanus*, de la Decticelle à serpe *Platycleis falx laticauda* et de la Magicienne dentelée *Saga pedo*.

Les arthropodes peuvent globalement être classés en 2 cortèges, ceux des milieux ouverts à semi-ouverts et ceux des milieux arborés.

Ce sont les milieux ouverts, et particulièrement les friches et les pelouses à Brachypode de Phénicie, qui présentent un intérêt pour l'entomofaune. Ces milieux représentent un enjeu de conservation modéré vis-à-vis de ce groupe. Les autres milieux naturels ne justifient que des enjeux faibles.

La carte suivante présente les observations d'espèces patrimoniales relevées lors des prospections et apporte également une analyse de l'intérêt des différents milieux de la zone d'étude pour ce groupe.

Bilan des enjeux entomologiques

Les enjeux écologiques sont modérés en ce qui concerne les insectes et concernent les milieux ouverts à semi-ouverts, favorables à 3 espèces d'orthoptères, dont une protégée en France, la Magicienne dentelée.

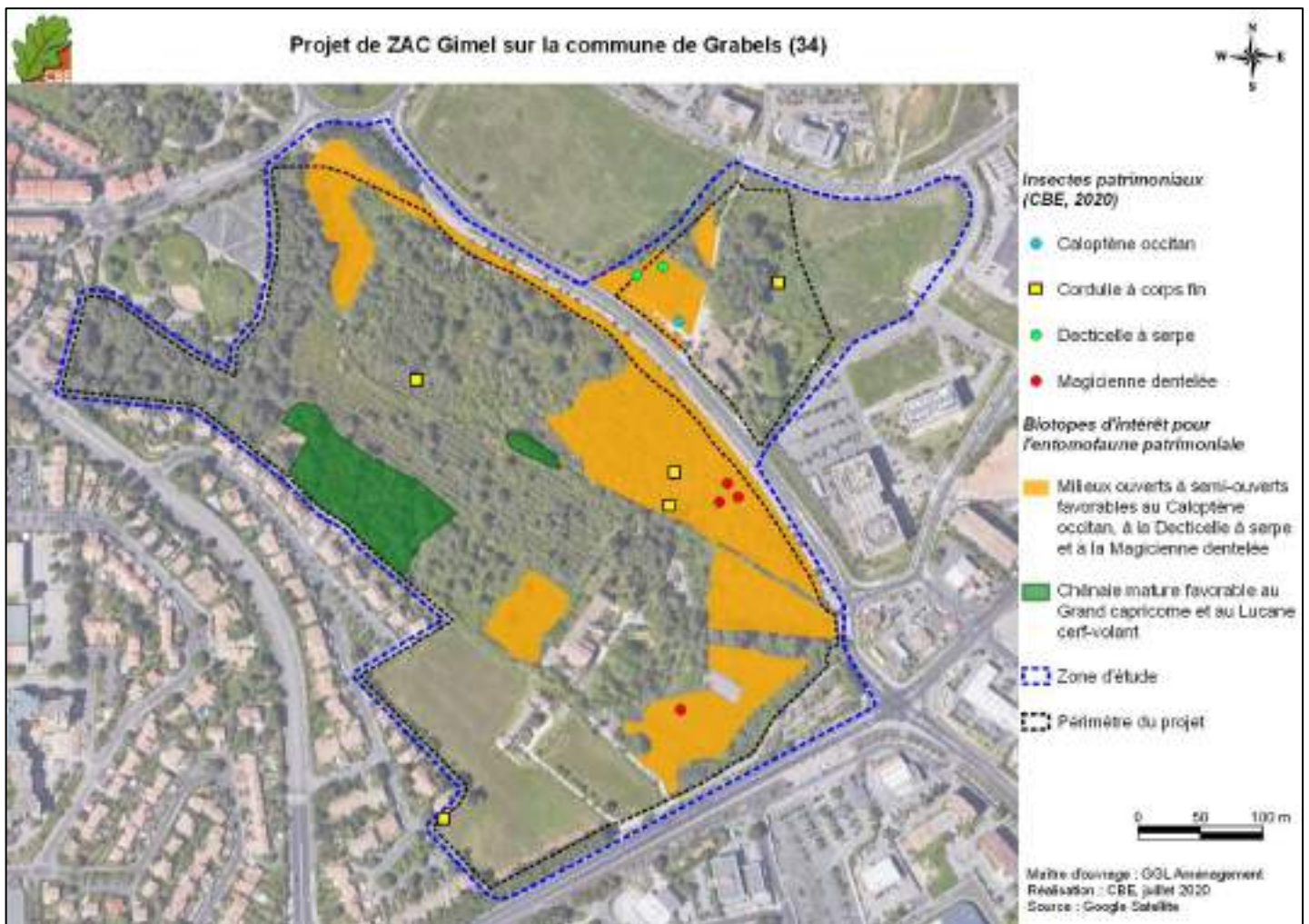


FIGURE 30 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS ET DES HABITATS D'INTERET CONCERNANT L'ENTOMOFAUNE PATRIMONIALE

TABLEAU 8 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ENTOMOLOGIQUES SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Espèce/Milieux	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace							Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRM	LRE	LRN	ZNIEFF LR	Enjeu régional	
Cortège des milieux ouverts à semi-ouverts									
Caloptène occitan <i>Calliptamus wattenwylanus</i>	Averés. Potentiellement abondant au sein des pelouses et friches de la zone d'étude.	-	-	-	LC	-	D III	Modéré	Modéré
Decticelle à serpe <i>Platycleis falx laticauda</i>		-	-	-	VU	P3 (NAT) ; P2 (MED)	Zns	Modéré	Modéré
Magicienne dentelée <i>Saga pedo</i>		IV	X	VU	LC	P3 (NAT & MED)	Zns	Modéré	Modéré
Cortège des milieux arborés									
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	Averée. Plusieurs individus mâles en maturation en lisière forestière.	II & IV	X	NT	NT	LC	Zns	Fort	Faible
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Attendus en reproduction au niveau de Chênes verts	II & IV	X	VU	NT	-	-	Faible	Faible
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	matures dans la partie ouest et centrale de la zone d'étude	II	-	-	NT	-	-	Faible	Faible

: espèces avérées
 : espèces attendues

Abréviations utilisées : **DH** : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V

PN : Protection Nationale, articles 2 à 5 de l'Arrêté ministériel du 23 avril 2007

LRN : Liste Rouge Nationale et **LRE** : Liste Rouge Européenne (VU : vulnérable, NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure **P2** : espèce fortement menacée d'extinction ; P3 : Menacée, à surveiller ; NAT : niveau national ; MED : domaine méditerranéen.)

ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon : ZNs : espèce déterminante stricte ; DIII : espèce proposée comme déterminante en région région Par Sardet E. et Defaut B., 2004).

Enjeu régional : à dire d'expert (croisement des statuts avec la rareté et vulnérabilité effective de l'espèce) ou enjeu DREAL-Occitanie 2019 pour les espèces protégées.

4.3.2.6 - Les amphibiens

Remarque : tous les amphibiens sont protégés par l'arrêté du 19 novembre 2007.

De nombreuses espèces sont mentionnées à l'échelle communale ou aux alentours de Montpellier (source essentiellement SINP). Des données provenant de la base de données interne de CBE montrent également la présence de quelques espèces communes à proximité du projet. Ces espèces sont retracées dans le tableau suivant avec des précisions concernant leur localisation et leur présence sur site.

TABLEAU 9 : ESPECES D'AMPHIBIENS CONNUES LOCALEMENT

Nom de l'espèce	Localisation / Remarque	Présence sur zone
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Connue sur le lac des garrigues (- de 600 m à l'ouest du projet) et lieu-dit mas de Gimel	Averés sur site
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Connue sur le lac des garrigues et lieu-dit tuilerie de Massane	
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Commune de Grabels	Attendu en phase terrestre sur site
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Sud du centre hospitalier (- de 300 m au sud) et lieu-dit tuilerie de Massane	
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	Commune de Grabels	Non attendus en l'absence d'habitats de reproduction sur zone d'étude ou aux alentours
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Commune de Grabels	
Discoglosse peint <i>Discoglossus pictus</i>	Proche Lez et Mosson (~ 1 km à l'ouest)	
Grenouille de Pérez / Graf <i>Pelophylax perezii/kl. grafi</i>	Connue sur le lac des garrigues	
Triton marbré <i>Triturus marmoratus</i>	Mare dans garrigue à l'ouest de Grabels (6 km à l'ouest)	
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	Proche de la Mosson	

Les diverses prospections menées sur site depuis 2017 ont permis de contacter uniquement deux espèces à l'échelle de la zone d'étude, la Grenouille rieuse et la Rainette méridionale. Les milieux identifiés localement sont également jugés propices à la phase terrestre de deux autres espèces communes : le Crapaud épineux et le Crapaud calamite.

Globalement, les prospections effectuées localement n'ont permis de mettre en avant qu'une zone de reproduction. Celle-ci correspond à d'anciens fossés peu profonds présentant une faible profondeur d'eau et récupérant les eaux de ruissellement, au sud-est de la zone d'étude. Ce point d'eau est assez dégradé et pollué limitant son attractivité pour la batrachofaune locale. Ainsi, seules des espèces communes telles que le Grenouille rieuse et la Rainette méridionale sont attendues en reproduction dans ces milieux.

Notons que d'autres fossés ont été recensés à l'échelle de la zone d'étude mais ils sont très temporaires et, de ce fait, peu propices à la reproduction d'amphibiens même communs. En revanche, ils peuvent faciliter le transit d'individus se déplaçant entre les divers points d'eau présents autour de la zone d'étude. En effet, d'autres zones de reproduction sont présentes dans un rayon de 500 mètres autour du site à l'étude et sont propices aux espèces contactées localement (bassins de rétention et ruisseau du Verdanson au nord-est du projet). Si les connexions entre ces biotopes sont entravées par la présence d'une forte urbanisation et de nombreux axes routiers, des échanges sont tout de même possibles notamment par le biais de ces fossés, même temporaires

pour les points d'eau situés au nord de la zone d'étude. Aucun lien n'est attendu avec les individus présents au niveau du Lac des Garrigues en raison de la présence d'une forte matrice urbaine (cf. carte suivante).

L'ensemble des milieux naturels ouverts à arborés présents localement constituent des habitats d'intérêt pour la phase terrestre de ces deux espèces mais aussi pour le Crapaud épineux, commun en contexte péri-urbain, et le Crapaud calamite, dont des individus pourraient se reproduire en périphérie (bassins de rétention plus au nord-est de la zone d'étude). Ce dernier est d'ailleurs connu au niveau du lieu-dit de la Tuilerie de Massane (reproduction probable au niveau du bassin de rétention au nord-est du site – hors zone).

Les friches présentes localement offrent peu de zone de gîte et seront donc davantage utilisées en tant qu'habitat terrestre secondaire (transit et non hivernage/estivage).

Toutes ces espèces sont très communes et relativement ubiquistes. Considérées qu'en préoccupation mineure aussi bien sur la liste rouge régionale que nationale, seuls des enjeux faibles leur sont attribués, similairement à l'enjeu régional défini en Occitanie (DREAL-Occitanie 2019) sauf pour la Grenouille rieuse, qui est une espèce introduite en France et qui ne justifie qu'un enjeu très faible.

Les milieux identifiés à l'échelle de la zone d'étude ne présentent que peu d'intérêt pour ce groupe biologique. En effet, seul une zone de reproduction a pu être mise en avant et sa qualité reste relativement moyenne limitant, de fait, les possibilités d'avoir une belle diversité batrachologique sur site. Les autres biotopes présents localement peuvent être utilisés pour la phase terrestre de ces espèces communes en contexte périurbain. Ils permettent, notamment, le transit d'individus entre les divers points d'eau identifiés à plus large échelle.

La carte suivante présente les observations d'amphibiens relevées lors des prospections et apporte également une analyse de l'intérêt des différents milieux de la zone d'étude pour ce groupe. Celle qui suit présente une analyse à plus large échelle, montrant les milieux d'intérêt pour les amphibiens dans ce secteur sud-est de la commune de Grabels.

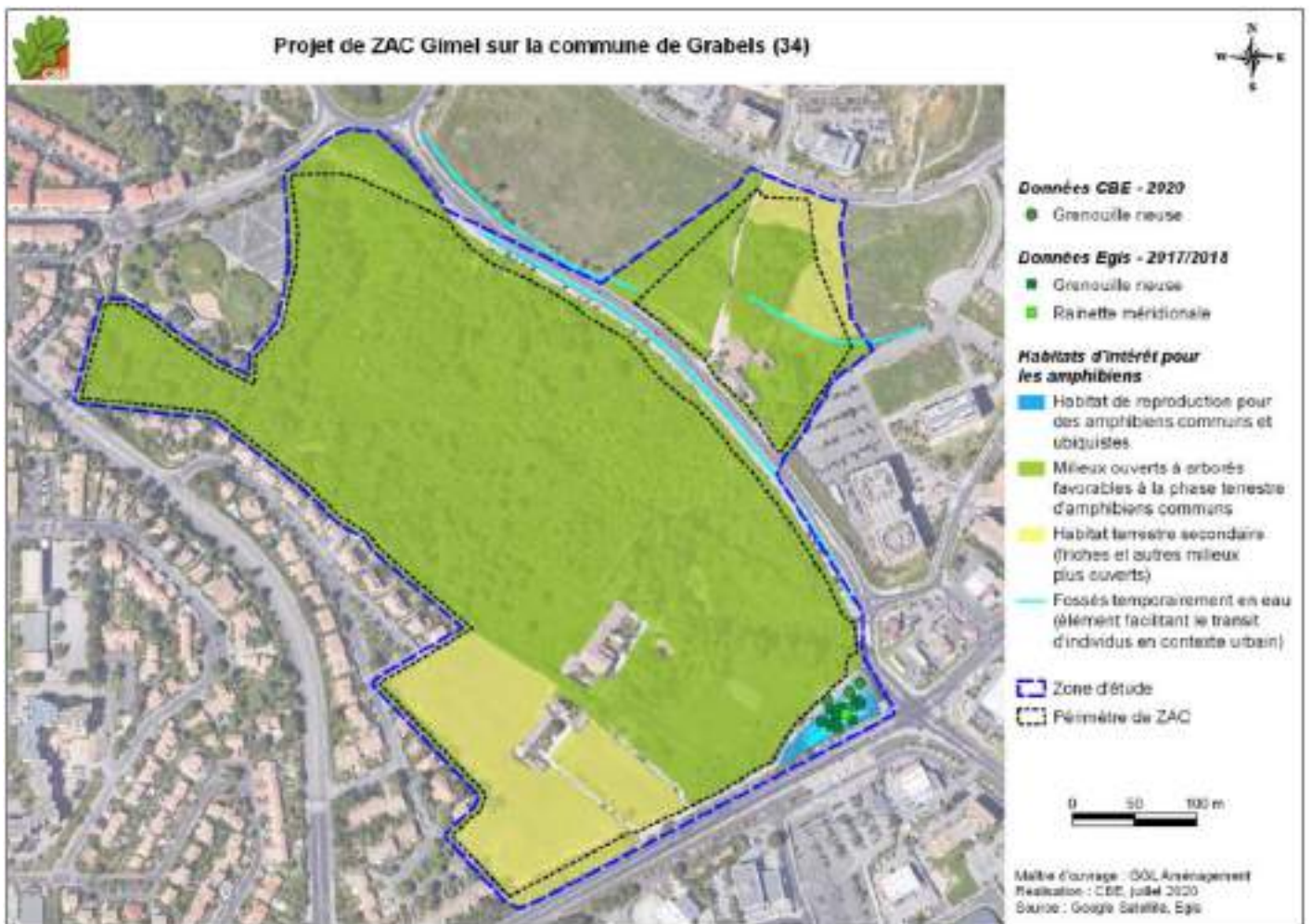


FIGURE 31 : LOCALISATION DES DONNEES D'AMPHIBIENS ET DES HABITATS D'ESPECES IDENTIFIES LOCALEMENT

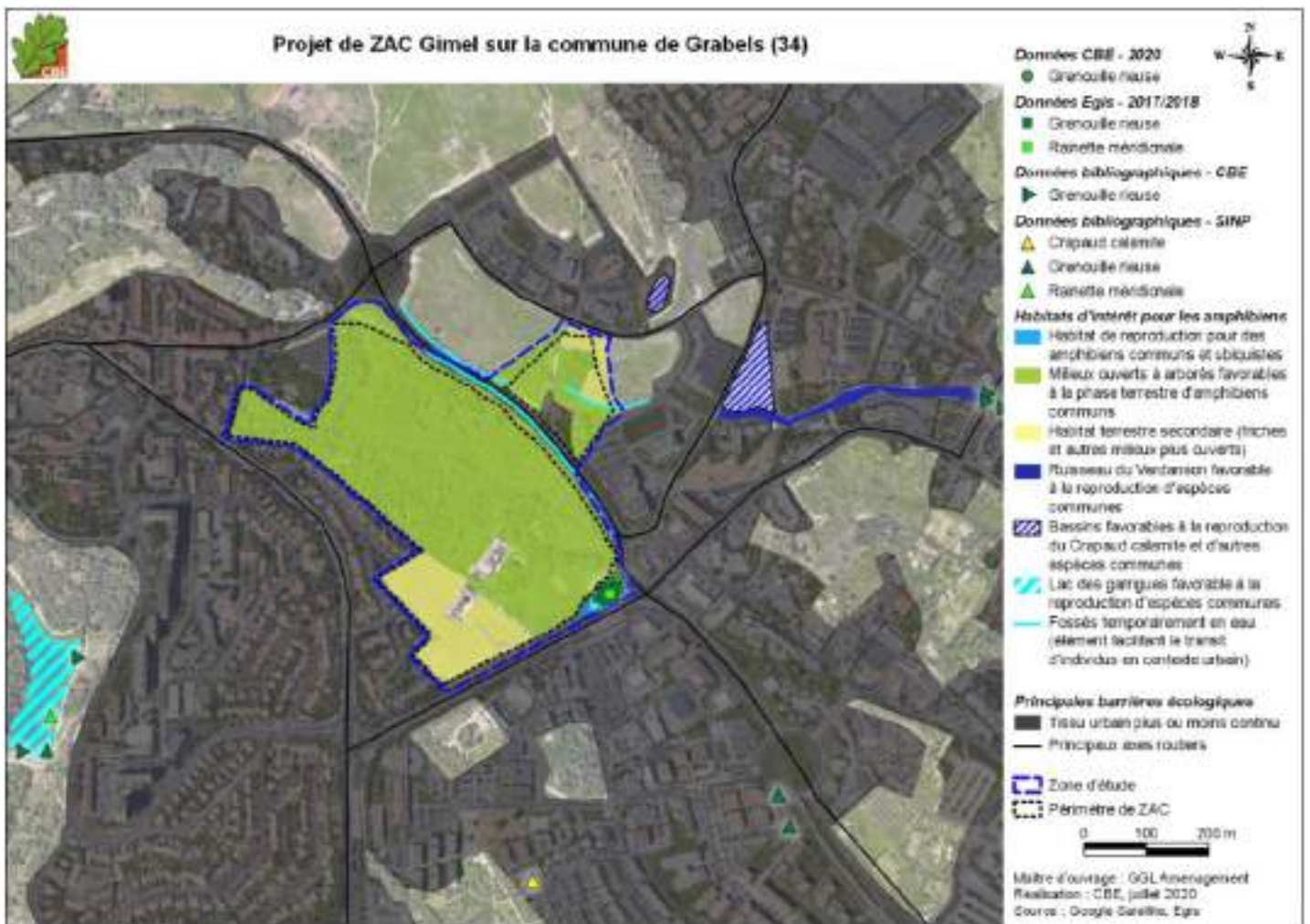




FIGURE 32 : ELEMENTS DE FONCTIONNALITE POUR LES AMPHIBIENS A UNE ECHELLE PLUS LARGE

Bilan des enjeux pour les amphibiens

Les enjeux sont faibles pour les amphibiens aussi bien par rapport à l'intérêt en termes d'habitats de reproduction que d'habitats terrestres (point d'eau au sud-est, fossés temporaires et ensemble des milieux ouverts à arborés de la zone d'étude). Seules des espèces communes sont, par ailleurs, avérées ou attendues localement.

TABLEAU 10 : SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Espèce	Population sur zone	Statut réglementaire et de menace						Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	LRR	ZNIEFF	Enjeu régional	
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Jugé peu abondant	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Faible
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Jugé peu abondant	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Faible
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Jugée peu abondante	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Faible
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Jugée très abondante	An. V	Art. 3	LC	NA	-	Introduit	Très faible

 : espèces avérées
 : espèces attendues

Abréviations utilisées :

DH : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V

PN : Protection Nationale, articles 2 à 5 de l'Arrêté ministériel du 18 décembre 2007

LRN : Liste Rouge Nationale et **LRR** : Liste Rouge Régionale Languedoc-Roussillon (LC : préoccupation mineure, NA : espèce non soumise à évaluation).

ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon.

Enjeu régional : DREAL-Occitanie, 2019

4.3.2.7 - Les reptiles

Le recueil bibliographique a concerné la consultation des zonages écologiques connus localement (ZNIEFF, Natura 2000), des atlas naturalistes disponibles sur internet (Observation.org, INPN, ONEM) et de la base de données du SINP. Nous avons également pris en compte les données issues d'études antérieures effectuées localement par CBE SARL. 11 espèces sont ainsi, connues localement ainsi qu'à l'échelle communale. Le tableau suivant liste ces espèces, apporte des précisions sur leur localisation et précise si elles ont été avérées lors des prospections, sont attendues ou ne sont pas attendues sur la zone d'étude.

TABLEAU 11 : ESPÈCES DE REPTILES MENTIONNÉES DANS LA BIBLIOGRAPHIE À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE

Nom de l'espèce	Localisation / Remarque	Présence sur zone
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Lieu-dit lac des garrigues (- de 600 m à l'ouest)	Avérés sur site
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Lieu-dit mas de Gimel et tuilerie de Massane	
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	Lieu-dit mas de Gimel	
Psammodrome algire <i>Psammodromus algirus</i>	Commune de Grabels	
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Lieu-dit Chambert (- de 500 m au sud)	
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	Lieu-dit Chambert, lac des garrigues	
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Commune de Grabels	Non attendus car habitats non propices et trop enclavés dans l'urbanisation
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Commune de Grabels	
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	Commune de Grabels	
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	Commune de Grabels	
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Commune de Grabels	

Lors des prospections effectuées par Egis en 2017 et 2018 ainsi que lors des compléments d'inventaires réalisés par CBE en 2020, 7 espèces ont pu être inventoriées sur la zone d'étude. Ces espèces avérées peuvent être classées en deux cortèges ceux des milieux ouverts à semi-ouverts et ceux des milieux arborés.

Globalement les milieux les plus ouverts sont favorables à des espèces patrimoniales de reptiles assez typiques des habitats de garrigues autrefois largement présents autour du site à l'étude. Toutefois, nous considérons que ces habitats sont aujourd'hui peu fonctionnels au regard de leur très faible surface et de leur enclavement relatif dans l'urbanisation, facteur limitant considérablement les échanges entre populations locales (axes routiers représentant une réelle barrière pour de nombreuses espèces à faible capacité de déplacement). Certaines populations présentes sur site sont, ainsi, jugées relictuelles, comme celle du Seps strié et du Psammodrome algire.

Les observations de reptiles et les habitats d'espèces identifiés localement sont présentés sur la carte suivante



FIGURE 33 : DONNEES DE REPTILES ET HABITATS D'ESPECES RECENSES LOCALEMENT

Bilan des enjeux pour les reptiles

Les enjeux sont jugés modérés pour ce groupe sur l'ensemble des milieux ouverts à semi-ouverts, ces biotopes concentrant les espèces patrimoniales contactées localement (Seps strié, Psammodrome algire et couleuvres). Les secteurs plus fermés sont beaucoup moins attractifs et ne justifient que d'enjeux faibles.

TABLEAU 12 : SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES REPTILES SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Espèce	Statut biologique sur zone	Statut réglementaire et de menace						Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	LRR	ZNIEFF	Enjeu régional	
Cortège des milieux ouverts à semi-ouverts								
Coronelle girondine <i>Coronella girondica</i>	Jugée très peu abondante	-	Art. 3	LC	LC	-	Modéré	Modéré
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Jugée peu abondante	-	Art. 3	LC	NT	-	Modéré	Modéré
Psammodrome algire <i>Psammodromus algirus</i>	Jugé très peu abondant	-	Art. 3	LC	NT	ZNr	Modéré	Modéré
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Jugé abondant	-	Art. 3	LC	VU	-	Modéré	Modéré
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Jugé très abondant	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Faible
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	Jugée très abondante	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Faible
Cortège des milieux arborés								
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	Jugé très peu abondant	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Faible

Abréviations utilisées :

DH : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V

PN : Protection Nationale, articles 2 à 5 de l'Arrêté ministériel du 18 décembre 2007

LRN : Liste Rouge Nationale et **LRR** : Liste Rouge Régionale Languedoc-Roussillon (VU : vulnérable, NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure).

ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon (ZNr : espèce remarquable).

Enjeu régional : DREAL-Occitanie 2019

4.3.2.8 - Les chiroptères

Remarque : tous les chiroptères sont protégés par l'arrêté du 23 avril 2007.

Le recueil bibliographique a concerné la consultation des zonages écologiques (ZNIEFF, Natura 2000), des atlas naturalistes disponibles sur internet (Atlas des chiroptères en Occitanie, Observation.org, Faune LR, INPN) et de la base de données du SINP. Nous avons également pris en compte les données issues d'études antérieures effectuées localement par CBE SARL. Vingt espèces sont ainsi, connues sur la commune ou à proximité de la zone d'étude. Le tableau suivant liste ces espèces et précise si elles ont été avérées lors des prospections, sont attendues ou ne sont pas attendues sur la zone d'étude.

TABLEAU 13 : ESPECES DE CHIROPTERES MENTIONNEES A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE DANS LA BIBLIOGRAPHIE

Nom de l'espèce	Localisation / Remarque	Présence sur zone
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Au plus près à environ 1 km au nord-ouest de la zone d'étude	Avérées
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Présent à 400m au nord de la zone d'étude et à environ 350 m à l'est	
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	A environ 400 m au nord de la zone d'étude et à 350 m à l'est	
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Présence dans la zone d'étude (à proximité de l'ancienne tuilerie), à environ 400m et 1km au nord et nord-ouest de la zone d'étude et à environ 350 m à l'est	
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Présence dans la zone d'étude (à proximité de l'ancienne tuilerie), à environ 400m et 1km au nord et nord-ouest de la zone d'étude et à environ 350m à l'est	
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Présence dans la zone d'étude (à proximité de l'ancienne tuilerie), à environ 400m et 1km au nord et nord-ouest de la zone d'étude et à environ 350 m à l'est	
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Présence dans la zone d'étude (à proximité de l'ancienne tuilerie), à environ 400m et 1km au nord et nord-ouest de la zone d'étude et à environ 350 m à l'est	
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Présence dans la zone d'étude (à proximité de l'ancienne tuilerie), à environ 400m et 1km au nord et nord-ouest de la zone d'étude et à environ 350 m à l'est	
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Présence dans la zone d'étude (à proximité de l'ancienne tuilerie), à environ 400m et 1km au nord et nord-ouest de la zone d'étude et à environ 350 m à l'est)	
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Présente à environ 1km au nord-ouest et à environ 350 m à l'est	
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Mentionnés sur la commune	Attendues
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>		
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Présent à environ 350 m à l'est	

Nom de l'espèce	Localisation / Remarque	Présence sur zone
Petit Murin <i>Myotis blythii</i>	Mentionné sur la commune	
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Présent à environ 1km au nord-ouest de la zone d'étude et à environ 350 m à l'est	
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Mentionnée sur la commune	
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	Présent à environ 350 m à l'est	Non attendue car c'est une espèce essentiellement forestière
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Présent à environ 1km au nord-ouest de la zone d'étude	Non attendue car peu d'habitats favorables et non contactée alors que cette espèce est facilement identifiée quand elle est présente
Murin cryptique <i>Myotis crypticus</i>	Présent à environ 350 m à l'est et à 1km au nord-ouest de la zone d'étude	Non attendue car c'est une espèce qui préfère les milieux boisés pour ses terrains de chasse
Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	Présent à environ 350 m à l'est	Non attendue en gîte car elle est cavernicole en été et en hiver. Non attendue en chasse car il a besoin d'un réseau hydrographique (non disponible sur la zone d'étude)
Rhinolophe euryale <i>Rhinolophus euryale</i>	Présent à environ 1km au nord-ouest de la zone d'étude	Non attendue en gîte car c'est une espèce typique des réseaux karstiques et elle est cavernicole. Non attendue en chasse/transit car c'est une espèce qui a besoin d'une mosaïque de milieux boisés

Lors des prospections conduites en 2017 par le bureau d'études Egis, 7 espèces certaines de chiroptères ont pu être contactées et des contacts de Murins haute fréquence ont également été enregistrés mais n'ont pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce. Le tableau suivant liste les espèces et précise les niveaux d'activités relevés pour le Batcorder (enregistrement sur la nuit), analyse impossible à faire pour les points d'écoute actifs.

TABLEAU 14 : NIVEAU D'ACTIVITE (CHASSE/TRANSIT) PAR ESPECE OU GROUPE D'ESPECES EN 2017

Espèce ou groupe d'espèces	15/06/2017	15/06/2017						14/09/2017						Nombre de contact total
	Batco rder	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	1	1		1			1	1	1	1	1		12
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	165		1		1	1		1			1		1	171
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	40	1				1		1		1	1		1	46
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	1		1					1			1			4
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	13			1				1						15
Murin haute fréquence (<i>Myotis bchsteinii, alcathoe, emarginatus, mystacinus</i>)	1	1						2		1				5
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	3							1						4
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>							1							1
Total général	227	3	3	1	2	2	1	8	1	3	4	1	2	31

Le groupe des murins inventoriés par Egis fait mention de 4 espèces possibles : le Murin de Bechstein, le Murin d'Alcathoe, le Murin à oreilles échancrées et le Murin à moustaches. Au regard des habitats présents et de la répartition de ces espèces il est plus probable que seuls soient possibles le Murin à oreilles échancrées ou le Murin de Daubenton qui seront, ainsi, les seules espèces prises en compte par la suite.

Ces résultats montrent une prédominance d'espèces anthropiques comme les pipistrelles avec quelques espèces moins communes comme la Noctule de Leisler, le Vespère de Savi ou le Minioptère de Schreibers.

Les prospections de 2020 ont permis l'inventaire de 5 espèces supplémentaires, portant à un total de 12 espèces de chiroptères fréquentant la zone d'étude. Le tableau suivant présente, à ce titre, les résultats des enregistrements automatiques des SMBAT sur l'ensemble des nuits du 16 juin et du 27 juillet 2020, avec les différentes espèces contactées et le nombre de contacts relevés sur chaque enregistreur. Ce nombre de contacts par nuit d'enregistrement permet de définir un niveau d'activité pour chaque espèce et pour chaque enregistreur, en référence au tableau évoqué dans la partie méthode. Pour les enregistrements qui n'ont pu être identifiés jusqu'au niveau de précision de l'espèce (lignes surlignées en gris), et par conséquent rassemblés sous forme de groupes d'espèces, nous avons fait le choix de ne pas catégoriser leur activité (excepté pour le groupe des oreillard indétérminés dont les espèces ont un niveau d'activité semblable).

TABLEAU 15 : NIVEAU D'ACTIVITE AVEC LE NOMBRE DE CONTACTS TOTAL/SMBAT, AVEC PRISE EN COMPTE DES COEFFICIENTS DE DETECTION PAR ESPECE

Espèce ou groupe d'espèces	P1 Lisière arborée/Pré fauché	P2 jardin arboré	P3 Lisière arborée/Friche	P4 Bâti	P5 : Lisière arborée/friche	Total général
	16/06/2020			27/07/2020		
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	35	2045	641	217	428	3864
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	131	638	805	837	251	2664
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	368	717	209	419	110	1820
Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius + Vespère de Savi (<i>Pipistrelle kuhlii/Nathusius + Hypsugo savii</i>)	2			27	40	69
Sérotine (<i>Nyctalus, Eptesicus</i>)	1	10	3	4	2	20
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>			2	3	12	17
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	7	3	2	1		13
Chiroptère indéterminé	1	6	1	4		12
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>		7				7
Pipistrelle du groupe commune/pygmée (<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>)		4	1		2	7
Murin haute fréquence		3	2			5
Pipistrelle du groupe commune/pygmée + Minioptère de Schreibers (<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus + Miniopterus schreibersii</i>)	3	1		1		5
Oreillard indéterminé <i>Plecotus sp</i>		2	1			3
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>					2	2
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>		1			1	2
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>		1	1			2
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>		1				1
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>				1		1
Murin indéterminé			1			1
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		1				1
Total général	545	4041	1570	1514	846	8516

■ activité très forte ■ activité forte ■ activité modérée ■ activité faible

Les prospections de 2017 et 2020 mettent en avant la prédominance des trois espèces de pipistrelles anthropophiles que sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de pygmée et la Pipistrelle de Kuhl. Il s'agit probablement d'espèces qui chassent sur la zone d'étude mais aussi qui doivent disposer de gîte sur zone ou à proximité immédiate.

Parmi les espèces présentant un niveau d'activité important, on trouve également le Vespère de Savi en 2017 alors qu'il n'a pas été relevé de manière certaine en 2020. Il est sûrement présent sur la zone d'étude uniquement en activité de chasse. A l'inverse, la Pipistrelle de Nathusius est relevée en 2020 avec des niveaux d'activité parfois modérés alors qu'elle n'était pas contactée en 2017. L'explication n'est, ici, pas évidente mais rappelons la difficulté qu'il y a de distinguer cette espèce de la Pipistrelle de Kuhl. Hormis ces espèces, ce sont la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, un oreillard et la Barbastelle d'Europe qui présentent

ponctuellement des niveaux d'activité dits modérés, pouvant justifier une activité de chasse mais aussi de gîte localement.

Précisons qu'en 2020, c'est l'enregistreur placé au niveau du jardin arboré du Mas Gimel qui a concentré la plupart des contacts (nombre d'espèces et nombre de contacts). Cette activité très importante représente environ 50% des contacts totaux enregistrés. Il apparaît également que les lisières sont bien exploitées et qu'une activité assez importante a aussi été relevée à proximité de l'ancienne tuilerie.

Ces résultats montrent, ainsi, une diversité d'espèces importante localement avec des niveaux d'activités conséquent, justifiant un réel intérêt de la zone d'étude pour les espèces de ce groupe, malgré le contexte urbain assez marqué.

La zone d'étude présente des zones de gîtes d'intérêt pour les chiroptères (gîtes arboricoles et bâtis) et est également intéressante pour le transit et la chasse. Des enjeux globalement modérés peuvent, ainsi, être mis en avant pour ce groupe sur quasiment l'ensemble de la zone d'étude.

Pour les gîtes en bâti, les trois zones de bâtis présentes sur zone sont attractives mais c'est surtout l'ancienne tuilerie qui offre de plus grandes potentialités. L'ancienne tuilerie est un ensemble de plusieurs bâtis et si une petite partie est en ruine, d'autres sont encore bien conservées. Les parties conservées sont abandonnées depuis plusieurs années, ce qui est favorable aux chiroptères. Les parties basses du grand bâti à l'est sont en pierre et en forme de voutes et peuvent être favorables pour des gîtes de transit ou pour l'hibernation de certaines espèces. C'est dans une de ces « caves » qu'un individu de Grand Rhinolophe a d'ailleurs été observé.

Le bâti ne présente pas de comble et les parties hautes sont assez lumineuses, ce qui est moins favorables à l'implantation de colonies qui ont besoin de grands espaces sombres et chauds (Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées). Cependant, des mâles solitaires ou des espèces moins exigeantes (Pipistrelles, Sérotine) pourraient être présentes en été pour la reproduction.



FIGURE 34 : POINT D'EAU ET BATI DE LA TUILERIE

Source : CBE

Bien que les combles du Mas de Gimel aient été réaménagés, certaines espèces anthropophiles peuvent être présentes en gîte sous les tuiles ou derrière un volet par exemple. Les potentialités de gîte sont les mêmes sur le bâtiment plus à l'ouest.

Quant au gîte arboricole, les potentialités sont importantes autour du Mas de Gimel et de l'ancienne tuilerie notamment où des grands feuillus sont présents (intégrant des arbres à cavités).

C'est, par ailleurs, le maintien de milieux encore assez naturels sur la zone d'étude, en lien avec des milieux naturels alentour, qui créent également un intérêt de la zone pour la chasse et le transit de nombreuses espèces, en attestent les 12 espèces relevées lors des prospections de 2017/2020.

Malgré cette diversité de milieu intéressant, la zone d'étude se situe en contexte périurbain, entre des lotissements et des zones d'activités. Autour de la zone d'étude, les espaces verts sont, ainsi, limités, notamment plus au sud. Cette urbanisation peut limiter la présence de certaines espèces plus sensibles même si les milieux naturels sur zone sont encore connectés à des milieux naturels au nord-ouest par un corridor arboré au nord de la zone. Ce corridor peut être favorable pour le transit des espèces et pour connecter les zones de chasse et les gîtes.



FIGURE 35 : ARBRES POTENTIELLEMENT FAVORABLES POUR LES CHIROPTERES ARBORICOLES

Source : CBE

La carte suivante apporte une analyse de l'intérêt des différents milieux de la zone d'étude pour ce groupe.

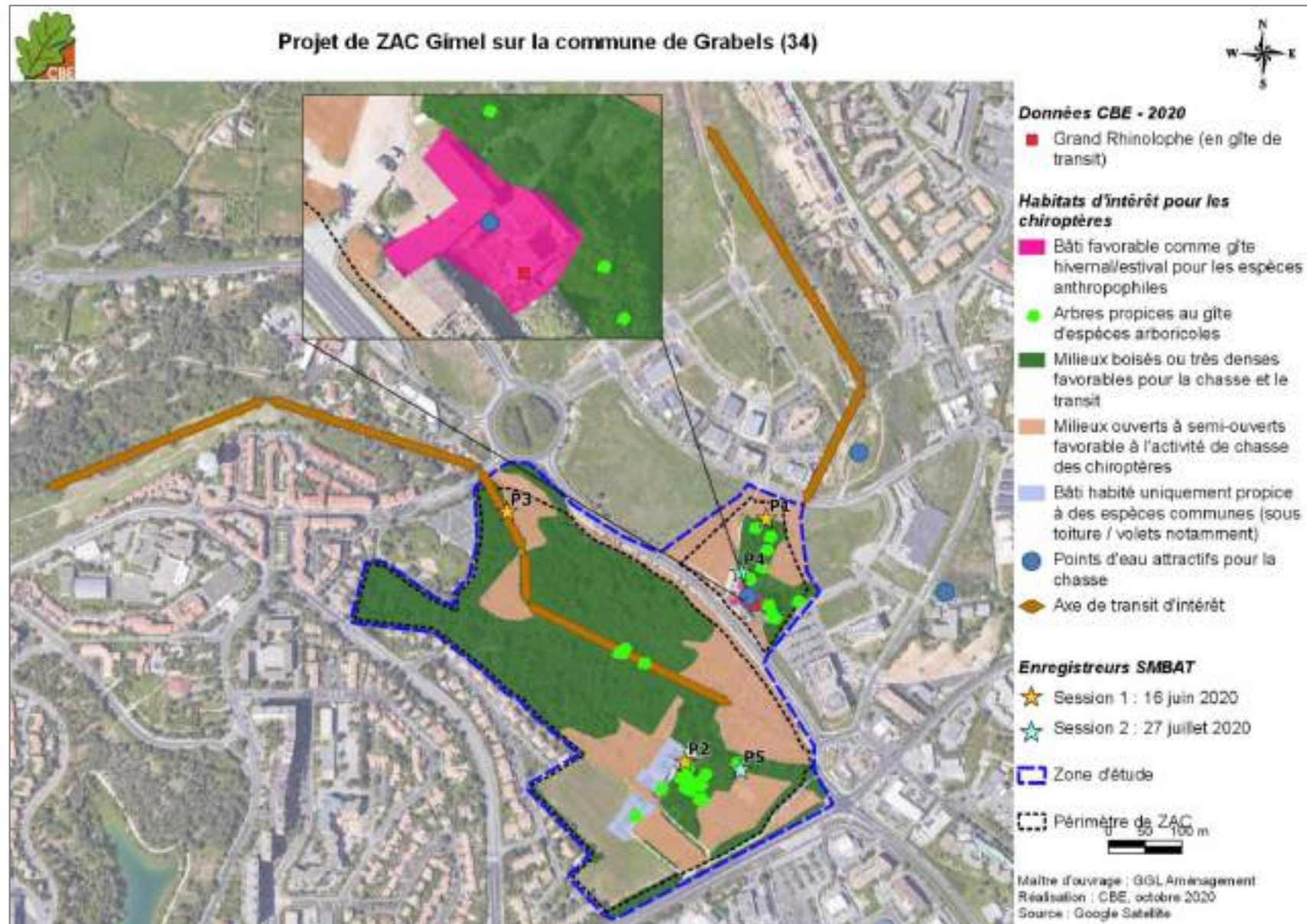


FIGURE 36 : UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE PAR LES ESPECES DE CHIROPTERES AVEREES OU ATTENDUES

Bilan des enjeux chiroptérologiques

La zone d'étude comporte des milieux favorables pour le gîte de chiroptères anthropophiles et arboricoles. Le site est également intéressant pour la chasse et le transit du fait des milieux naturels à semi-naturels qui le composent. L'intérêt de la zone réside, par ailleurs, aussi dans sa connexion avec des milieux plus naturels alentour. Précisons tout de même que la proximité urbaine doit également limiter quelque peu l'attrait pour certaines espèces plus sensibles, même si nous avons pu relever certaines espèces assez sensibles lors des prospections (Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe...).

TABLEAU 16 : SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE

Espèce	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace				Enjeu local de conservation
		DH	LRN	ZNIEFF LR	Enjeu régional	
Espèces qui trouvent des gîtes en milieu arboricole et anthropique						
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Espèce attendue en chasse/transit au niveau des boisement et en gîte hivernal/estival dans les arbres à cavités	An. IV	VU	ZNc	Fort	Fort
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Espèce avérée en chasse/transit, en gîte de transit dans l'ancienne tuilerie et potentiellement présente en gîte estival/hivernal en bâti	An. II et IV	LC	ZNc	Modéré	Modéré
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Espèce avérée en chasse/transit et potentiellement présente en gîte hivernal/estival dans les arbres à cavités	An. IV	NT	ZNc	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Espèce avérée en chasse/transit et potentiellement présente en gîte hivernal/estival dans les arbres à cavités	An. IV	NT	ZNr	Modéré	Modéré
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Espèce avérée en chasse/transit et potentiellement présente en gîte hivernal/estival dans les arbres à cavités et en bâti	An. IV	LC	-	Modéré	Modéré
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Espèce avérée en chasse/transit et potentiellement présente en gîte hivernal/estival en bâti et dans les arbres à cavités	An. IV	NT	-	Modéré	Modéré
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Espèce avérée en chasse/transit et potentiellement présente en gîte hivernal/estival en bâti	An. IV	NT	ZNr	Modéré	Modéré
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Espèce avérée en chasse/transit et potentiellement présente en gîte estival au niveau des bâtis	An. IV	LC	ZNr	Modéré	Modéré
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Espèce attendue en chasse/transit et en gîte de transit et d'hibernation dans les bâtis	An. II et IV	LC	ZNc	Modéré	Modéré

Espèce	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace				Enjeu local de conservation
		DH	LRN	ZNIEFF LR	Enjeu régional	
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Espèce avérée en chasse/transit et potentiellement présente en gîte estival dans les arbres remarquables, voire les bâtis	An. II et IV	LC	ZNs	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Espèce avérée en chasse/transit et potentiellement présente en gîte hivernal/estival en bâtis	An. IV	LC	ZNr	Faible	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Espèce avérée en chasse/transit et potentiellement présente en gîte hivernal/estival dans les arbres à cavités	An. IV	LC	-	Modéré	Faible
Murin à oreilles échanrées <i>Myotis emarginatus</i>	Espèce attendue en chasse/transit et potentiellement présente en gîte estival (mâles uniquement) dans les arbres à cavités	An. II et IV	LC	ZNc	Modéré	Faible
Espèces uniquement présentes en chasse / transit localement						
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Espèce avérée en chasse/transit	An. II et IV	VU	ZNs	Très fort	Faible
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Espèce avérée, erratique, mais possible en chasse/transit	An. IV	LC	ZNr	Modéré	Faible
Petit Murin <i>Myotis blythii</i>	Espèce attendue en chasse/transit ponctuel au niveau des milieu de friches et pelouses	An. II et IV	NT	ZNc	Fort	Faible
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Espèce avérée en chasse/transit	An. IV	LC	ZNr	Modéré	Faible

: espèces avérées
 : espèces attendues

NB : Toutes les chauves-souris sont protégées en France, selon l'arrêté ministériel du 23 avril 2007.

Abréviations utilisées :
 DH : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V
 LRN : Liste Rouge Nationale, novembre 2017 (VU : vulnérable, NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure).
 ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon (ZNs : espèce déterminante stricte, ZNr : espèce remarquable, ZNc : espèce déterminante à critères).
 Enjeu régional : DREAL-Occitanie 2019

4.3.2.9 - Les mammifères (hors chiroptères)

Le recueil bibliographique a concerné la consultation des zonages écologiques connus localement (ZNIEFF, Natura 2000), des atlas naturalistes disponibles sur internet (Observation.org, Faune LR, INPN) et de la base de données du SINP. Nous avons également pris en compte les données issues d'études antérieures effectuées localement par CBE SARL. Quatre espèces patrimoniales sont ainsi, connues sur la commune. Le tableau suivant liste ces espèces, apporte des précisions sur leur localisation et précise si elles ont été avérées lors des prospections, sont attendues ou ne sont pas attendues sur la zone d'étude.

TABLEAU 17 : ESPECES DE MAMMIFERES CONNUES LOCALEMENT

Nom de l'espèce	Localisation / Remarque	Présence sur zone
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Commune de Grabels	Avérées
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>		
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>		
Genette commune <i>Genetta genetta</i>		Attendue

Les prospections de 2017/2018 et de 2020 ont permis de confirmer la présence de trois espèces : le Lapin de garenne, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux. La Genette commune est une espèce peu attendue au regard du contexte très urbain mais sa présence ponctuelle n'est pas impossible. Elle est, ainsi, prise en compte dans la suite de l'étude.

La zone d'étude se situe en contexte périurbain et est composée d'un ensemble d'habitats tels que des friches, jardins et zones boisées. Malgré son emplacement et la présence de l'urbanisation, la zone reste connectée à des milieux naturels au nord, ce qui permet une circulation des espèces avec la présence de ce corridor. Les milieux présents sur la zone d'étude peuvent, ainsi, être intéressants pour plusieurs espèces de mammifères pour l'alimentation et la reproduction. Les mammifères avérés / attendus localement peuvent être rattachés aux deux principaux cortèges d'habitats présents localement : les milieux ouverts à semi-ouverts et celui des milieux arborés.

Les milieux ouverts à semi-ouverts ainsi que les fourrés sont favorables à l'alimentation et à la reproduction du Lapin de garenne et au Hérisson d'Europe tandis que les milieux plus fermés sont favorables à l'Ecureuil roux (boisement) et de manière ponctuelle à la Genette commune (matorrals, fourrés). La zone d'étude est également favorable à l'alimentation, voire la reproduction de nombreux mammifères plus communs tels que le Sanglier *Sus scrofa*, le Renard roux *Vulpes vulpes*, le Chevreuil européen *Capreolus capreolus*, la Fouine *Martes foina*, le Blaireau européen *Meles meles* et le Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*, même si l'urbanisation locale peut limiter cet intérêt. Des micromammifères sont également mentionnés sur la zone. Précisons que pour ce groupe, la zone est encore connectée à des zones naturelles plus au nord qui justifie un certain attrait des milieux pour les mammifères.

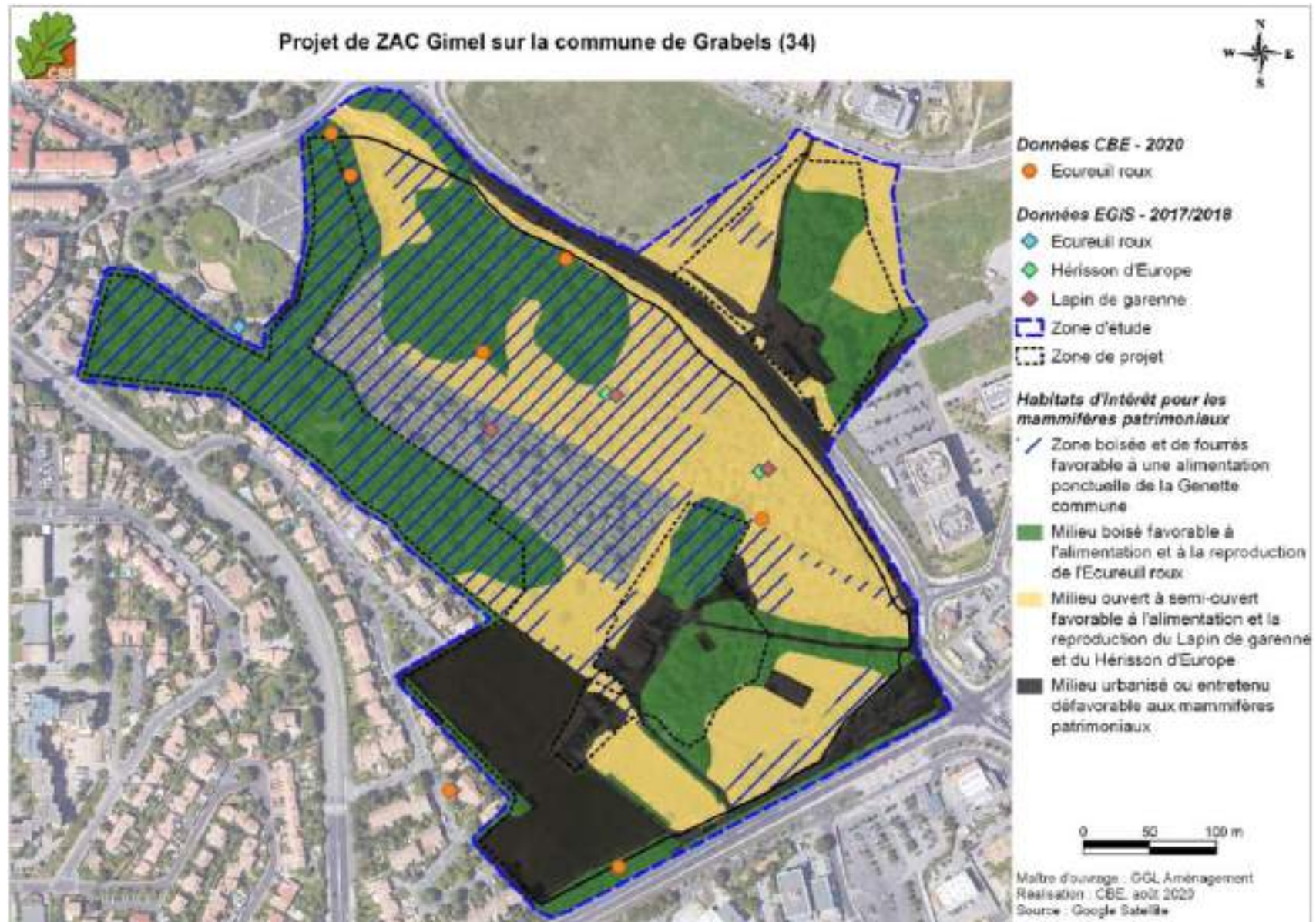


FIGURE 37 : OBSERVATIONS ET HABITATS D'INTERET POUR LES MAMMIFERES TERRESTRES A L'ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE

Bilan des enjeux pour la mammofaune, hors chiroptères

Les milieux ouverts à semi-ouverts représentent des enjeux modérés pour ce groupe du fait des milieux favorables au Lapin de garenne. Les milieux plus fermés et arborés, bien qu'attractifs, ne justifient que des enjeux faibles du fait des espèces avérées / attendues.

TABLEAU 18 : SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTERES) SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Espèce/Milieu	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace					Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	ZNIEFF LR	Enjeu régional	
Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts							
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>		-	-	NT	-	Modéré	Modéré
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europæus</i>		-	Art. 2	LC	-	Faible	Faible
Cortège des milieux arborés							
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>		-	Art. 2	LC	-	Faible	Faible
Genette commune <i>Genetta Genetta</i>		-	Art. 2	LC	-	Faible	Très faible

■ : espèces avérées
□ : espèces attendues

Abréviations utilisées :

DH : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V

PN : Protection Nationale, article 2 de l'Arrêté ministériel du 23 avril 2007

LRN : Liste Rouge Nationale (NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure).

ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon (ZNs : espèce déterminante stricte, ZNr : espèce remarquable, ZNc : espèce déterminante à critères).

Enjeu régional : DREAL-Occitanie 2019

4.3.2.10 - L'avifaune

Le recueil bibliographique a permis de mettre en avant plusieurs espèces patrimoniales au niveau des lieux-dits concernés par le projet (lieux-dits tuilerie de Massane et Mas de Gimel) et les lieux-dits les plus proches alentour (cf. tableau suivant). Notons que de nombreuses espèces sont mentionnées sur les lieux-dits concernant le projet (Mas de Gimel et tuilerie de Massane). Il s'agit, en réalité, des données provenant de l'étude d'Egis. Hormis ces observations, peu de données sont présentes sur le projet même, les autres étant situées plutôt dans un rayon de moins d'1 km

TABLEAU 19 : OISEUX PATRIMONIAUX MENTIONNES DANS LA BIBLIOGRAPHIE LOCALE

Nom de l'espèce	Localisation / Remarque	Présence sur zone
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Lieu-dit Tuilerie de Massane, Mas de Gimel, Lac des garrigues (- de 600 m à l'ouest), parc euromédecine (- de 700 m à l'est), mas de pizaron (- de 500 m au nord)	Averés sur site
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	Lieu-dit Tuilerie de Massane, Mas de Gimel, mas de pizaron (- de 500 m au nord)	
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Lieu-dit Mas de Gimel	
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	Lieu-dit Mas de Gimel	
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	Lieu-dit Tuilerie de Massane, Mas de Gimel, Lac des garrigues (- de 600 m à l'ouest), parc euromédecine (- de 700 m à l'est), mas de pizaron (- de 500 m au nord)	
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	Lieu-dit Lac des garrigues (- de 600 m à l'ouest), parc euromédecine (- de 700 m à l'est)	
Moineau friquet <i>Passer montanus</i>	Lieu-dit Mas de Gimel, mas de pizaron (- de 500 m au nord)	
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	Lieu-dit Tuilerie de Massane, parc euromédecine (- de 700 m à l'est), mas de pizaron (- de 500 m au nord)	
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	Lieu-dit Tuilerie de Massane, Mas de Gimel, Lac des garrigues (- de 600 m à l'ouest), parc euromédecine (- de 700 m à l'est), mas de pizaron (- de 500 m au nord)	
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Lieu-dit Tuilerie de Massane, Mas de Gimel	
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	Lieu-dit Mas de Gimel, parc euromédecine (- de 700 m à l'est), mas de pizaron (- de 500 m au nord)	Attendue
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	Lieu-dit Tuilerie de Massane	
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	Lieu-dit Tuilerie de Massane	Non attendues*
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Lieu-dit mas de pizaron (- de 500 m au nord)	
Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	Lieu-dit mas de pizaron (- de 500 m au nord)	
Linotte mélodieuse <i>Linia cannabina</i>	Lieu-dit mas de pizaron (- de 500 m au nord)	
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Lieu-dit Lac des garrigues (- de 600 m à l'ouest)	
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	Lieu-dit Tuilerie de Massane	
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	Lieu-dit mas de pizaron (- de 500 m au nord)	

*Pour les espèces non attendues sur site, cela se justifie soit par l'absence d'habitat de reproduction, soit par l'absence d'intérêt pour la chasse du fait de l'urbanisation, des milieux en place et de la fréquentation locale. Ainsi, des espèces telles que le Guêpier d'Europe ou le Circaète Jean-le-Blanc ne sont pas attendues en chasse (secteur trop fermé et trop de dérangement anthropique). Concernant la Bouscarle de Cetti, mentionnée au lieu-dit tuilerie de Massane, cette espèce est très certainement nicheuse sur la ripisylve du Verdanson, plus à l'est du lieu-dit (pas d'habitats favorables à l'échelle de la zone d'étude). Quant à la Fauvette pitchou, la Linotte mélodieuse, le Martin-pêcheur d'Europe et le Tarier pâtre, les milieux naturels présents sur zone ne leur sont pas propices.

Les inventaires menés par Egis en 2017 et 2018 ont permis de recenser 41 espèces à l'échelle de la zone d'étude et 56 espèces plus largement (périphérie de la zone d'étude).

Lors des compléments d'inventaires réalisés en 2020 (un passage hivernal et un passage printanier), 42 espèces ont été recensées à l'échelle de la zone d'étude, dont 7 nouvelles espèces par rapport à l'étude d'Egis ce qui porte la richesse spécifique à 63 espèces localement.

Chacune de ces espèces peut être rattachée à un des 3 grands types d'habitats suivants : cortège des milieux arborés, cortège des milieux ouverts à semi-ouverts et cortège des milieux urbains.

Les habitats de la zone d'étude sont très attractifs pour l'avifaune et ce, quelle que soit la saison considérée. Ainsi, on relève une belle diversité d'espèces aussi bien en hiver qu'au printemps (halte migratoire relevée aussi). L'utilisation en tant qu'habitat d'alimentation est, ainsi, bien mise en avant et justifie un enjeu globalement modéré sur ces milieux naturels. C'est aussi une zone très intéressante pour la reproduction d'espèces nichant en contexte urbain et périurbain, y compris patrimoniales. En revanche, la forte fréquentation de ces milieux réduit l'attractivité de ces biotopes pour des espèces plus patrimoniales et sensibles au dérangement. Ainsi, les espèces contactées localement sont très fréquentes en contexte périurbain.

La carte suivante présente les observations d'espèces patrimoniales relevées lors des prospections. Celle qui suit apporte une analyse de l'intérêt des différents milieux de la zone d'étude pour ce groupe.

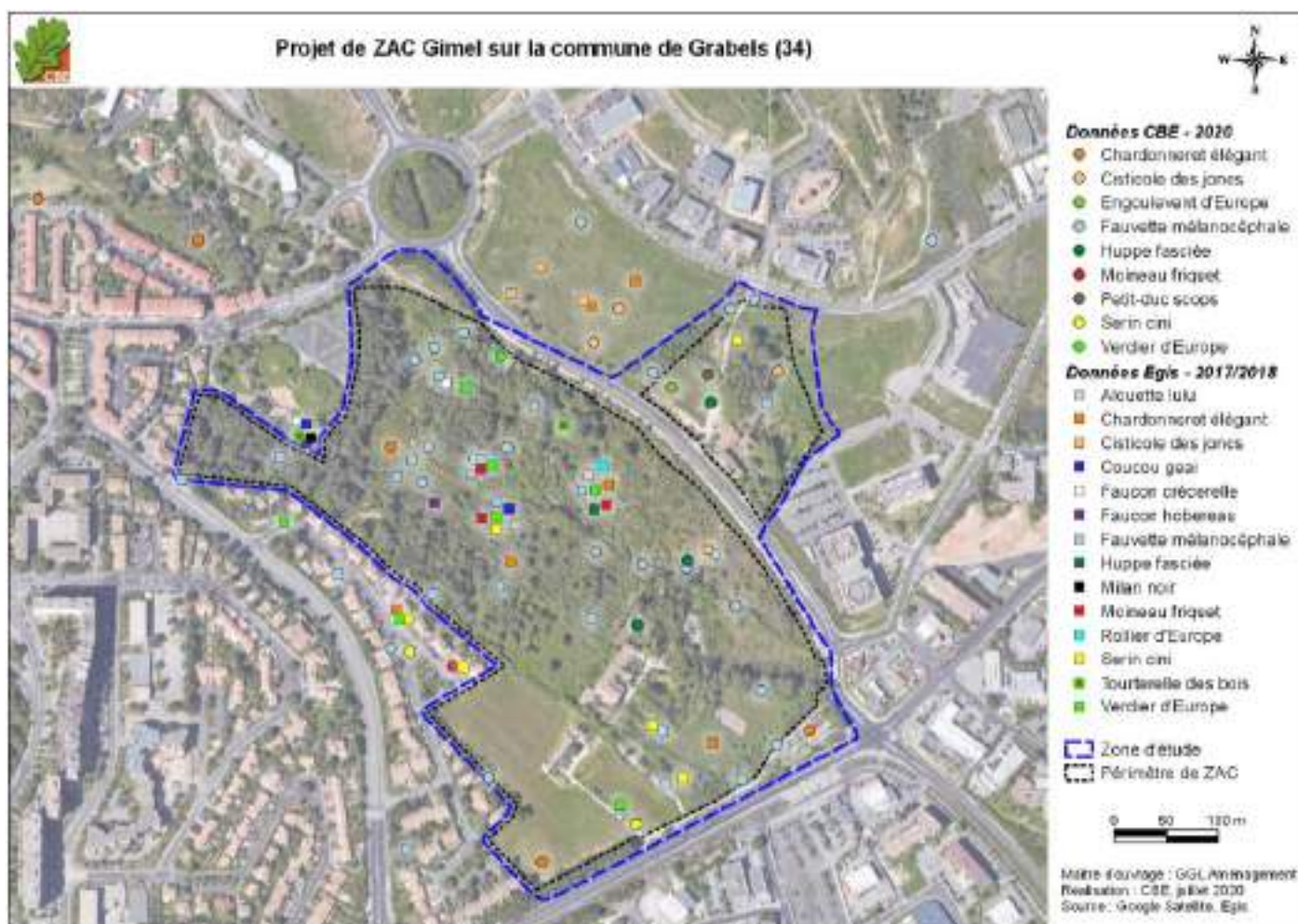


FIGURE 38 : LOCALISATION DES DONNEES D'AVIFAUNE PATRIMONIALE RECENSEES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE

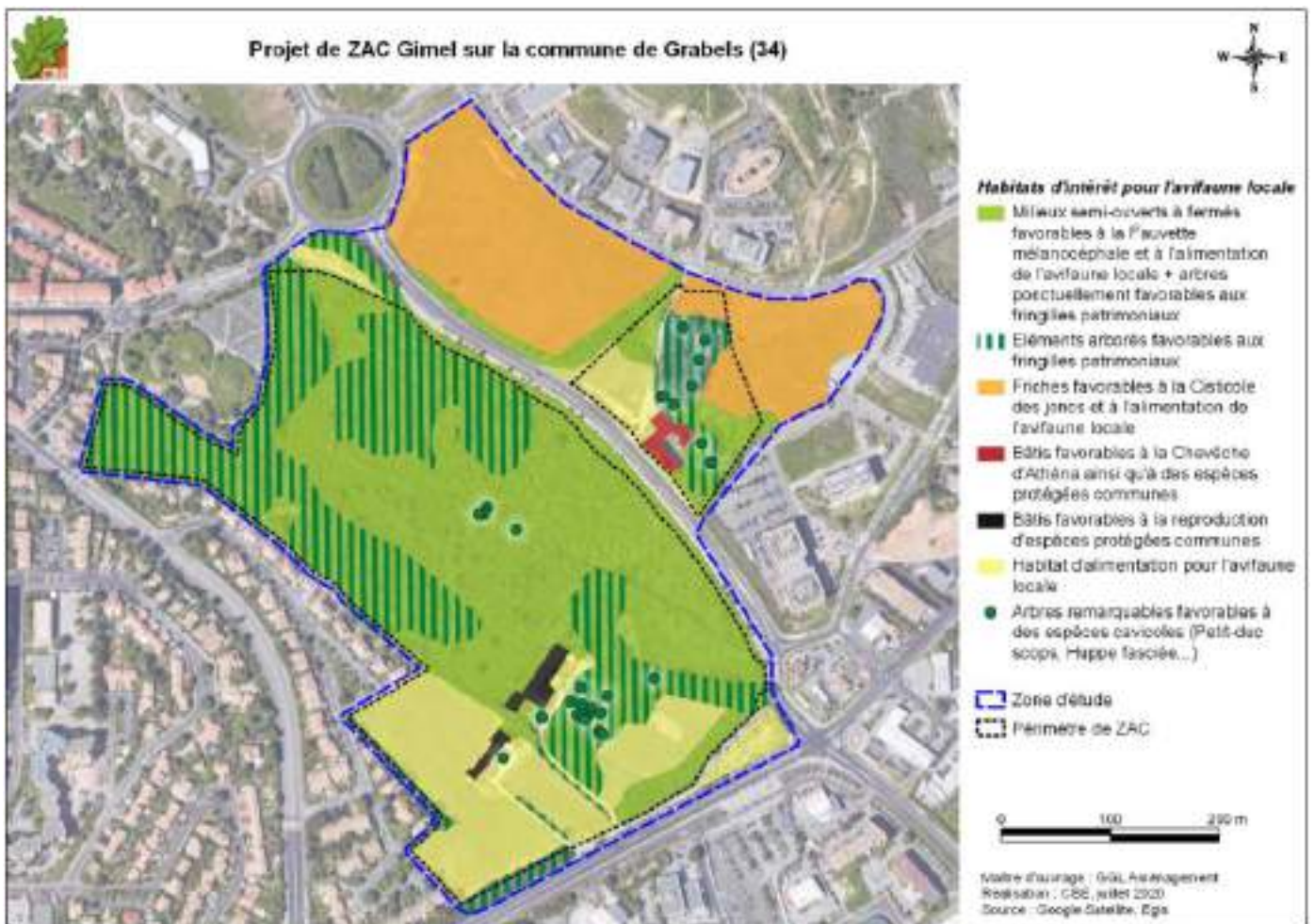


FIGURE 39 : PRINCIPAUX HABITATS D'INTERET IDENTIFIES POUR L'AVIFAUNE LOCALE

Bilan des enjeux pour l'avifaune

Des enjeux modérés sont mis en avant sur quasiment l'ensemble de la zone d'étude pour ce groupe (milieux semi-ouverts à arborés et arbres à cavités présents sur site ainsi qu'au niveau de la tuilerie de Massane). Il s'agit d'habitats attractifs pour la reproduction d'oiseaux liés aux arbres (dont des espèces patrimoniales : les fringilles patrimoniales, la Huppe fasciée, le Moineau friquet, le Petit-duc scops et la Chevêche d'Athéna) ou aux milieux arbustifs / buissonnants (dont des espèces patrimoniales : la Fauvette mélanocéphale). Ces milieux comme les autres habitats relevés localement constituent, par ailleurs, des zones d'alimentation d'intérêt pour ce groupe.

TABLEAU 20 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Espèce/Milieus	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace					Enjeu régional	Enjeu local de conservation
		DO	PN	LRN	LRR	ZNIEFF		
Milieus arborés								
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Nicheur sédentaire		X	VU	VU		Faible	Modéré
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	Nicheur estivant		X	LC	LC	ZNr	Modéré	Modéré
Moineau friquet <i>Passer montanus</i>	Nicheur sédentaire		X	EN	NT		Modéré	Modéré
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	Nicheur sédentaire		X	VU	LC		Modéré	Modéré
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	Nicheur sédentaire		X	VU	NT		Modéré	Modéré
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	Nicheur estivant		X	LC	NT		Modéré	Modéré
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Nicheur estivant			VU	LC		Modéré	Faible
Espèces protégées communes nicheuses : Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Roitelet triple-bandeau, Rossignol philomèle, Rougequeue à front blanc	Nicheur estivant ou sédentaire		X	LC	LC		Faible	Faible
Milieus ouverts à semi-ouverts								
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	Nicheur sédentaire		X	NT	LC		Modéré	Faible
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	Nicheur sédentaire		X	NT	LC		Modéré	Faible
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Alimentation - sédentaire	X	X	LC	LC		Faible	Faible
Coucou geai <i>Clamator glandarius</i>	Alimentation - estivant		X	LC	NT	ZNr	Modéré	Faible
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Alimentation - sédentaire		X	NT	LC		Faible	Faible
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	Alimentation - estivant		X	LC	NT		Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	Alimentation - estivant		X	NT	LC		Faible	Faible
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Alimentation - estivant		X	NT	NT		Modéré	Faible
Martinet noir <i>Apus apus</i>	Alimentation - estivant		X	NT	LC		Faible	Faible
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Alimentation - estivant	X	X	LC	LC		Modéré	Faible

Espèce/Milieus	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace					Enjeu régional	Enjeu local de conservation
		DO	PN	LRN	LRR	ZNIEFF		
Gobemouche gris <i>Muscicapa striata</i>	Alimentation – halte migratoire		X	NT	LC		Modéré	Faible
Gobemouche noir <i>Ficedula hypoleuca</i>	Alimentation – halte migratoire		X	VU	EN		Modéré	Faible
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	Alimentation - estivant	X	X	NT	NT	ZNc	Modéré	Faible
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	Alimentation ponctuelle ou en halte migratoire	X	X	LC	LC		Faible	Très faible
Espèces protégées communes nicheuses : Bruant zizi, Hypolaïs polyglotte	Nicheur estivant ou sédentaire		X	LC	LC		Faible	Très faible
Espèces protégées communes en alimentation : en période hivernale ou en halte : Accenteur mouchet, Bergeronnette des ruisseaux, Mésange noire, Troglodyte mignon, Fauvette grise, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Pouillot de Bonelli ; nicheurs à proximité : Buse variable, Choucas des tours	Alimentation hivernant ou sédentaire		X	LC	LC		Faible	Très faible
Milieus urbains								
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	Nicheur sédentaire		X	LC	NT	ZNr	Modéré	Modéré
Espèces protégées communes nicheuses : Bergeronnette grise, Moineau domestique, Rougequeue noir	Nicheur sédentaire		X	LC	LC		Faible	Faible

: espèces attendues
 : espèces avérées

Abréviations utilisées :
DO : Directive « Oiseaux », annexes I
PN : Protection Nationale, article 3 de l'Arrêté ministériel du 29 octobre 2009
LRN : Liste Rouge Nationale et **LRR** : Liste Rouge Régionale Languedoc-Roussillon (EN : en danger ; VU : vulnérable, NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure).
ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon (ZNr : espèce remarquable, ZNc : espèce déterminante à critères).
Enjeu régional : DREAL-Occitanie 2019

4.3.2.11 - Bilan des enjeux écologiques sur la zone d'étude

Des enjeux modérés sont présents sur la quasi-totalité de la zone d'étude. Ils englobent les zones arborées (habitats naturels d'intérêt et milieux d'intérêt pour l'avifaune et les chiroptères) ainsi que les milieux ouverts jugés attractifs pour les reptiles et insectes patrimoniaux. Ces milieux ouverts constituent également des zones de repos et d'alimentation d'intérêt pour l'avifaune locale quelle que soit la période de l'année. Quant au bâtiment de la tuilerie et les arbres remarquables du site, ils bénéficient également d'enjeux de conservation modérés, voire forts, au regard de leur intérêt pour la reproduction de plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux et de chiroptères. Seuls des enjeux faibles à très faibles ont été mis en avant au niveau des pistes d'accès, des voies, des fossés ainsi que des zones rudérales de la zone d'étude.

La carte suivante montre cette hiérarchisation des enjeux et identifie que les enjeux les plus importants, qualifiés de forts, ont pu être évités en partie nord du projet (arbres de plus grand intérêt). Par ailleurs, certains secteurs à enjeu modéré ont également pu être évités, tout en assurant leur fonctionnalité et leur lien avec

d'autres milieux naturels alentour (partie nord-ouest). Malgré cela, une grande partie des zones à enjeux modérés à faibles sont dans l'emprise des secteurs d'aménagement.

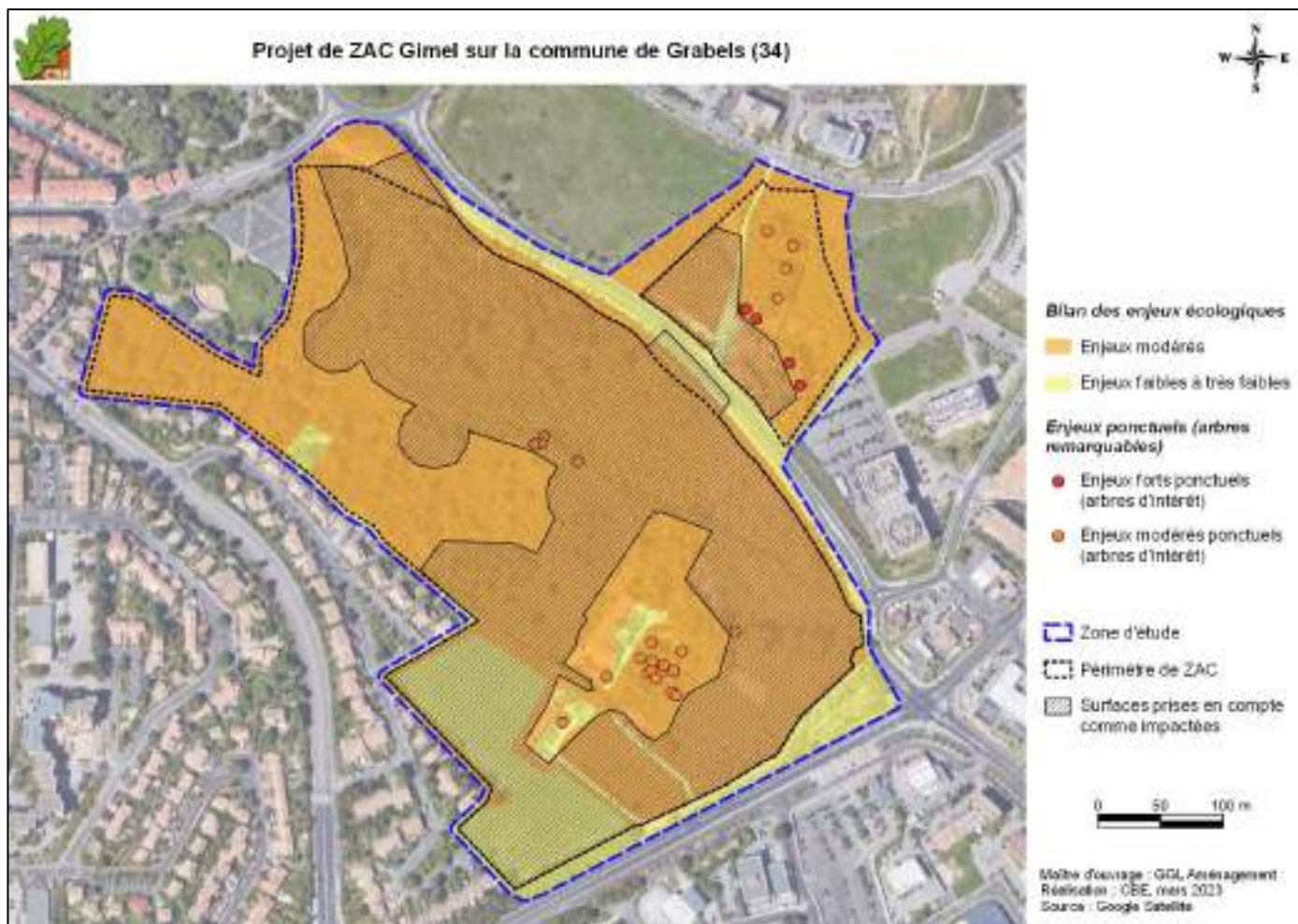


FIGURE 40 : BILAN DES ENJEUX ECOLOGIQUES A L'ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE

4.4 - Milieu humain

4.4.1 - Contexte socio-économique

Source : INSEE, dossier complet de la commune de Grabels

4.4.1.1 - Evolution et structure de la population

4.4.1.1.1 - Population et évolution démographique

La population de Grabels s'élève (données 2017) à 8 430 habitants. Cette population est en constante augmentation.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2007	2012	2017
Population	1 020	1 537	2 527	3 130	5 438	6 025	6 698	8 430
Densité moyenne (hab/km ²)	62,8	94,6	155,6	192,7	334,9	371,0	412,4	519,1

FIGURE 41 : POPULATION EN HISTORIQUE DEPUIS 1968

(*) 1967 et 1974 pour les DOM

4.4.1.1.2 - Indicateurs démographiques

La population est en augmentation grâce au solde naturel positif et au solde des entrées et sorties.

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012	2012 à 2017
Variation annuelle moyenne de la population en %	6,1	7,3	2,7	6,3	1,3	2,1	4,7
due au solde naturel en %	0,4	0,2	0,2	0,7	0,4	0,9	1,0
due au solde apparent des entrées sorties en %	5,6	7,1	2,5	5,7	0,9	1,2	3,7
Taux de natalité (‰)	12,9	9,9	8,7	11,6	10,0	13,6	16,5
Taux de mortalité (‰)	8,4	7,8	6,3	5,1	6,3	4,2	5,7

FIGURE 42 : INDICATEURS DEMOGRAPHIQUES EN HISTORIQUE DEPUIS 1968

Cette augmentation est principalement due au solde naturel caractérisé par un taux de natalité plus de deux fois supérieure au taux de mortalité. Le solde migratoire participe également à cette augmentation par l'arrivée de nouvelle population sur la commune.

Sur la période 2012-2017 le taux annuel moyen s'élevait à 4,7% ce qui témoigne d'un essor démographique conséquent puisque le taux moyen annuel a été multiplié par deux par rapport la période précédente (2007-2012).

4.4.1.1.3 - Répartition de la population par grandes tranches d'âge

La tranche d'âge la mieux représentée est celle des 15-29 ans, suivi de la tranche d'âge des 30-44 ans.

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	6 025	100,0	6 698	100,0	8 430	100,0
0 à 14 ans	903	15,0	1 067	15,9	1 497	17,8
15 à 29 ans	1 606	26,7	1 586	23,7	1 903	22,6
30 à 44 ans	1 251	20,8	1 447	21,8	1 850	21,9
45 à 59 ans	1 282	21,3	1 304	19,5	1 517	18,0
60 à 74 ans	724	12,0	980	14,6	1 160	13,8
75 ans ou plus	259	4,3	314	4,7	504	6,0

FIGURE 43 : POPULATION PAR GRANDES TRANCHES D'AGES

4.4.1.1.4 - Les ménages

En 2017, la commune compte 2 799 ménages. Les ménages composés d'une seule personne et de couples sans enfant sont les mieux représentés. Les couples avec enfant et les familles monoparentales représentent près d'un tiers des ménages.

	Nombre de ménages						Population des ménages		
	2007	%	2012	%	2017	%	2007	2012	2017
Ensemble	2 799	100,0	3 065	100,0	3 915	100,0	9 962	9 601	8 400
Ménages d'une personne	1 118	40,0	1 115	36,4	1 497	38,2	1 118	1 115	1 497
Hommes seuls	526	18,8	613	20,0	736	18,8	526	613	736
Femmes seules	592	21,2	502	16,4	761	19,4	592	502	761
Autres ménages sans famille	70	2,5	106	3,5	143	3,6	167	276	366
Ménages avec famille(s) dont la famille principale est :	1 611	57,6	1 843	60,1	2 276	58,1	4 677	5 213	6 537
Un couple sans enfant	341	12,2	355	11,6	433	11,1	1 585	1 775	1 893
Un couple avec enfant(s)	719	25,7	742	24,2	986	25,2	2 674	2 794	3 739
Une famille monoparentale	151	5,4	246	8,0	357	9,1	418	643	801

FIGURE 44 : MENAGES SELON LEUR COMPOSITION

4.4.1.2 - Logement et habitat

4.4.1.2.1 - Le Plan Local de l'Habitat (PLH) de 2019-2024

Les orientations stratégiques du PLH 2019-2024 de Montpellier Méditerranée Métropole sont les suivantes :

- Orientation n°1 : soutenir une production diversifiée de logements,
- Orientation n°2 : développer le logement social et abordable,
- Orientation n°3 : agir en faveur de l'équilibre territorial,
- Orientation n°4 : optimiser l'utilisation de l'espace urbain existant,
- Orientation n°5 : déployer et adapter l'offre de logements pour les publics spécifiques,
- Orientation n°6 : faire vivre la politique de l'habitat.

Sur la période 2019-2024 le Plan Local de l'Habitat de la métropole, retient pour la commune de Grabels un potentiel global de construction de logements identifié entre 780 et 840 logements, soit en moyenne 130 à 140 logements par an. Au sein de la production de logements neufs, une part minimum de 33% de logements locatifs sociaux.

Le secteur de Gimel a été identifié dans le PLH comme secteur potentiel de production de logements. En effet, les opérations programmées sur la période 2019-2024 totalisent une capacité de production estimée de 806 logements sur la durée du PLH.

De plus, la création de nouvelles résidences principales issue de la transformation de locaux existants, de changement d'usage, de remise sur le marché de logements vacants représente un potentiel supplémentaire estimé à 5 logements par an (soit 30 logements sur les 6 ans du PLH).

ID SITE	DENOMINATION	Surface (ha)	CAPACITE ESTIMEE DE PRODUCTION POUR LE PLH 2019-2024 (nombre de logements)
34116_1	ZAC Gimel	14,2	500
34116_2	Centre Village	0,3	12
34116_3	Rue de Rome	2,2	110
34116_4	Vallon d'Aurèle	1,9	144
34116_5	Valparadis	0,1	12
34116_6	Rue de la Valsière	0,2	28
Capacités de production de logements dans les projets connus			806
Les gisements potentiels			-
Estimation des capacités de production supplémentaires en résidences principales liées à la transformation de locaux existants, de changement d'usage et de remise sur le marché de logements vacants			5 logements par an
Total des capacités de production de logements identifiées pour la période 2019-2024			836

FIGURE 45 : PROJETS SUSCEPTIBLES DE CONTRIBUER A LA PRODUCTION DE 780 A 840 LOGEMENTS SUR LA PERIODE 2019-2024

Source : PLH 2019-2024 Montpellier Méditerranée Métropole

Le projet permettra de répondre aux objectifs au PLH en permettant la production de 850 logements sur la commune de Grabels. Le projet est donc compatible avec le PLH.

4.4.1.2.2 - Catégories et types de logements

En 2017, le nombre de résidences principales est de 3 897. La part de logement vacant, en augmentation, est relativement importante (7,5%). Les maisons qui étaient majoritaires en 2007 sont aujourd'hui légèrement moins nombreuses que les appartements.

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	3 009	100,0	3 393	100,0	4 297	100,0
Résidences principales	2 793	92,8	3 063	90,3	3 897	90,7
Résidences secondaires et logements occasionnels	44	1,5	61	1,8	77	1,8
Logements vacants	172	5,7	269	7,9	322	7,5
Maisons	1 702	56,6	1 643	54,3	2 110	49,7
Appartements	1 280	42,6	1 525	44,9	2 159	50,3

FIGURE 46 : CATEGORIES ET TYPES DE LOGEMENTS

4.4.1.3 - Emploi et économie locale

4.4.1.3.1 - Répartition de la population active

La population active considérée appartient à la tranche d'âge 15-64 ans. La répartition de cette population est la suivante :

	2007	2012	2017
Ensemble	4 444	4 770	5 707
Actifs en %	69,6	73,9	76,7
Actifs ayant un emploi en %	61,9	63,7	65,6
Chômeurs en %	7,8	10,2	11,2
Inactifs en %	30,4	26,1	23,3
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	15,9	11,1	10,6
Retraités ou préretraités en %	7,2	7,3	4,7
Autres inactifs en %	7,3	7,7	8,0

FIGURE 47 : POPULATION DE 15 A 64 ANS PAR TYPE D'ACTIVITE

La population active représente les $\frac{3}{4}$ de la population 15-64 ans. Plus de 10 % des 15-64 ans sont en situation de chômage ; ce taux ne cesse d'augmenter depuis 2007.

4.4.1.3.2 - Population active selon la catégorie professionnelle

Les catégories socio-professionnelles des actifs sont les suivantes :

	2007	dont actifs ayant un emploi	2012	dont actifs ayant un emploi	2017	dont actifs ayant un emploi
Ensemble	3 085	2 716	3 717	3 234	4 573	3 885
dont						
Agriculteurs exploitants	12	12	4	4	10	10
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	216	208	238	217	256	338
Cadres et professions intellectuelles supérieures	762	700	770	721	862	822
Professions intermédiaires	900	785	1 052	838	1 314	1 176
Employés	713	630	882	847	1 232	1 024
Quotiers	487	380	622	507	626	417

FIGURE 48 : POPULATION ACTIVE DE 15-64 ANS SELON LA CATEGORIE SOCIOPROFESSIONNELLE

Les catégories socio-professionnelles les mieux représentées sont les professions intermédiaires et les employés qui comptent à elles deux plus de la moitié des actifs (en augmentation). La catégorie la moins bien représentée est celle des agriculteurs (en diminution).

4.4.1.3.3 - Taux de chômage

Le taux de chômage est d'environ 14,6 %. Ce taux est en augmentation depuis 2007.

	2007	2012	2017
Nombre de chômeurs	346	488	638
Taux de chômage en %	11,2	13,8	14,6
Taux de chômage des hommes en %	11,8	14,2	15,2
Taux de chômage des femmes en %	10,5	13,4	13,9
Part des femmes parmi les chômeurs en %	44,0	45,9	46,8

FIGURE 49 : CHOMAGE (AU SENS DU RECENSEMENT) DES 15-64 ANS

4.4.1.4 - Les équipements et services

Les principaux équipements publics communaux sont localisés au niveau du centre-ville de Grabels, donc relativement éloigné du secteur Gimel. Un peu plus proche, le secteur de Valsière accueille quelques équipements publics.

Le projet de ZAC Gimel étant limitrophe de la commune de Montpellier, il bénéficie des équipements collectifs montpelliérains situés à proximité du périmètre. Ces équipements sont représentés sur carte suivante.



FIGURE 50 : EQUIPEMENTS COLLECTIFS

4.4.2 - Urbanisme et planification urbaine

4.4.2.1 - Occupation des sols

Aujourd'hui, le périmètre de ZAC est une zone majoritairement naturelle, occupée par des zones herbacées, arbustives et arborées. Deux ensembles de bâtiments sont néanmoins présents sur le site :

- La Tuilerie de Massane à l'est de la RD127 ;
- Le Mas Gimel au sud.

Aux abords du Mas Gimel, deux parcelles à caractère agricole sont identifiées. Toutefois, elles n'apparaissent plus comme cultivées au registre parcellaire agricole depuis 2018 et sont présentées comme des surfaces gelées sans production auparavant (source : Géoportail).

Au Sud du périmètre une petite parcelle est en friche, faisant l'objet de dépôts sauvages et de gravats.



FIGURE 51 : OCCUPATION DU SOL

4.4.2.2 - Le bâti présent sur site

Bien qu'en grande partie naturel, le site présente deux ensembles bâtis : la Tuilerie de Massane à l'est et le Mas Gimel au sud, à prendre en considération comme des éléments de patrimoine bâti architectural et historique.

Le site de la Tuilerie de Massane fut la dernière demeure de l'écrivain Joseph Delteil. La Tuilerie, en fonctionnement aux XVIème et XVIIème siècles, fut ensuite une ferme viticole avant d'être transformée en demeure.

Le Mas de Gimel, au centre-sud du site, est une propriété privée préservée des regards, dont les corps de bâtis s'établissent sur environ un demi hectare.

4.4.2.3 - Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) en vigueur

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) révisé de Montpellier Méditerranée Métropole a été approuvé par délibération du Conseil Métropolitain du 18 novembre 2019.

Document de planification, le SCoT définit, à l'horizon 2040, les grandes orientations d'aménagement du territoire métropolitain. Il fixe les limites entre, d'une part, les espaces urbains ou voués à l'urbanisation et, d'autre part, les espaces naturels et agricoles.

Les objectifs du SCoT révisé 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 site du projet se localise dans le secteur « Piémonts et Garrigues ». Il s'inscrit dans un objectif d'extension urbaine mixte de niveau d'intensité intermédiaire.

Les extensions urbaines mixtes sont destinées à accueillir des logements et une part d'activité principalement tertiaire, du commerce, des équipements collectifs et services publics et ponctuellement des grandes infrastructures routières.

Le seuil minimal de niveau d'intensité intermédiaire à respecter est de 4000m² SdP par hectare ou 30 logements par hectare.

Par ailleurs, la commune de Grabels est comprise dans de la première couronne de la Métropole des Villages entourant le Cœur de Métropole. Les villes et villages de la Métropole des villages ont vocation à être confortés notamment en améliorant leur fonctionnement en réponse à l'évolution des modes de vie, tout en préservant et valorisant leurs identités, leurs caractères et leurs cadres de vie. Ces villes et villages accueilleront 22% des logements produits d'ici 2040.

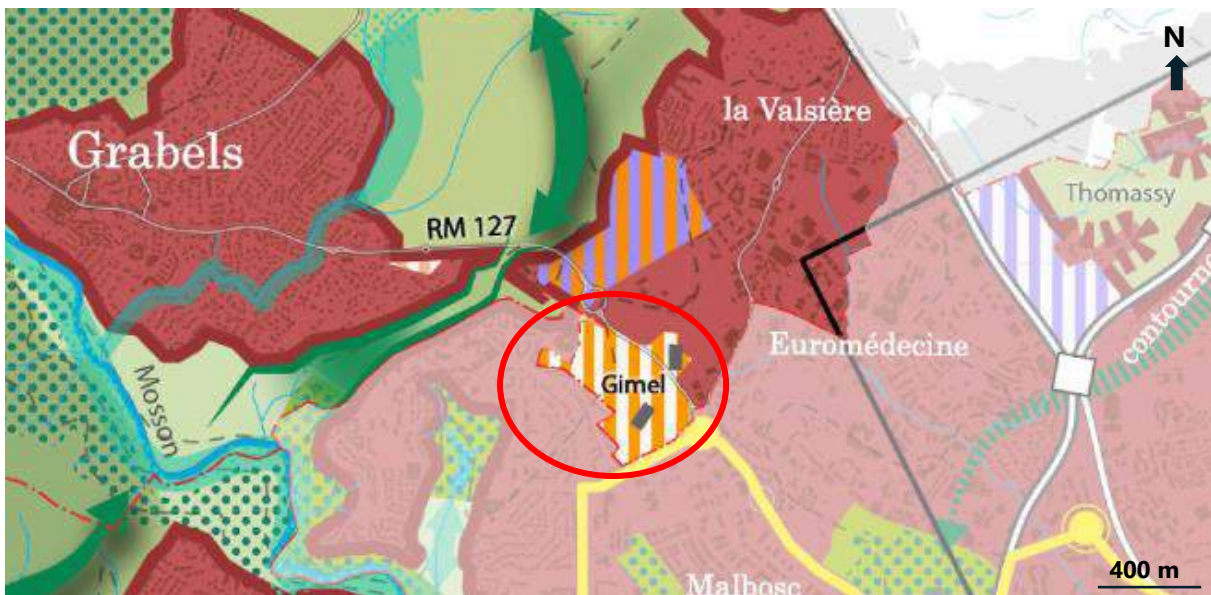


FIGURE 52 : EXTRAIT DU PLAN DE SECTEUR PIEMONTS ET GARRIGUES

Source : SCOT révisé de Montpellier Méditerranée Métropole

Les prescriptions du DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs) du SCoT révisé vis-à-vis de la Métropole des villages sont les suivantes :

- Pérenniser les fonctionnalités des villes et villages au sein de secteurs identitaires :
- Assurer une mixité des fonctions au sein des villes et village de la deuxième et troisième couronne, en développant des équipements, commerces et services de proximité, adaptés aux besoins des populations et aux modes de vie contemporains dans des espaces de centralité ou à proximité ;
- Préserver la qualité paysagère et l'identité des villes et des villages, par le biais notamment, d'une bonne intégration urbaine et environnementale et d'une qualité architecturale adaptée ;
- Valoriser, chaque fois que possible, leurs lisières agro-naturelles et leurs « façades » sur le grand paysage, notamment à l'occasion de toute extension ou action de formalisation des limites urbaines.
- Maintenir la cohésion du territoire :
- Les équipements et les services de proximités devront être développés dans une logique de mise en réseau et de complémentarité à l'échelle supra-communale ;
- Les équipements métropolitains devront prévoir une desserte viaire et des stationnements adaptés aux flux engendrés ;
- Le réaménagement et le développement des centralités devront être prévus et les équipements et services de proximités ainsi que les éléments patrimoniaux significatifs seront reliés par des espaces publics qualitatifs ;
- Les équipements et services de proximités ainsi que les éléments patrimoniaux significatifs devront être liés entre eux et avec différentes parties des petites villes et villages avec des cheminements doux dont les tracés devront être adaptés aux courtes distances.
- Maîtriser la densification des quartiers :
- Encadrer la densification à l'échelle fine des quartiers, des projets urbains ou des secteurs pertinents en tenant compte du cadre de vie, de la qualité paysagère, patrimoniale, des formes urbaines, de la qualité architecturale, et le cas échéant d'obstacle tenant aux limites de capacités des espaces et des équipements publics, de leurs modalités opérationnelles de réalisation et de leurs financement, notamment en matière de déplacements, de stationnement et de réseaux humides, en ayant une vision prospective de l'impact sur l'environnement et sur les équipements ;
- Préserver et développer des espaces de nature et des espaces publics au sein d'un tissu urbain réinvesti, lorsque cela reste encore possible.

Compatibilité du projet avec le SCoT révisé

Le projet prévoit la création de logements et intègre également des commerces de proximité, un groupe scolaire et un projet culturel tout en laissant une large place aux espaces verts et en conservant une partie des espaces naturels existants. Il prévoit également la conservation et création de voies douces de déplacement (chemins piétons, pistes cyclables).

Son positionnement, à proximité immédiate d'une ligne de tramway et en entrée des villes de Grabels et de Montpellier permet d'assurer la connexion entre ces deux sites urbains.

Le projet est compatible avec les objectifs du SCoT révisé.

4.4.2.5 - Le Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme de Grabels a été approuvé le 7 octobre 2013. La modification simplifiée n°1 du PLU de la commune de Grabels a été approuvée le 23 juillet 2019. Cette dernière a eu pour objet la création d'un sous-secteur en UC2a à la Valsière, avec modification des règles d'emprise et de hauteur et suppression de l'ER72. Elle ne concerne en cela pas le site de projet de ZAC.

À noter qu'à l'échelle de la Métropole, un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal est en cours d'élaboration, confortant le périmètre de projet qui sera ouvert à l'urbanisation dans le cadre de ce PLUi.

4.4.2.5.1 - Le rapport de présentation

Le rapport de présentation du PLU justifie les choix retenus lors de l'élaboration du document d'urbanisme. Le secteur Gimel y est identifié comme zone à urbaniser. Les choix retenus pour élaborer les différents principes d'aménagement à moyen-long terme retenus sur le site de Gimel s'expliquent comme suit :

- Créer un maillage viaire, avec des bâtiments implantés « en peigne » par rapport à la RD127 (perpendiculairement), afin de ménager les vues vers le parc de Gimel depuis la RD127, d'une part, et d'autre part, de bien relier le quartier à son environnement, notamment la RD 127, qui sera alors requalifiée en voie urbaine ;
- Identifier d'une polarité intercommunale à l'articulation entre la RD127 et l'avenue de Gimel : commerces, équipements..., afin de créer un quartier vivant, intégrant de la mixité. L'implantation d'une centralité commerciale sur le quartier se place idéalement en bordure de l'avenue de Gimel, afin d'être en lien avec le tramway et bénéficier des flux de la ville de Montpellier ;
- Valoriser les motifs paysagers du site dans le cadre du projet : le mas de Gimel et son parc, oliveraie, aménagement de bassins de rétention paysagers, deltheilerie et son parc... sont conservés, car ils représentent des éléments de valeur identitaires de la commune, à préserver.

Ces principes d'aménagement répondent aux orientations du PADD de l'axe 3 notamment « 1. Favoriser un accueil qualitatif des habitants et des entreprises » - « permettre l'accès de tous aux logements » et « 2. Adapter les modalités de développement urbain aux sites » - « Valoriser les projets en situation de « portes territoriales », dans le respect des caractéristiques du site et du patrimoine ».

4.4.2.5.2 - Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)

Le PADD intègre des orientations générales et spatiales :

- **Grabels, un cadre agricole et naturel structurant et identitaire :**
 - Valoriser les grands espaces agricoles et naturels et les paysages ;
 - Préserver les ressources naturelles, réduire la vulnérabilité aux risques et aux nuisances ;
 - Renforcer le rapport à la nature en ville et affirmer des limites qualitatives à l'urbanisation.

Pour cette orientation, la zone de projet est située au sein d'un secteur où les continuités dans la trame verte et bleue doivent être préserver et renforcer.

- **Grabels, une commune rééquilibrée et rassemblée :**
 - Renforcer les lieux de vie des deux entités urbaines ;
 - Hiérarchiser, qualifier et compléter le réseau viaire, avec comme orientation de valoriser les « portes » de la commune notamment avec les futurs quartiers de Gimel et d'Euromédecine 2, reliés au tramway ;
 - Favoriser le développement des transports collectifs et des modes actifs.

Pour cette orientation, la zone de projet jouxte la réalisation d'un PEM structurant et où les dessertes par les transports collectifs et les modes doux doivent être renforcées et développées.

■ **Grabels, un développement respectueux du site et des hommes :**

- Favoriser un accueil qualitatif des habitants et des entreprises ;
- Adapter les modalités de développement urbain aux sites, avec comme orientation pour la porte Sud : l'aménagement des secteurs stratégiques de Gimel et Euromédecine 2 devra prendre en compte, respecter et valoriser les spécificités et la sensibilité paysagère de ces sites : mas de Gimel, structures boisées existantes, talwegs, ligne de crête et perspectives visuelles depuis le plateau de La Valsière ;
- Lutter contre l'étalement urbain et viser l'excellence environnementale dans l'habitat et l'urbanisme, dans le respect du patrimoine.

Pour cette orientation, le site du projet de la ZAC Gimel est identifié comme secteur de développement urbain. Le Mas Gimel est considéré comme patrimoine bâti ponctuel à valoriser. Le projet doit permettre de préserver les continuités dans la trame verte et bleue.

4.4.2.5.3 - Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Le secteur fait l'objet d'orientations d'aménagement. Les objectifs du futur quartier doivent être de :

- Structurer la porte urbaine sud de Grabels par l'implantation d'un quartier mixte exemplaire en termes d'équilibre ville/nature et de prise en compte des enjeux environnementaux ;
- Articuler le futur quartier au grand paysage en valorisant les éléments paysagés existants (talweg, oliveraie...) ;
- Maximiser le nombre de constructions à proximité de l'arrêt de Tramway afin de réduire les places de stationnement et l'utilisation de la voiture.

Le programme d'aménagement est mixte : 800 logements à moyen termes 2020 (habitat + 2 équipements publics (scolaire et culturel) commerces + Activités + services).

4.4.2.5.4 - Le zonage

Le plan de zonage est présenté page suivante. Le site du projet est intégralement situé en zone AU0a.

La zone AU0 est une zone à urbaniser fermée, qui pourra être ouverte à l'urbanisation après modification ou révision du PLU. Les réseaux n'existent pas à proximité immédiate en quantité suffisante pour desservir la zone.

La zone AU0a correspond à la zone à urbaniser du site de Gimel, qui sera ouverte à l'urbanisation sous forme de ZAC, compatible avec l'Orientations d'Aménagement et de Programmation réalisée sur le site.

L'extrait du règlement de la zone est le suivant :

- Article 1 : occupations et utilisation du sol interdites :
Toutes les constructions et installations autres que celles qui sont admises aux conditions de l'article 2 sont interdites.
- Article 2 : Occupations ou utilisations du sol soumises à des conditions particulières :
 - Les affouillements et exhaussements du sol devront être nécessaires à la réalisation des aménagements, installations et constructions autorisées ;
 - Les constructions techniques, installations et aménagements nécessaires aux infrastructures de déplacements ou aux réseaux d'énergie, publics ou d'intérêt public, sous réserve que leur implantation réponde à une nécessité technique avérée et qu'elle participe d'une intégration harmonieuse et adaptée à l'environnement ;
 - Les constructions techniques, installations et aménagements permettant d'assurer la lutte contre les risques naturels.

Une révision du PLU est nécessaire pour rendre le projet compatible avec le zonage et règlement de zone.

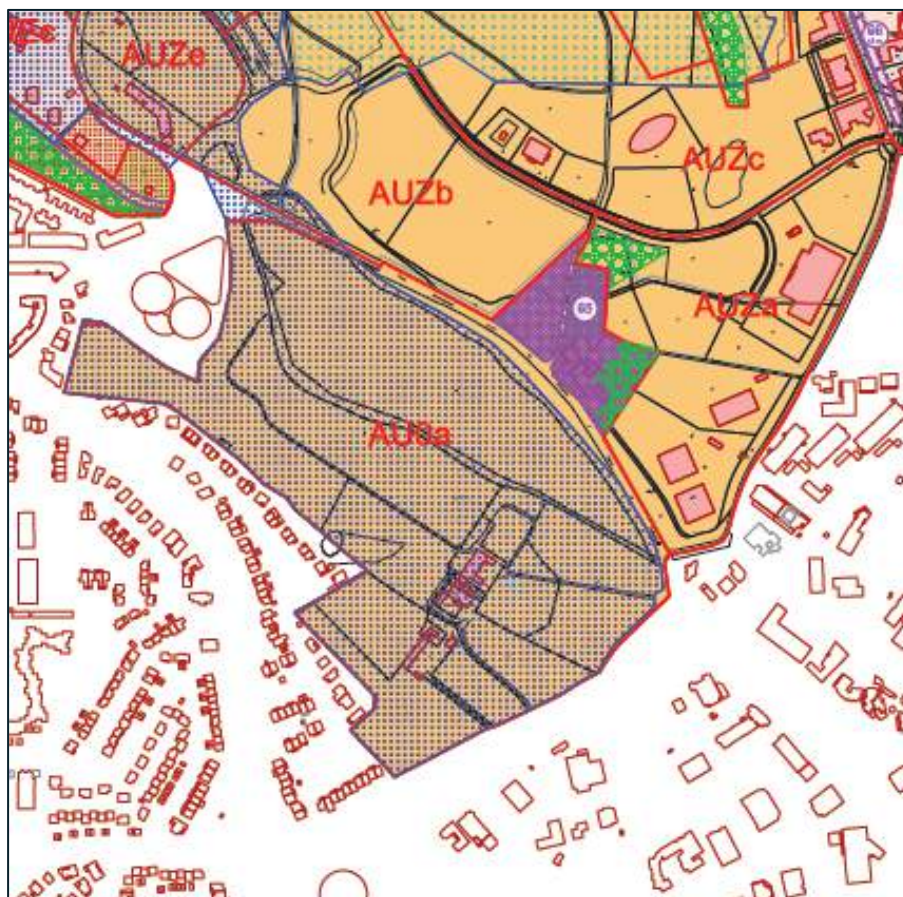


FIGURE 53 : ZONAGE DU PLU DE GRABELS

4.4.2.5.5 - Emplacements réservés

Un emplacement réservé est présent dans le secteur de la Tuilerie de Massane. L'ensemble du périmètre de projet situé à l'Est de la RD127 est intégré à cet emplacement réservé.

Ainsi, l'emplacement réservé N°65 présente une surface de 14 000 m² et est destiné à un équipement d'intérêt communautaire à caractère culturel au profit de la Métropole.

4.4.2.5.6 - Espaces Boisés Classés

Un espace boisé classé est présent à l'Est de la Tuilerie de Massane. Les parcelles concernées sont les parcelles AA 15,17 et 20.

4.4.2.5.7 - Servitudes d'utilité publique

Le site de la ZAC Gimel est concerné par la servitude PM1 – Servitude résultant des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles.

Cette servitude est liée à la présence du Plan de Prévention des Risques d'incendie de Forêt. Le secteur Gimel est en zone B1 et le secteur de la Tuilerie de Massane est en secteur C.

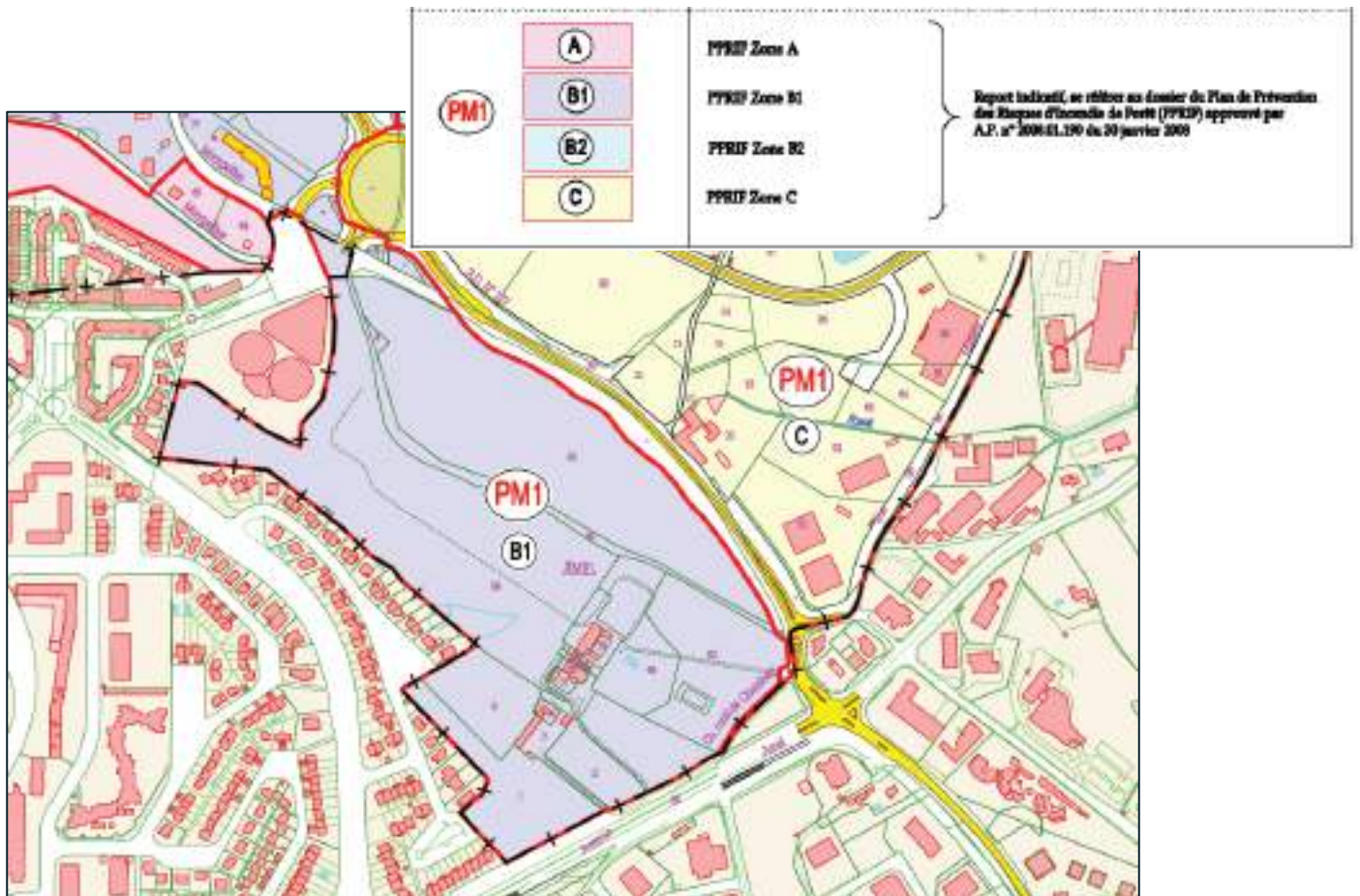


FIGURE 54 : SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

L'occupation du sol du site est majoritairement représentée par des espaces naturels.

Le projet de ZAC Gimel s'inscrit pleinement dans les perspectives adoptées dans le cadre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) révisé de Montpellier Méditerranée Métropole, qui prévoit un secteur « d'extension urbaine » sur le site.

Le projet de la ZAC Gimel est bien identifié dans le PADD et dans l'OAP du PLU de Grabels. Le projet est donc compatible avec les orientations d'urbanisme. Cependant, le site du projet étant en zone AU0, une révision du PLU est nécessaire pour rendre le projet compatible avec le zonage et règlement de zone.

Le site du projet est partiellement concerné par la présence d'un emplacement réservé et d'un espace boisé classé dans le secteur de la Tuilerie de Massane

4.4.3 - Principaux réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement

4.4.3.1 - Electricité

4.4.3.1.1 - Réseau Haute Tension A (HTA)

Au Sud de la zone de projet, il existe des réseaux HTA souterrains qui longent l'Avenue de Gimel, jusqu'à un transformateur se situant dans la rue Puech Villa le tout étant sur la Ville de Montpellier.

Il existe aussi des réseaux HTA de la Coopérative d'Electricité de Saint Martin de Londres (CESML) qui sont, ancien Chemin de Montpellier, Avenue de Rome, Départementale n°127, Rue de la Valsière et de l'autre côté de l'opération sur l'Avenue de l'Europe.

4.4.3.1.2 - Réseau Basse Tension (BT)

Au Sud de la zone de projet, il existe un réseau BT souterrain ENEDIS démarrant du transformateur situé ci-dessus et se prolongeant dans l'Avenue de Gimel, toujours sur la Ville de Montpellier.

Il existe aussi des réseaux BT de la Coopérative d'Electricité de Saint Martin de Londres (CESML) qui se trouvent, Avenue du Puech de Massne, Rue Jean Cavaillés, Avenue de Rome, Rue Bernard de Born et de l'autre côté de l'opération Départementale n° 127.

Les cartes suivantes situent ces réseaux.

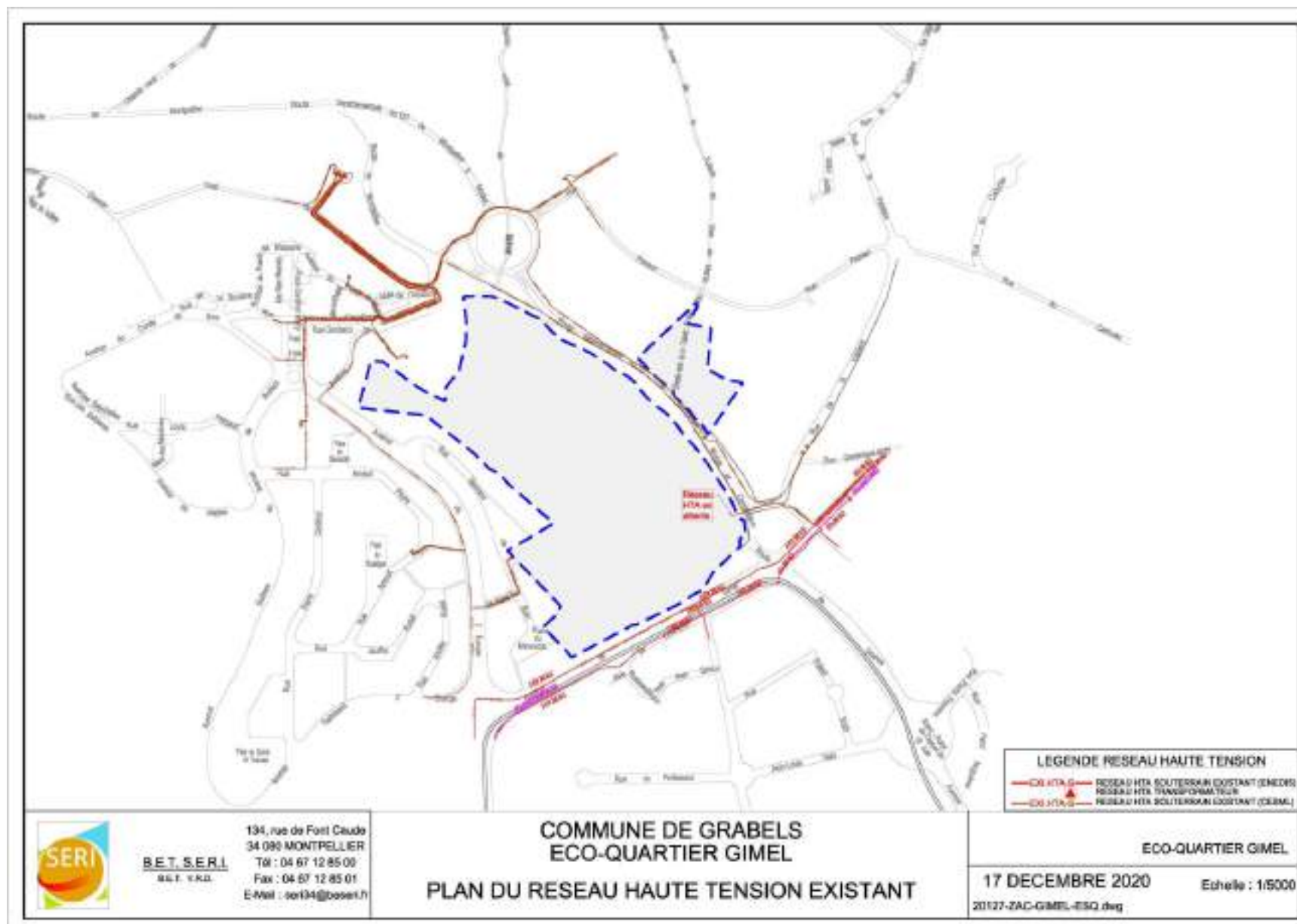


FIGURE 55 : RESEAU HAUTE TENSION EXISTANT AUX ABORDS DE LA ZAC

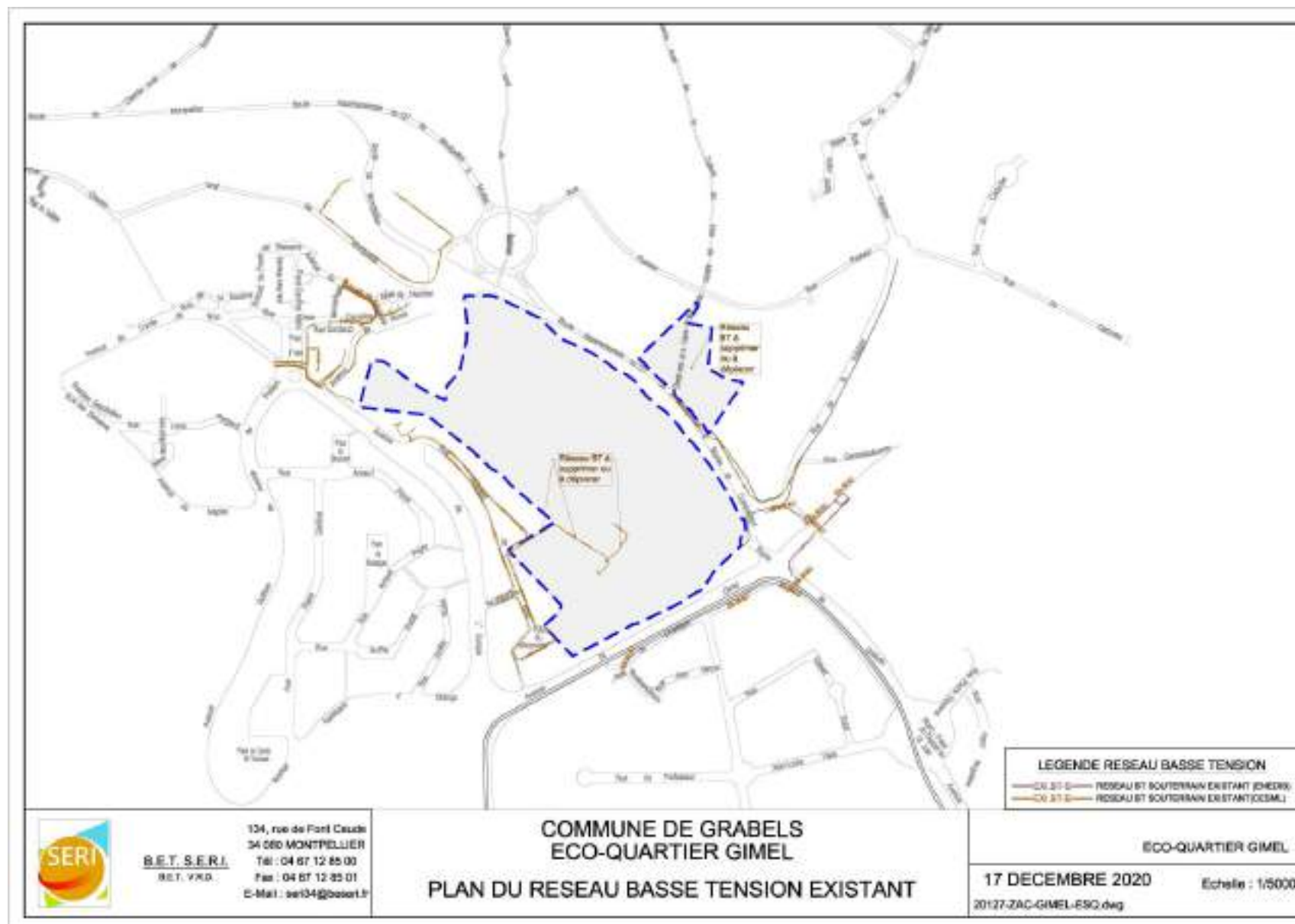


FIGURE 56 : RESEAUX BASSE TENSION AUX ABORDS DE LA ZAC

4.4.3.1.3 - Orange / Fibre optique

La zone de projet est entourée d'un réseau ORANGE passant sur l'Avenue de Gimel, l'Avenue de Rome et la Départementale n°127. Des réseaux enterrés sont également présents dans l'ensemble des quartiers adjacents existants. Des réseaux aériens existants au Sud de la zone d'étude seront à supprimer.

4.4.3.1.4 - Fibre optique (hors Orange)

Plusieurs réseaux de fibre optique sont présents à proximité de la ZAC :

- Réseau NUMERICABLE : il existe des réseaux NUMERICABLE Route de Grabels, Rue Pasteur et Ancien Chemin Rural de Montpellier.
- Réseau SFR : il existe des réseaux SFR Rue Pasteur et Avenue de Rome.
- Réseau 3M : il existe des réseaux 3M Avenue de l'Europe, Avenue de Gimel, Route de Montpellier à Grabels et Rue de la Valsière.
- Réseau NUMHERAULT : il existe des réseaux NUMHERAULT Chemin Pasteur.

Les cartes suivantes situent ces réseaux.

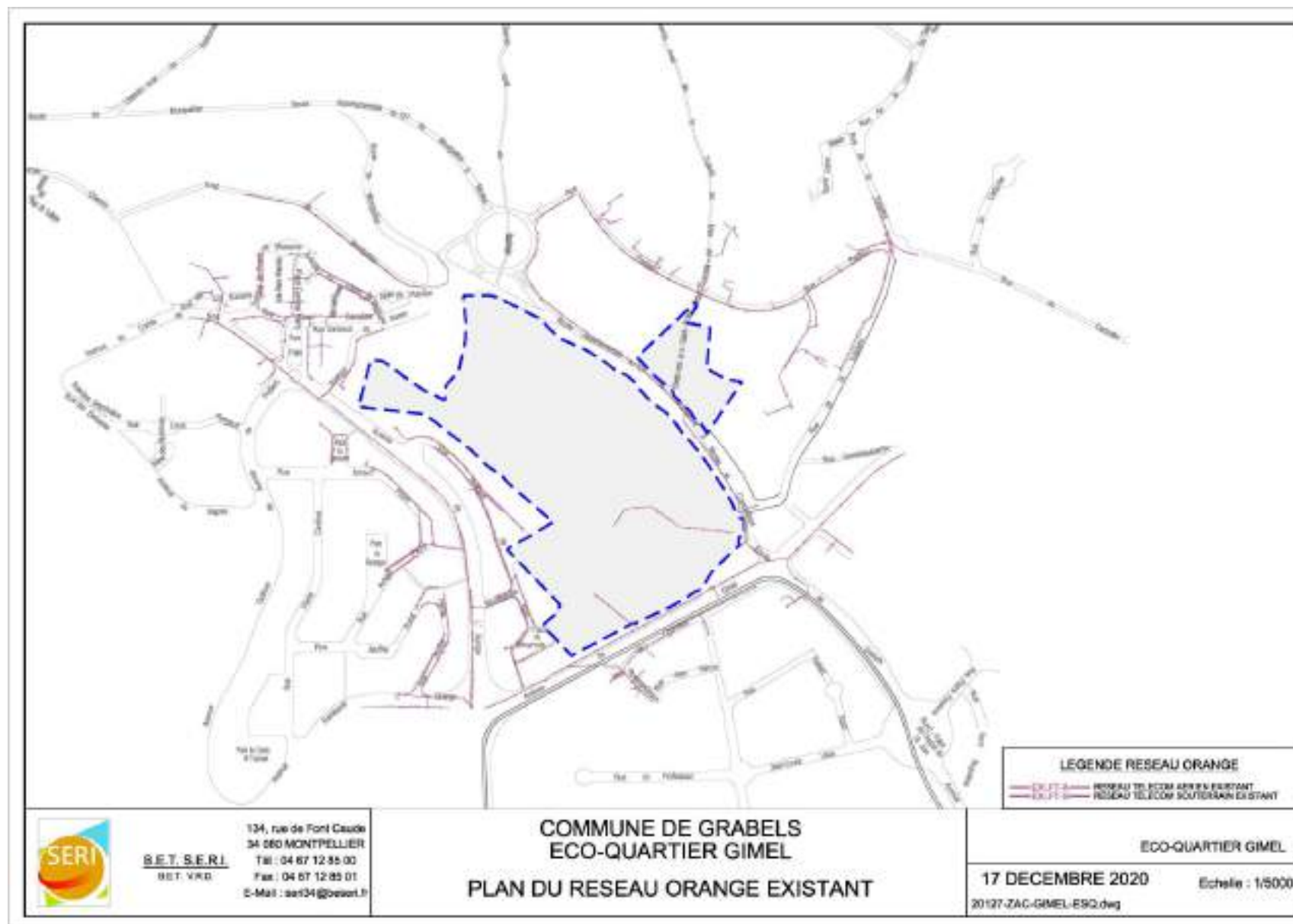


FIGURE 57 : RESEAUX ORANGE AUX ABORDS DE LA ZAC

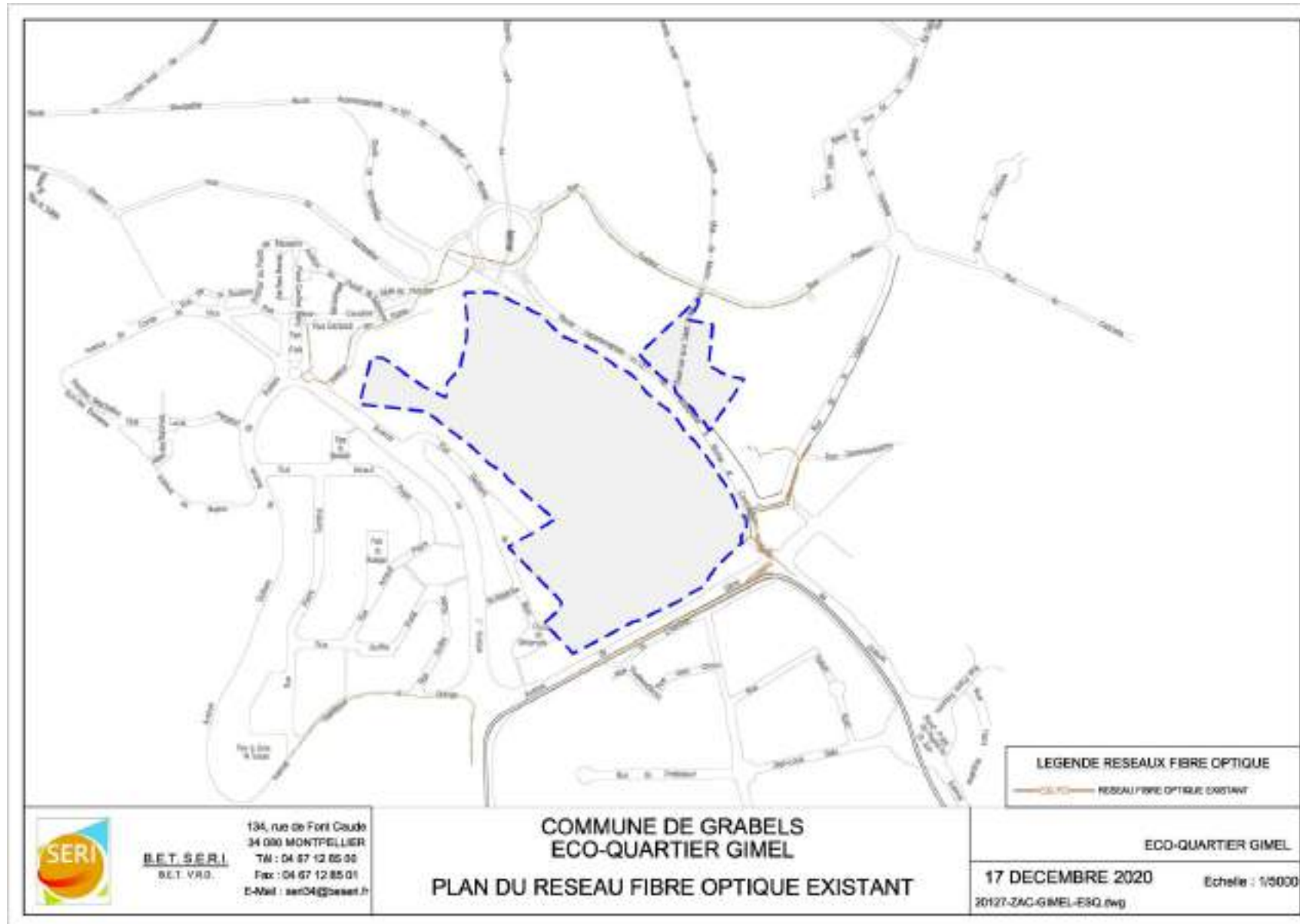


FIGURE 58 : RESEAUX DE FIBRE OPTIQUE AUX ABORDS DE LA ZAC

4.4.3.2 - Gaz

Les réseaux de gaz à proximité de la zone d'étude sont les suivants :

- Côté Est / Départementale RD 127 : un réseau gaz en PE Ø125 est présent sur une partie de ladite départementale. Ce réseau est sur la commune de Grabels.
- Côté Sud : deux conduites sont présentes, en acier Ø168 et Ø219, elles se situent dans l'Avenue de Gimel sur la ville de Montpellier.
- Côté ouest : des réseaux acier Ø48 ou PE Ø63 se situent dans les zones urbanisées proche de l'opération. Une conduite en acier Ø168 chemine dans l'Avenue de l'Europe. Toutes ces conduites se trouvent sur la Ville de Montpellier.

La carte suivante situe ces réseaux.

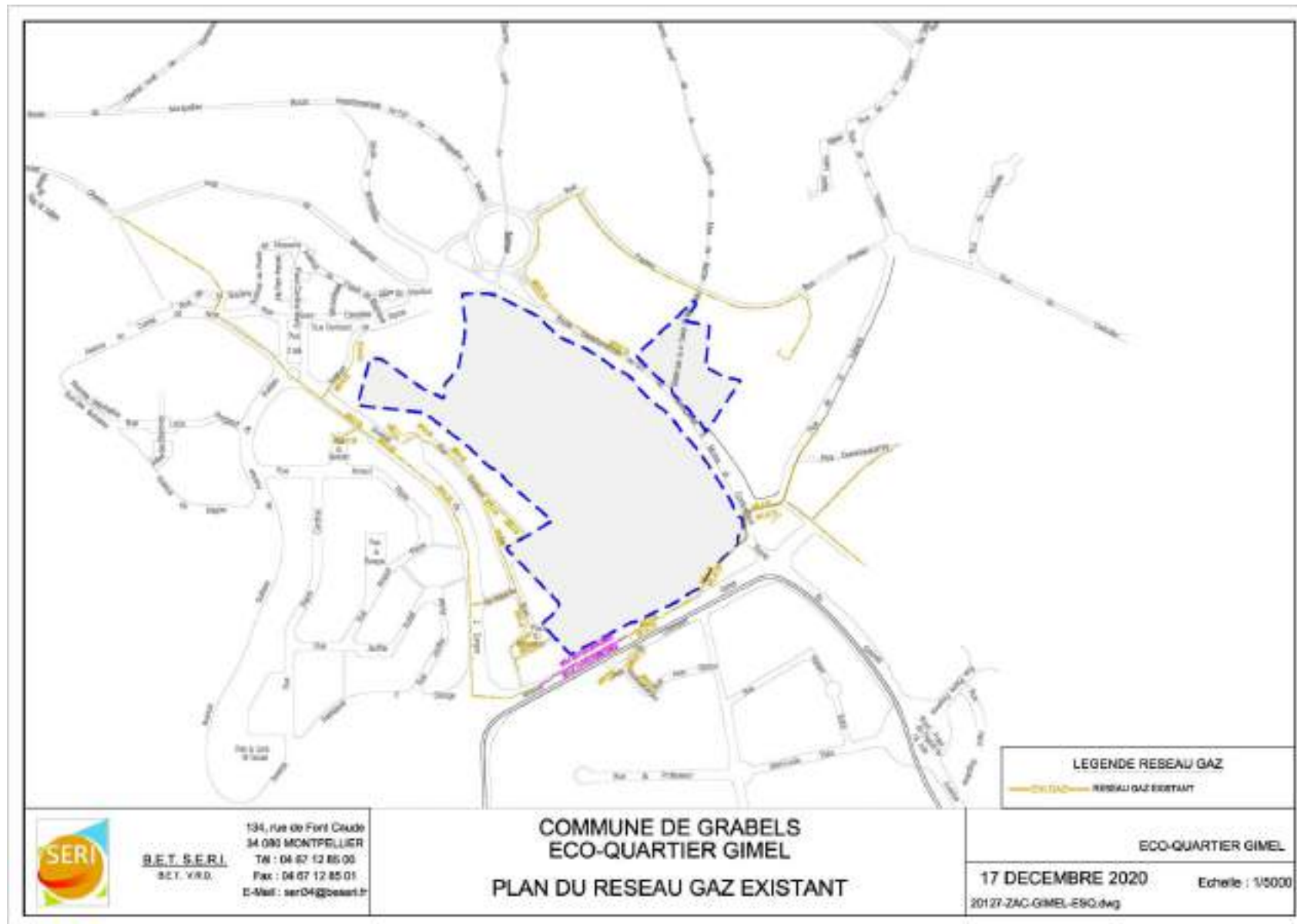


FIGURE 59 : RESEAUX DE GAZ AUX ABORDS DE LA ZAC

4.4.3.3 - Eau potable

La commune de Grabels est alimentée par la régie des eaux de la métropole de Montpellier.

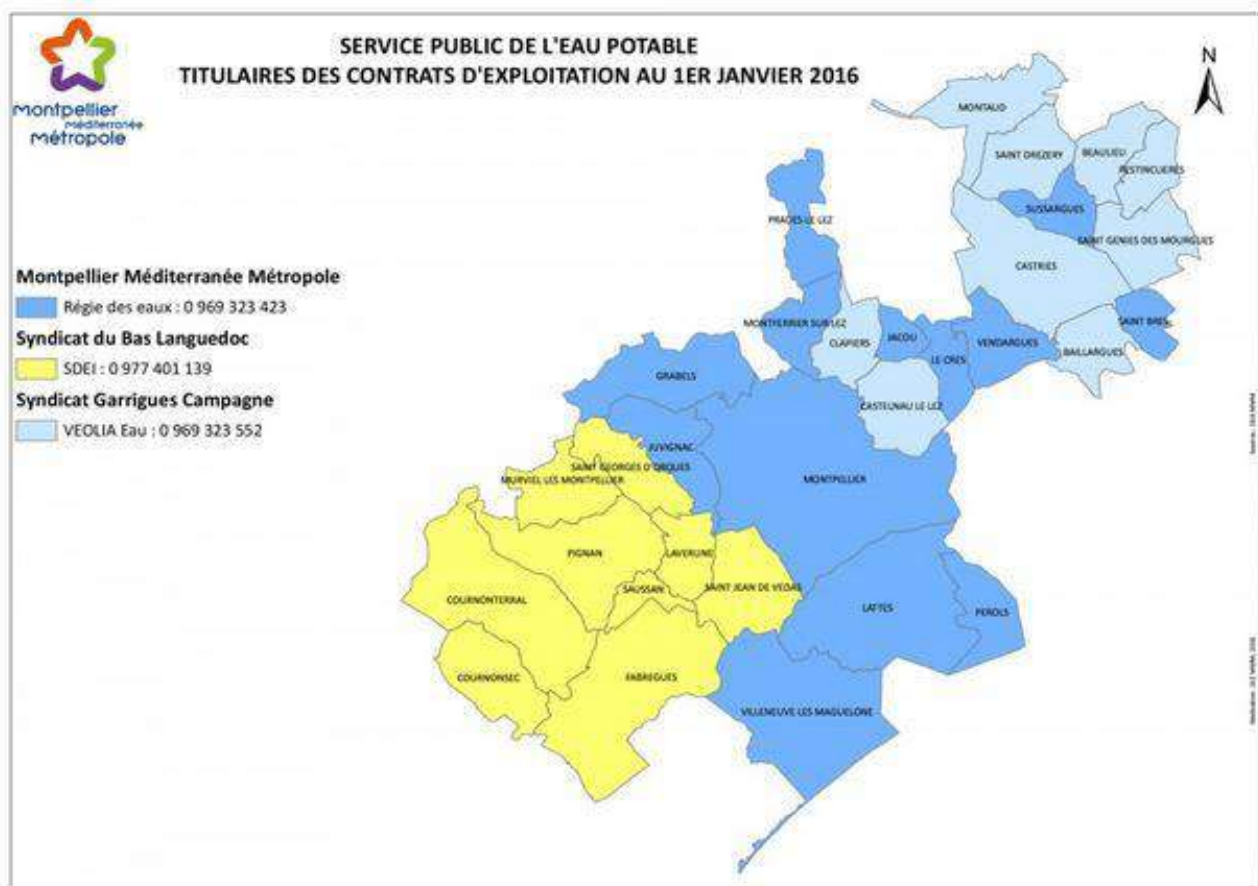


FIGURE 60 : COMMUNES ALIMENTEES PAR LA REGIE DES EAUX DE LA METROPOLE DE MONTPELLIER EN 2016

Les dernières analyses réalisées en 2018 donnent des résultats conformes aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

A proximité de la zone de projet les réseaux d'eau potable sont les suivants :

- Côté Nord : le réseau d'eau potable est présent dans les diamètres 150 à 500 mm en fonte, une conduite en diamètre 500mm traverse le projet au Nord-Ouest sur la parcelle cadastrée section AA n° 59. En plus de ces réseaux, un ou des réservoirs nommés « Haut de Massane » d'une capacité de 26 000 m³ sont présents sur la parcelle cadastrée section LY n° 228 de la ville de Montpellier.
- Côté Est : le réseau d'eau potable est présent avec une conduite en diamètre 150 et une autre en diamètre 400 mm en fonte au niveau de la rue Louis Pasteur.
- Côté Sud : le réseau d'eau potable est présent avec des conduites en diamètre 200 fonte, 150 fonte, 300 fonte et 500 béton dans les zones déjà urbanisées de la ville de MONTPELLIER.
- Côté Ouest : le réseau d'eau potable est présent avec des conduites en diamètre 500 fonte, 300 fonte et 150 fonte dans les zones déjà urbanisées de la ville de Montpellier.

La carte suivante situe ces réseaux.

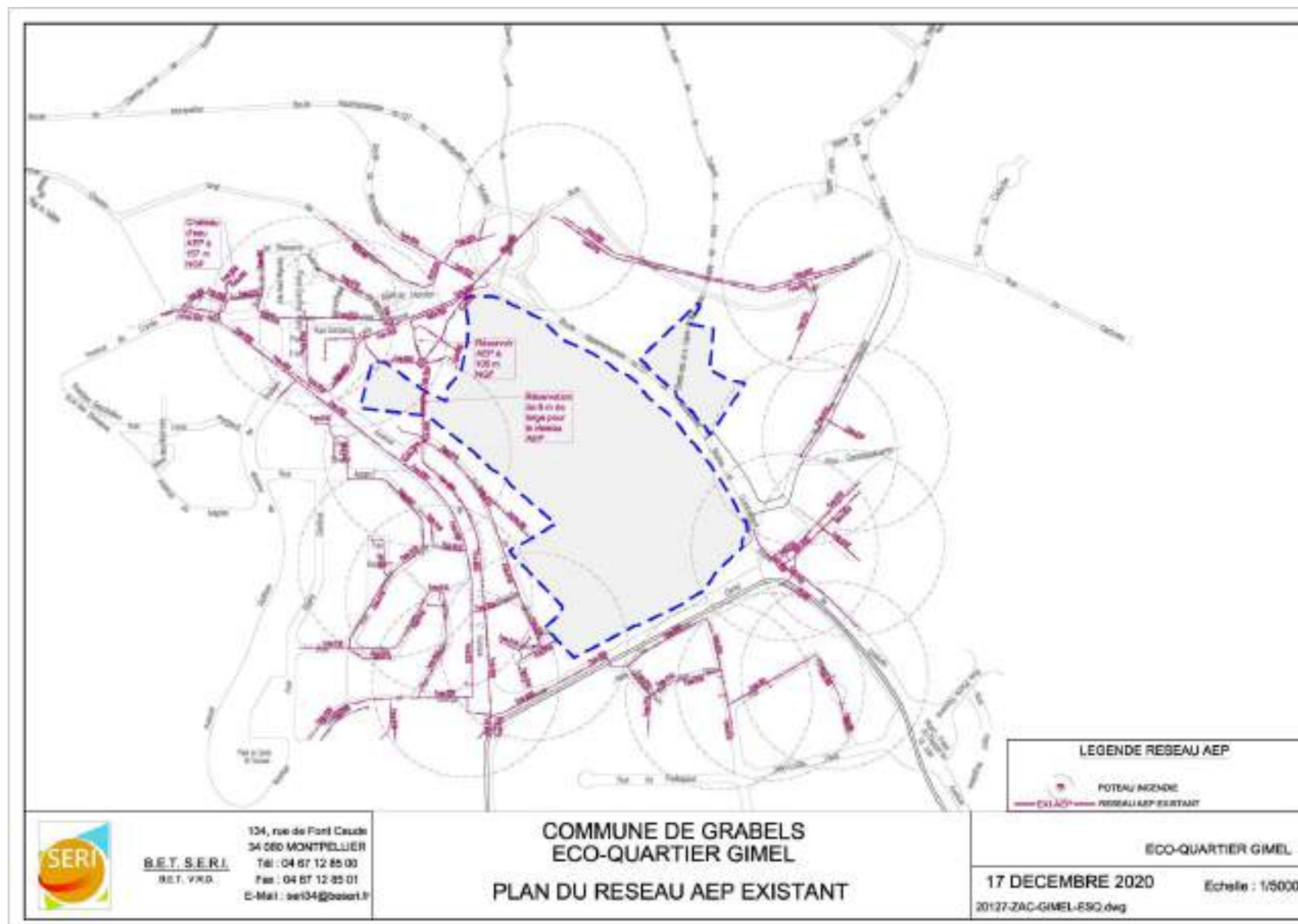


FIGURE 61 : RESEAUX D'EAU POTABLE AUX ABORDS DE LA ZAC

4.4.3.4 - Eaux usées

Les eaux usées de la commune de Grabels sont traitées via la station d'épuration de Montpellier nommée MAERA qui accueille aussi les effluents de 18 autres communes dont 5 hors métropole.

MAERA a été mise en service en 2005 pour une capacité nominale de 470 000 EH et un débit de référence de 120 000 m³/j. Actuellement, la station fonctionne presque à la limite de ses capacités, avec un débit d'entrée moyen de 120 000 m³/j pour une charge de 470 000 EH. La station traite les eaux par le processus des boues.

A proximité de la zone de projet les réseaux d'eaux usées sont les suivants :

- Côté Nord-Ouest : les réseaux d'eaux usées sont présents dans les zones déjà urbanisées de la ville de Montpellier. Ces réseaux sont en PVC de diamètres 200 mm.
- Côté Ouest : les réseaux d'eaux usées sont présents dans les zones déjà urbanisées de la ville de Montpellier. Ces réseaux sont en amiante ciment ou PVC de diamètres 150 mm à 200 mm. Tous les effluents collectés vont vers l'intercepteur de Montpellier et ensuite à la station d'épuration MAERA.
- Côté Sud-Est : trois réseaux d'eaux usées sont présents. L'un se trouve dans la rue de Puech Villa, l'autre dans la rue de la Valsière et le dernier dans la rue Jean Giroux. Ils se trouvent toujours sur la ville de Montpellier, sont de diamètre 200 mm et de matériaux inconnus.

La carte suivante situe ces réseaux.

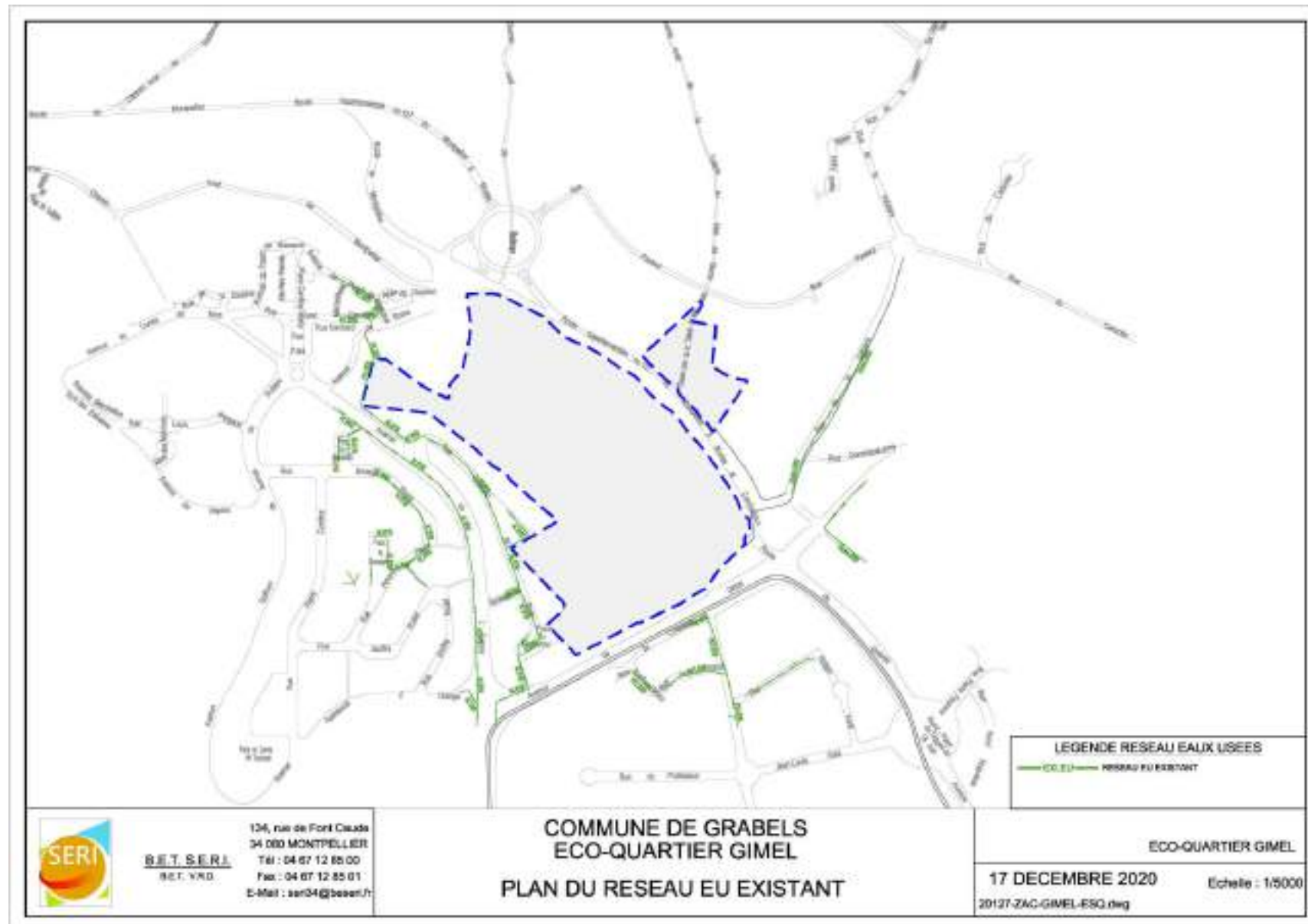


FIGURE 62 : RESEAUX D'EAUX USEES AUX ABORDS DE LA ZAC

4.4.3.5 - Défense incendie

La zone est déjà entourée par un réseau de défense incendie. Ainsi, on trouve des poteaux d'incendie tout autour de la zone d'aménagement :

- 2 poteaux d'incendie au Nord sur la Rue Louis Pasteur ;
- 2 poteaux d'incendie au Nord-Ouest avec 1 PI sur la Rue Garibaldi et 1 sur la Rue Jean ;
- 5 poteaux d'incendie à l'Ouest avec 2 PI sur l'Avenue de l'Europe, 1 sur la Place du Minervo, 1 sur la Rue Jaufred Rudel et 1 sur la Place du Rouergue ;
- 4 poteaux d'incendie au Sud avec 1 sur la Rue de Malbosc, 2 sur la Rue Robert Koch et 1 sur la Rue de Puech Villa ;
- 2 poteaux d'incendie à l'Est sur la rue de la Valsière.

L'ensemble des concessionnaires réseaux seront contactés en amont des travaux pour connaître la position exacte de leurs réseaux et les prescriptions relatives à ces réseaux.

De nombreux réseaux existants bordent le périmètre de la ZAC :

- Des réseaux électriques HTA et BT, dont certains appartiennent à la Coopérative d'Electricité de Saint Martin de Londres (CESML) ;
- De nombreux réseaux de fibre optique de différents opérateurs (Orange principalement mais aussi Numéricable, SFR, 3M et Num'Hérault) ;
- Des réseaux de gaz ;
- Des réseaux d'eau potable alimentés par la régie des eaux de la métropole de Montpellier ;
- Des réseaux d'eaux usées permettant le traitement de celles-ci à la station d'épuration de Montpellier nommée MAERA.

Enfin la zone d'étude est déjà entourée par un réseau de défense incendie.

4.4.4 - Déplacements, mobilité et trafic

La desserte de ZAC Gimel sur la commune de Grabels à l'ouest de Montpellier s'inscrit dans un contexte de déplacements caractérisé par :

- Une bonne proximité avec le réseau de tramway, via l'arrêt « Euro médecine » desservi par la ligne 1 Mosson – Odysseum et accessible en 10 minutes maximum à pied ;
- Une desserte par des lignes de bus du réseau TAM offrant des fréquences convenables ;
- La présence d'aménagements cyclables, dont certains en site propre le long des voiries encadrant le secteur en projet ;

- La proximité immédiate du Boulevard de Rome – Route de Montpellier, voirie principale de desserte de la commune de Grabels ;
- Un réseau viaire aux conditions d'écoulement des trafics :
 - Convenables depuis/vers le centre-ville de Grabels, depuis/vers le quartier de la Valsière et celui des Hauts de Massane à l'ouest ;
 - Dégradées depuis/vers la ville centre de Montpellier.

La société Horizon Conseil a réalisé un diagnostic des mobilités au sein du périmètre d'étude défini sur la figure ci-contre.

Ce secteur d'étude se situe en entrée nord-ouest du territoire métropolitain, au contact de la ville centre de Montpellier et du territoire du Pic St Loup.

Il s'agit d'un territoire intégrant des zones périurbaines résidentielles de La Valsière et des Hauts de Massane, ainsi que des pôles d'activités économiques majeurs (Pôle d'Activités d'Euromédecine).



FIGURE 63 : LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE

4.4.4.1 - Trafics journaliers en Heures de Pointe du Matin et du Soir

Les trafics automobiles journaliers et horaires sur le périmètre d'étude ont été collectés et reconstitués à partir :

- D'une part des données existantes, extraites d'études de trafic disponibles :
 - Rapport d'enquête – Comptages automatiques et directionnels Montpellier, secteur Gimel – SORMEA – Octobre 2017 ;
 - Etude Déplacements Interface Montpellier – Grabels – TRANSITEC – 2017/2018 ;
 - Schéma de déplacements de l'entrée Nord de Montpellier – Horizon Conseil – 2018 ;
- D'autre part de comptages de trafic en section courante réalisés par Horizon Conseil dans le cadre de la présente étude : rue de la Valsière, avenue de Gimel et avenue de Rome.

Les trafics moyens journaliers des principaux axes à proximité de la zone de projet sont les suivants :

- **Boulevard de Rome (au droit de la ZAC) :**
 - Un trafic moyen journalier de 8 000 véh/jour dans les deux sens ;
 - Un niveau de trafic que l'on peut qualifier de limité/modéré, en adéquation avec le gabarit à deux voies sur cette section (une voie par sens).
- **Rue Louis Pasteur :**
 - Un flux moyen journalier de 8 850 véh/jour dans les deux sens ;
 - Un niveau de trafic modéré, en adéquation avec le gabarit à deux voies sur cette section.
- **Rue de la Valsière :**

Un flux moyen journalier de 8 000 véh/jour dans les deux sens, soit un trafic modéré, cohérent avec le gabarit à deux voies sur cette section.

■ Avenue de Rome :

- Un trafic modéré, de près de 5 800 véh/jour dans les deux sens, cohérent avec un dimensionnement à une voie par sens ;
- Un flux équilibré par sens.

■ Avenue de Gimel :

- Un flux de près de 15 900 véh/jour dans les deux sens ;
- Un trafic légèrement déséquilibré : près de 6 véhicules sur 10 circulent en direction de l'avenue de l'Europe. Ce déséquilibre est probablement lié aux usages de transit pour rejoindre la ville centre de Montpellier en évitant l'avenue des Moulins (sens Nord → Sud) ;
- Un niveau de trafic compatible avec un dimensionnement « confortable » à 2x2 voies sur une grande partie de la section mais une capacité d'écoulement des flux contrainte par les carrefours à feux d'extrémité ;
- A noter la réduction à une voie de circulation en sortie du carrefour de l'Europe en direction de l'est afin de bénéficier d'une voie de « Tourne à Droite » vers le Parc Euromédecine et éviter ainsi l'interruption des flux principaux lors du passage du tramway T1.

■ Avenue de l'Europe au sud de l'avenue de Gimel :

- Un trafic de 16 970 véh/jour dans les deux sens, près de 4 fois supérieur à celui recensé sur la section Nord ;
- Un flux légèrement déséquilibré, prépondérant dans le sens Nord → Sud, justifié par les flux de transit circulant en amont sur l'avenue de Gimel ;
- Un niveau de trafic cohérent avec un gabarit à 2x2 voies sur cette section mais une capacité d'écoulement des flux relativement contrainte par les carrefours à feux d'extrémité.

■ Avenue de l'Europe au nord de l'avenue de Gimel :

- Un faible trafic de 4 500 véh/jour dans les deux sens ;
- Un axe aux capacités surdimensionnées (2x2 voies) au regard des flux relevés.



FIGURE 64 : SYNTHÈSE DES TRAFICS MOYENS JOURNALIERS PAR SENS DE CIRCULATION (JOURS OUVRES)

Les cartes ci-après présentent les trafics des principaux axes à proximité de la zone de projet en Heure de Pointe du Matin, dans la tranche horaire 7h45 – 8h45, puis en Heure de Pointe du Soir entre 17h et 18h pour un jour ouvré « type » mardi ou jeudi.

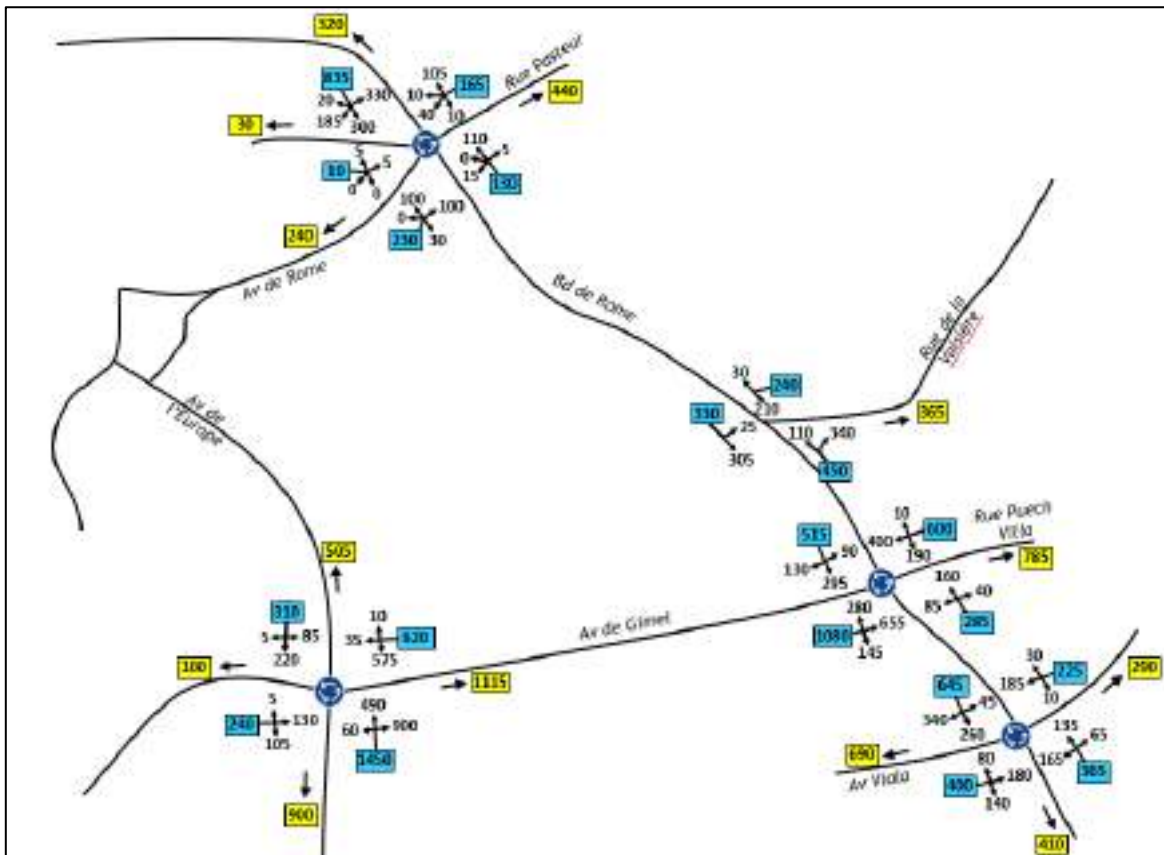


FIGURE 65 : REPARTITION DES TRAFICS AUX PRINCIPAUX CARREFOURS DU SECTEUR D'ETUDE EN HEURE DE POINTE DU MATIN 7H45 - 8H45 (UNITE VEHICULE PARTICULIER U.V.P.)



FIGURE 66 : TRAFICS EN HEURE DE POINTE DU MATIN 7H45 - 8H45 (J.O.) ET RESERVES DE CAPACITE SUR LE RESEAU VIAIRE

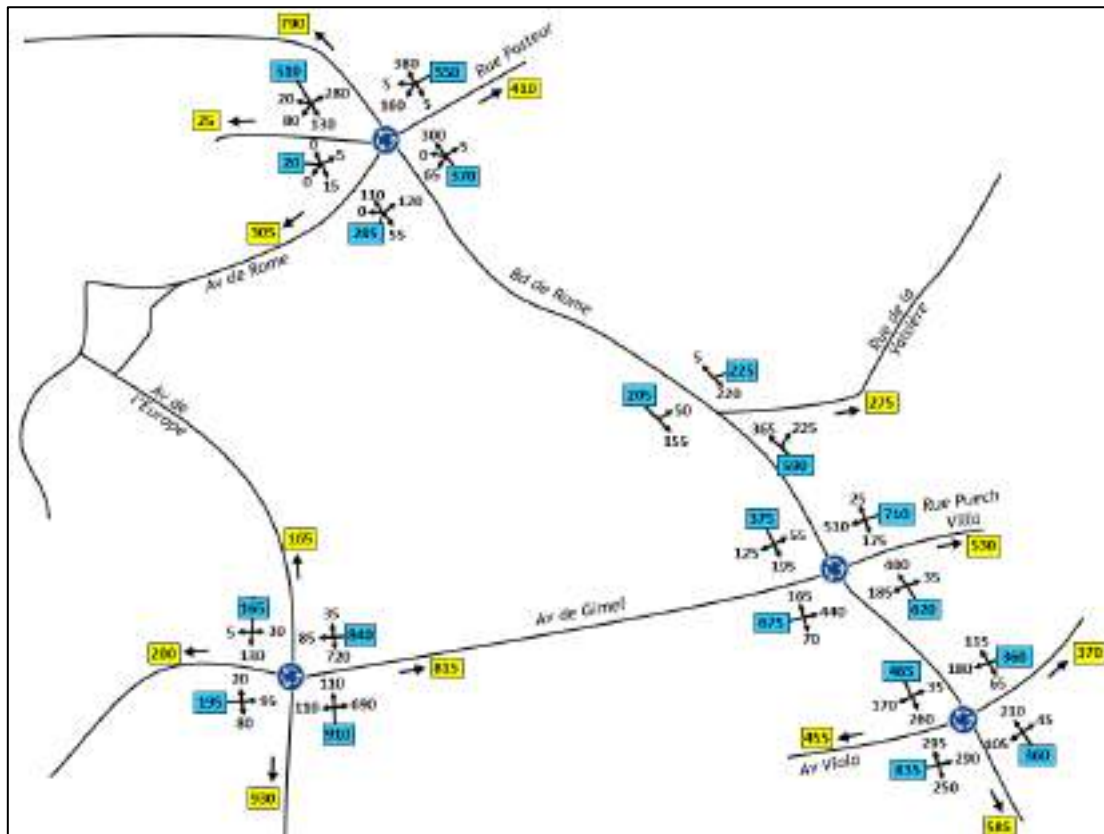


FIGURE 67 : REPARTITION DES TRAFICS AUX PRINCIPAUX CARREFOURS DU SECTEUR D'ETUDE EN HEURE DE POINTE DU SOIR 17H – 18H (UNITE VEHICULE PARTICULIER U.V.P.)

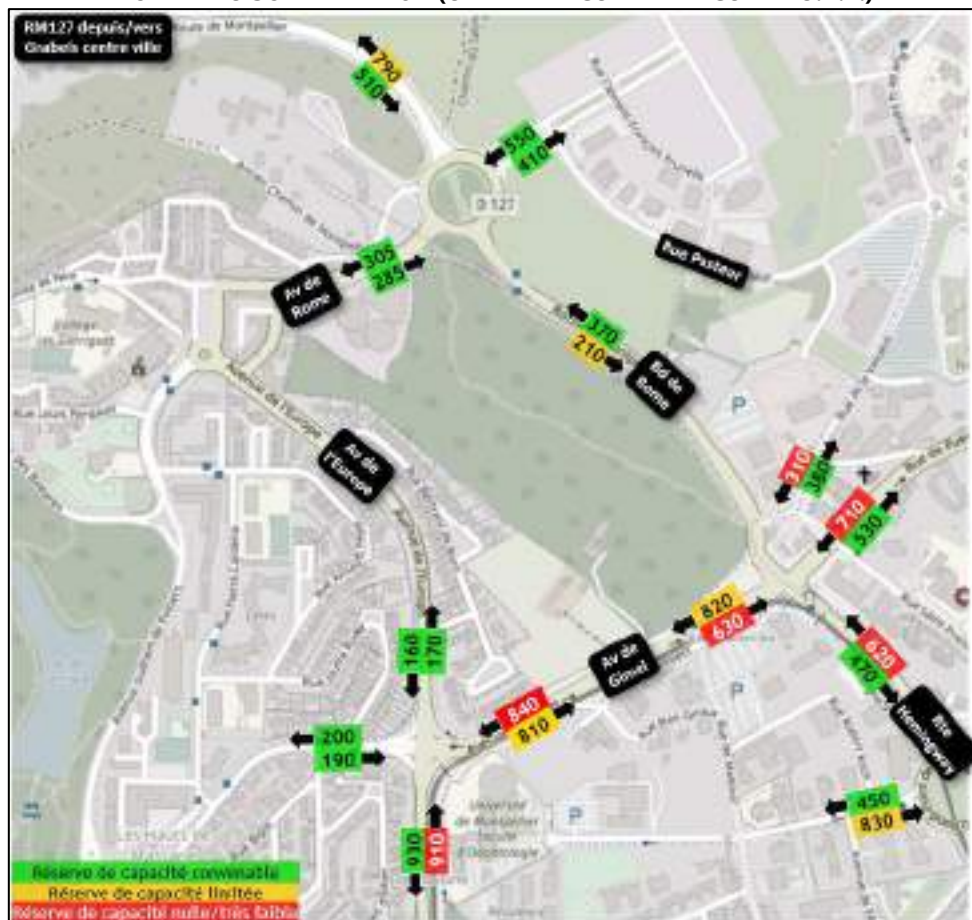


FIGURE 68 : TRAFICS EN HEURE DE POINTE DU SOIR 17H – 18H (J.O.) ET RESERVES DE CAPACITE SUR LE RESEAU VIAIRE

Les congestions sur l'avenue des Moulins génèrent des itinéraires de transit Nord – Sud significatifs sur les axes encadrant la ZAC Gimel :

- Principalement sur l'avenue de Gimel : 550 à 650 véh/h le matin et 780 à 880 véh/h le soir (dans les deux sens de circulation) ;
- Plus secondairement :
 - Boulevard de Rome et route Hemingway : 150 à 250 véh/h le matin et 230 à 330 véh/h le soir ;
 - Avenue de l'Europe Nord : 250 à 350 véh/h le matin et 180 à 230 véh/h le soir (depuis/vers le rond-point du Salinier).

Ces itinéraires de transit concernent majoritairement des automobilistes en relation avec la Route de Ganges.

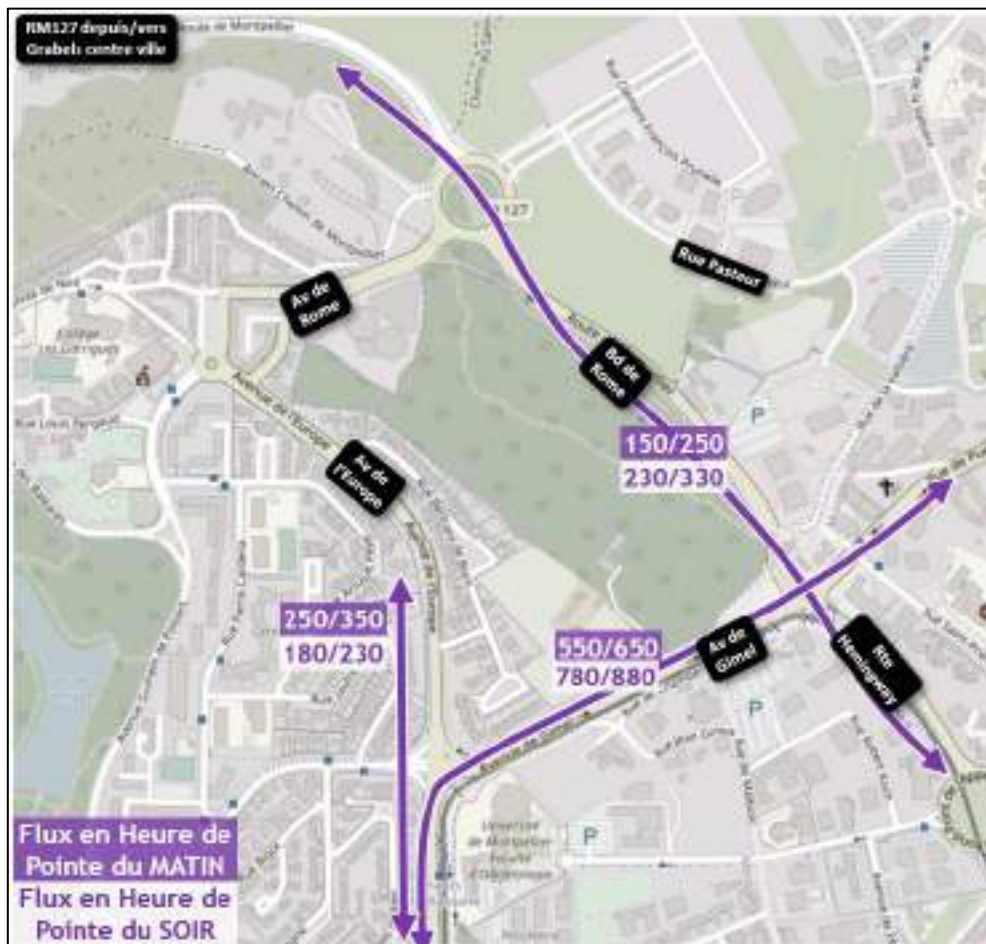


FIGURE 69 : PRINCIPAUX FLUX DE TRANSIT EN HEURES DE POINTE DU MATIN ET DU SOIR

4.4.4.2 - Conditions d'écoulement des flux et analyse qualitative du réseau de voirie

4.4.4.2.1 - Conditions de circulation en Heures de Pointe Matin et Soir

Les différents états d'écoulement des trafics en Heure de Pointe du Matin, dans la tranche horaire 7h45 – 8h45/8h – 9h, puis en Heure de Pointe du Soir, entre 17h et 18h, pour un jour ouvré sont présentés par les cartes ci-après.

Ces états sont classifiés en quatre catégories :

- Fluide : écoulement satisfaisant ;
- Dense : circulation dense et continue qui s'opère à des vitesses plus « réduites » mais sans phénomène de rétention ou de circulation « en accordéon » ;
- Perturbé : écoulement ralenti mais sans blocage des flux. L'infrastructure est en limite de capacité ;

- Saturé : circulation « au pas » ou bloquée, liée aux entrecroisements, à des manœuvres de rabattement ou au franchissement de carrefour. La voie n'est plus en mesure de répondre à la demande de trafic.

Cette classification a été bâtie en intégrant d'une part les volumes de trafic recensés en heures de pointe, d'autre part les observations réalisées in situ à ces périodes.

Les conditions de circulation en pointe du matin sont contrastées, caractérisées par :

- Une circulation relativement fluide dense sur le Boulevard de Rome au nord du giratoire du Salinier, sur l'avenue de Rome et l'avenue de l'Europe en traversée des Hauts de Massane ainsi que sur la rue Louis Pasteur ;
- Un écoulement dense sans perturbation significative sur l'avenue de l'Europe au sud de l'avenue de Gimel, sur la rue Puech Villa ainsi sur la rue E. Hemingway ;
- Des sections perturbées à saturées : sur l'avenue de Gimel dans les deux sens de circulation en approche des deux carrefours à feux d'extrémité, et le boulevard de Rome en amont du complexe carrefour à feux de Gimel.

Les conditions de circulation en pointe du soir sont également contrastées, caractérisées par :

- Une circulation relativement fluide dense sur la Boulevard de Rome au nord du giratoire du Salinier, sur l'avenue de Rome et l'avenue de l'Europe en traversée des Hauts de Massane ainsi que sur la rue Louis Pasteur ;
- Un écoulement dense sans perturbation significative sur l'avenue de l'Europe au sud de l'avenue de Gimel ainsi que sur la rue E. Hemingway ;
- Des sections perturbées à saturées : sur l'avenue de Gimel dans les deux sens de circulation en approche des deux carrefours à feux d'extrémité, avec une accentuation des rétentions en amont du carrefour à feux Gimel – Europe.



FIGURE 70 : CONDITIONS DE CIRCULATION EN HEURE DE POINTE DU MATIN



FIGURE 71 : CONDITIONS DE CIRCULATION EN HEURE DE POINTE DU SOIR

4.4.4.2.2 - Fonctionnement actuel des carrefours du secteur d'étude

■ **Carrefours Av de Gimel – Route Hemingway – Rue Puech Villa – Rue de la Valsière – Boulevard de Rome (RD127) :**

Cette zone est constituée de deux carrefours gérés par feux tricolores et proches, inter distants de 65 m :

■ Carrefour principal de Gimel :

- ▶ Un cycle à 4 phases (une phase par branche afin d'intégrer au mieux les flux de « Tourne à Gauche ») ;
- ▶ Un fonctionnement complexe logiquement générateur de fortes rétentions aux heures de pointe ;

■ Carrefour secondaire de Gimel :

- ▶ Un cycle à 3 phases dont une phase de « Tourne à Gauche » vers la rue de la Valsière ;
- ▶ Un fonctionnement dégradé par la proximité du carrefour principal de Gimel.



FIGURE 72 : CARREFOURS DE GIMEL - RTE HEMINGWAY – RUE PUECH VILLA – RUE DE LA VALSIERE – BD DE ROME

■ **Carrefour Av de Gimel – Av de l'Europe – Av Rimbaud d'Orange :**

Ce carrefour est caractérisé par :

- Un cycle à 4 phases (une phase par branche afin d'intégrer au mieux les flux de « Tourne à Gauche ») ;
- Un fonctionnement complexe et logiquement générateur de fortes rétentions aux heures de pointe ;
- La présence de traversées piétonnes/cyclables sur chacune des voies à franchir, toutes sécurisées par feux tricolores.



FIGURE 73 : CARREFOUR AV DE GIMEL – AV DE L'EUROPE – AV RIMBAUD D'ORANGE

4.4.4.2.3 - Conditions de circulation sur le secteur d'étude élargi

A une échelle élargie, le réseau viaire est caractérisé par :

- Une circulation saturée sur :
 - L'ensemble de l'avenue des Moulins depuis le secteur de la Lyre jusqu'à la rue du Pr Blayac, notamment le giratoire du Château d'O et le système d'échanges d'Alco ;
 - Route Hemingway et sa parallèle, la rue St Priest, au droit de leurs carrefours d'extrémité (Est et Ouest).
- Des conditions de circulation relativement fluides sur :
 - L'ensemble de l'avenue de l'Europe jusqu'à la rue du Pr Blayac ;
 - La rue Louis Pasteur et la rue de la Valsière en traversée du quartier du même nom ;
 - La rue des Apothicaires en traversée du Parc d'Activités Euromédecine.



FIGURE 74 : CONDITIONS DE CIRCULATION



FIGURE 75 : CONDITIONS DE CIRCULATION EN HEURES DE POINT DU MATIN (A GAUCHE) ET DU SOIR (A DROITE)

4.4.4.3 - Hiérarchisation du réseau viaire

A l'échelle du secteur d'étude, le réseau viaire est organisé suivant trois niveaux :

- Le réseau structurant : Boulevard de Rome et sa continuité la route Hemingway, l'axe Puech Villa – avenue de Gimel et sa continuité l'avenue de l'Europe « Sud », rue L. Pasteur depuis/vers le quartier de la Valsière ;
- Le réseau de voirie assurant des liaisons inter quartiers : avenue de Rome, avenue de l'Europe, avenue R. d'Orange, rue de la Valsière entre la rue L. Pasteur et le carrefour à feux de Gimel ;
- Le réseau de desserte locale : rue de Chamberte, rue de St Priest entre la rue de la Valsière et la rue de Puech Villa.



FIGURE 76 : ORGANISATION DU RESEAU VIAIRE

Cette hiérarchisation a été définie au regard des flux recensés sur le réseau viaire. Elle diffère à ce titre de la hiérarchisation du réseau définie en termes d'objectif par la Métropole présentée ci-dessous. Cette dernière intègre notamment des axes structurants à l'échelle de la Métropole :

- Réseau super structurant : Contournement RD65 – axe des Moulins ;
- Réseau structurant : axe Boulevard de Rome (RD127) – Route Hemingway – ru du Père Soulas ;
- A plus petite échelle : réseau inter quartier : axe Apothicaires – Puech Villa – Gimel – Europe (de part et d'autre de l'av de Gimel).

Les avenues de Gimel et de l'Europe « Sud » sont à ce titre classées comme voies inter quartiers et leur fonction structurante n'est pas « privilégiée » dans le schéma ; les circulations automobiles structurantes ayant vocation à utiliser la RD65 - avenue des Moulins.

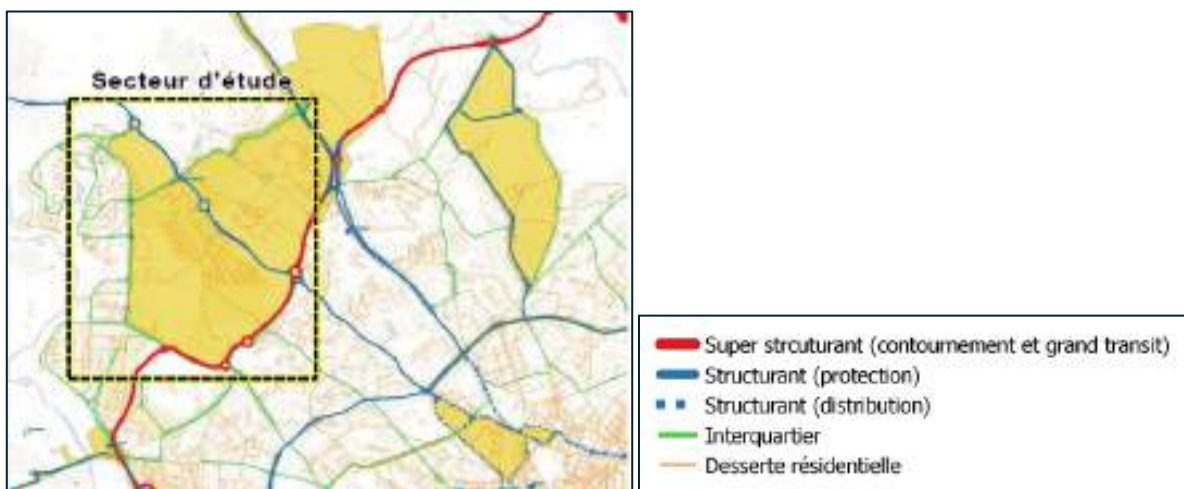


FIGURE 77 : HIERARCHISATION DU RESEAU PAR LA METROPOLE

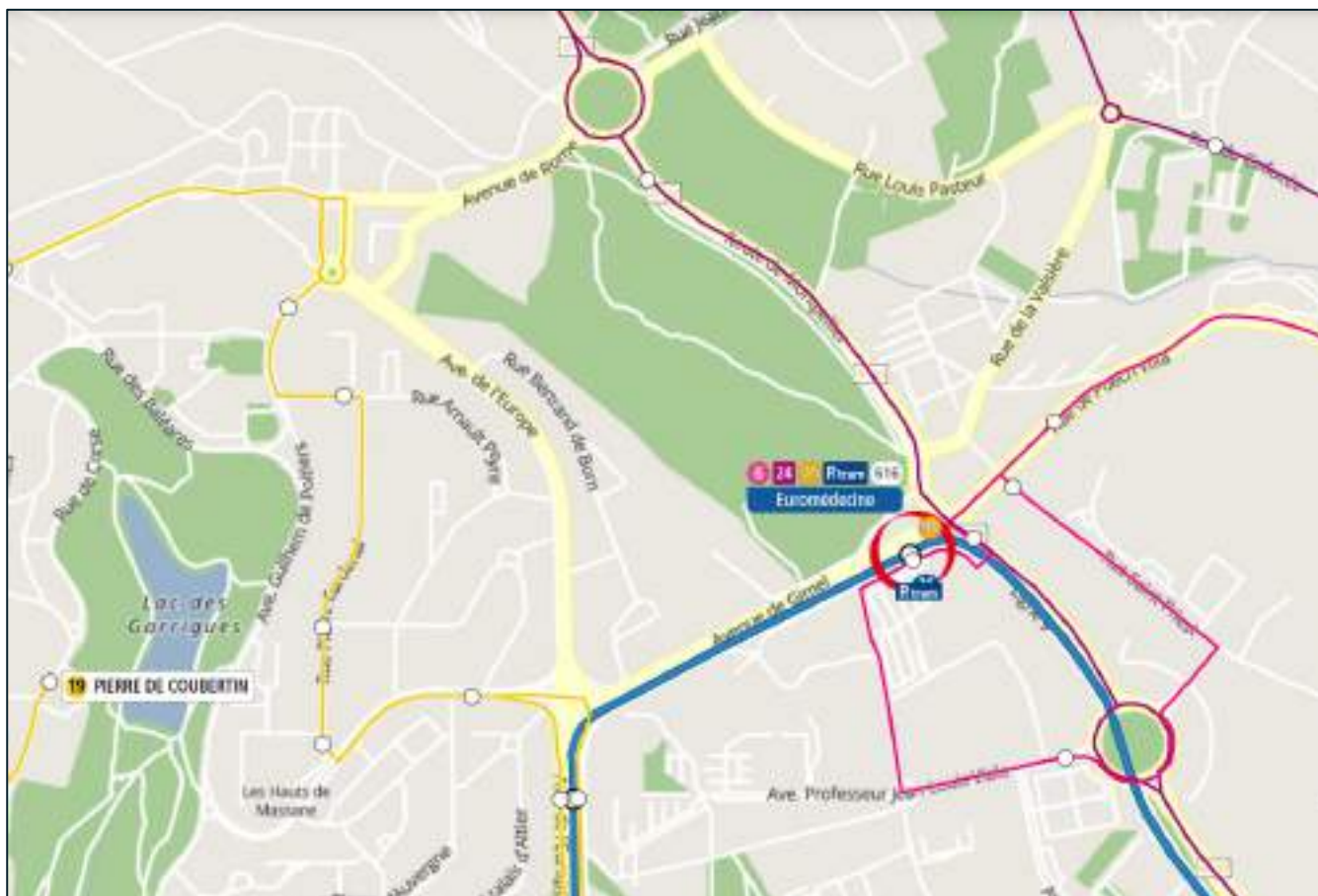
Source : Hiérarchisation du réseau viaire 2017 pour les véhicules motorisés sur la ville de Montpellier, Direction des Mobilités, version du 2017 08 30T

4.4.4.4 - Desserte en transports en commun

Le secteur de la ZAC Gimel bénéficie de la desserte en transports en commun suivante :

- Trois lignes de bus 6, 19 et 24 du réseau TAM dont les 6 et 24 desservent la station de tramway Euromédecine ;
- La ligne de tramway T1 du réseau TAM ;
- La ligne régionale LIO 616 Combaillaux – St Gély du F. – Montpellier à partir de l'arrêt Euromédecine (Hérault Transports).

Seules les lignes 19, 24 et T1 offrent une fréquence de passage de qualité, avec un bus aux 10 mn ou au ¼ d'heure pour les L19 et L24 et un passage toutes les 4/5 mn pour le tramway.



Réseau	Ligne	Origine - Destination	Arrêt(s)	Nombre de services/jour/sens	Fréquence en Heures de Pointe / sens	
Urbain T.A.M.	24	Grabels Le Pradas - Grabels La Valsière	Avenue de Rome Euromédecine	39	1 bus toutes les 15 mn	☹️
Urbain T.A.M.	6	Montpellier Euromédecine - Montpellier Pas du Loup	Euromédecine	26	1 bus toutes les 35/40 mn	☹️
Urbain T.A.M.	T1	Montpellier Mosson - Montpellier Odysseum	Euromédecine	211	1 tram toutes les 4/5 mn (8 mn ponctuellement)	😊
Urbain T.A.M.	19	Montpellier Hôtel du Département - Montpellier Pierre de Coubertin	Place d'Italie	88	1 bus toutes les 10 mn	😊
Hérault Transports	616	Montpellier - St Gély - Combaillaux - Murles	Euromédecine	2 à 3	7h35, 8h35, 12h20 et 17h15	😡

FIGURE 78 : DESSERTE EN TRANSPORTS EN COMMUN DE LA ZONE DE PROJET

4.4.4.4.1 - Fréquentations de la ligne T1

Les rames disposent de réserves de capacité à l'arrêt Euromédecine mais l'accessibilité au secteur en TC est dégradée en raison de la saturation des services sur le tronçon entre Comédie et Saint Eloi.

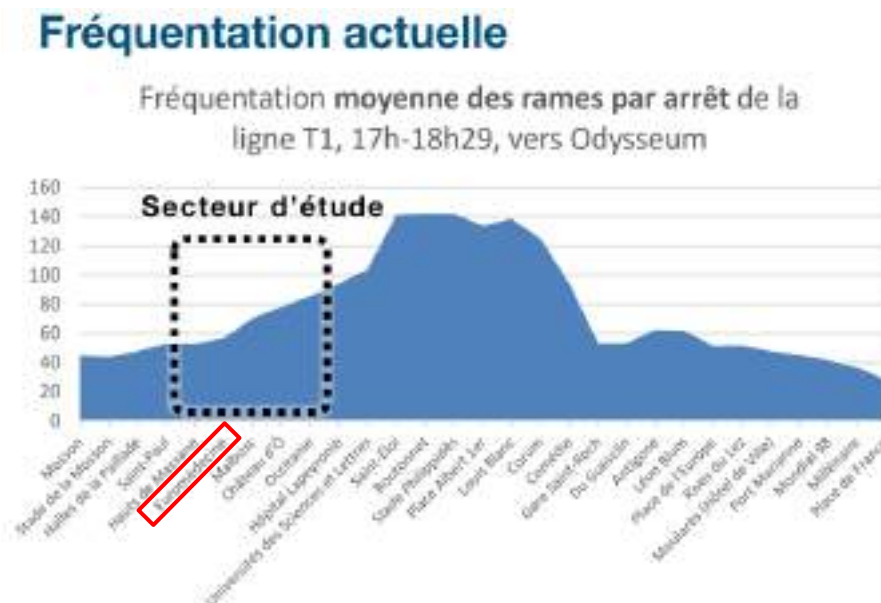


FIGURE 79 : FREQUENTATION DE LA LIGNE T1

4.4.4.4.2 - Accessibilité aux transports en commun

Les lignes L19 et L24 sont accessibles respectivement à partir de l'arrêt « Place d'Italie » situé avenue Guilhem de Poitiers localisé dans le quartier des Hauts de Massane et l'arrêt « Avenue de Rome » sur la Boulevard de Rome (RD127).

La ligne de tramway dessert l'arrêt « Euromédecine » en bordure de l'avenue de Gimel.

Les deux arrêts « Avenue de Rome » et « Euromédecine » se situent globalement à équidistance du centre de l'opération.

Le positionnement de la ZAC Gimel au regard de la desserte en transports en commun présente plusieurs atouts :

- Une bonne proximité de la desserte Tramway (T1), positionnée au sud de la ZAC (associée à un P+Tram), offrant une fréquence de passage optimale pour tout type de déplacement ;
- Une fréquence attractive des lignes 19 et 24 pour des déplacements pendulaires, notamment la L24 circulant sur la Boulevard de Rome en bordure immédiate de la Z.A.C.

Les contraintes sont les suivantes :

- Une qualité de service dégradée en heure de pointe du matin sur la L24 en direction de Montpellier/Malbosc sur la Route de Montpellier, très perturbée en approche du carrefour de Gimel, ce qui entraîne une perte de temps ;
- Une surcharge de la ligne de tramway T1 pour les liaisons avec le centre-ville de Montpellier.

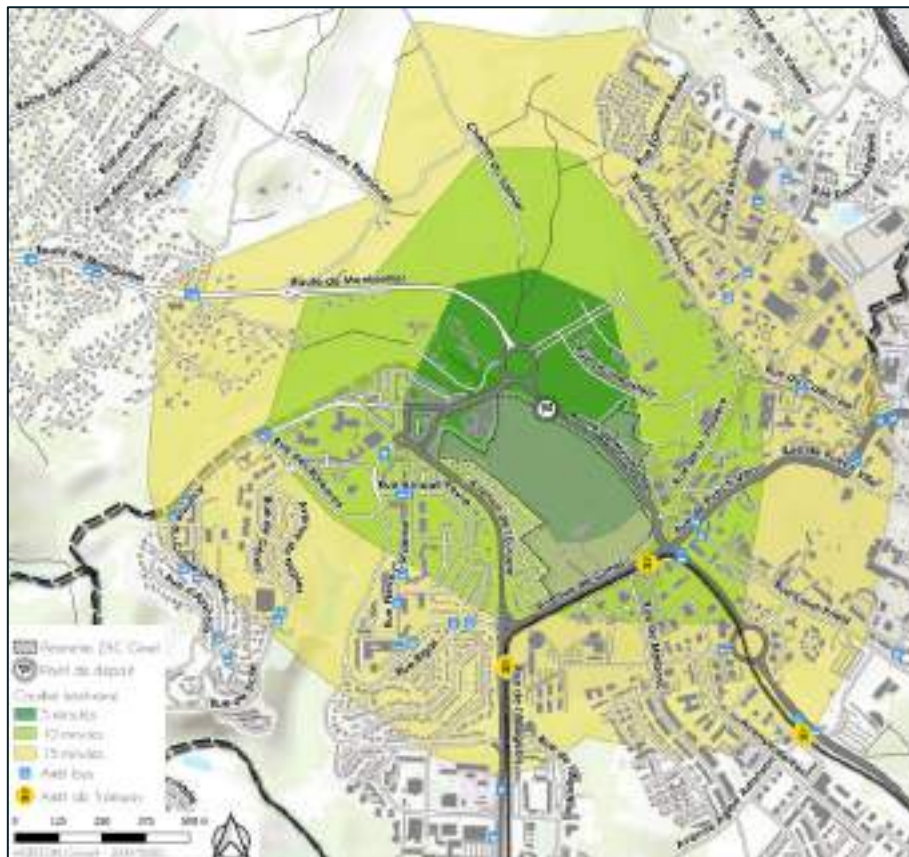


FIGURE 80 : ACCESSIBILITE AUX TRANSPORTS EN COMMUN DEPUIS LA PARTIE NORD DE LA ZONE DE PROJET

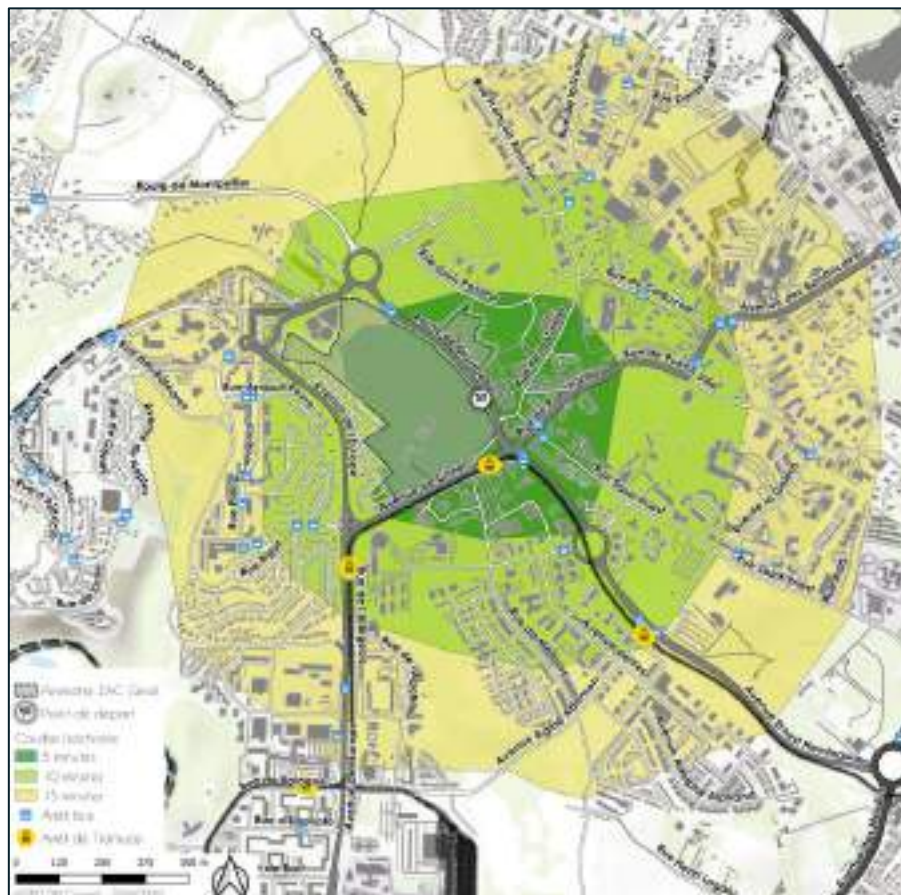


FIGURE 81 : ACCESSIBILITE AUX TRANSPORTS EN COMMUN DEPUIS LA PARTIE SUD DE LA ZONE DE PROJET

4.4.4.5 - Desserte en modes actifs

4.4.4.5.1 - Positionnement de la ZAC Gimel au regard des déplacements piétons internes et d'échanges

L'opération d'aménagement est à l'échelle des déplacements piétons internes : il suffit de 5 à 8 mn maximum pour parcourir la ZAC du nord au sud.

A proximité de la zone de projet on trouve :

- A moins de 5 mn à pied : la quasi-totalité de la ZAC Gimel, la station de tramway Euromédecine, le secteur nord du quartier de Malbosc (EFS, Esma), pôles d'emploi situés sur le haut de la rue St Priest ;
- A moins de 10 mn à pied : le quartier de Malbosc au nord de l'avenue Adanson, les activités tertiaires et de formation en bordure de la rue St Priest, les activités, commerces, services et emplois du quartier de la Valsière jusqu'à l'avenue des Apothicaires, le secteur des Hauts de Massane de part et d'autre de l'avenue de l'Europe ;
- A moins de 15 mn à pied : l'ensemble du quartier de Malbosc, le Domaine d'O, une bonne partie du quartier Euromédecine (jusqu'à la rue de la Croix Verte), le collège des Garrigues, l'ensemble du secteur des Hauts de Massane (commerces, services...).

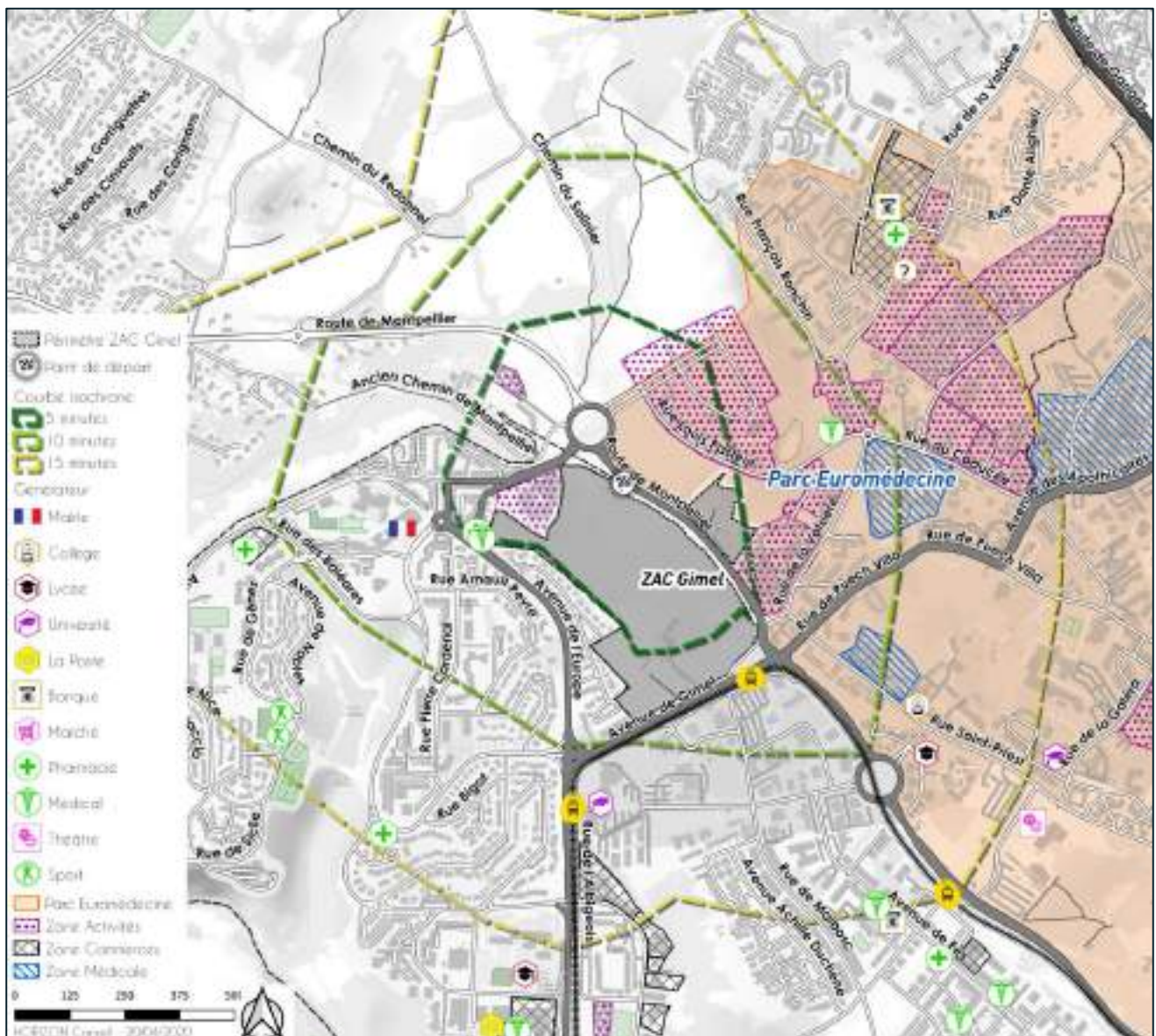


FIGURE 82 : LIEUX ACCESSIBLES PAR LES PIETONS DEPUIS LA PARTIE NORD DE LA ZONE DE PROJET

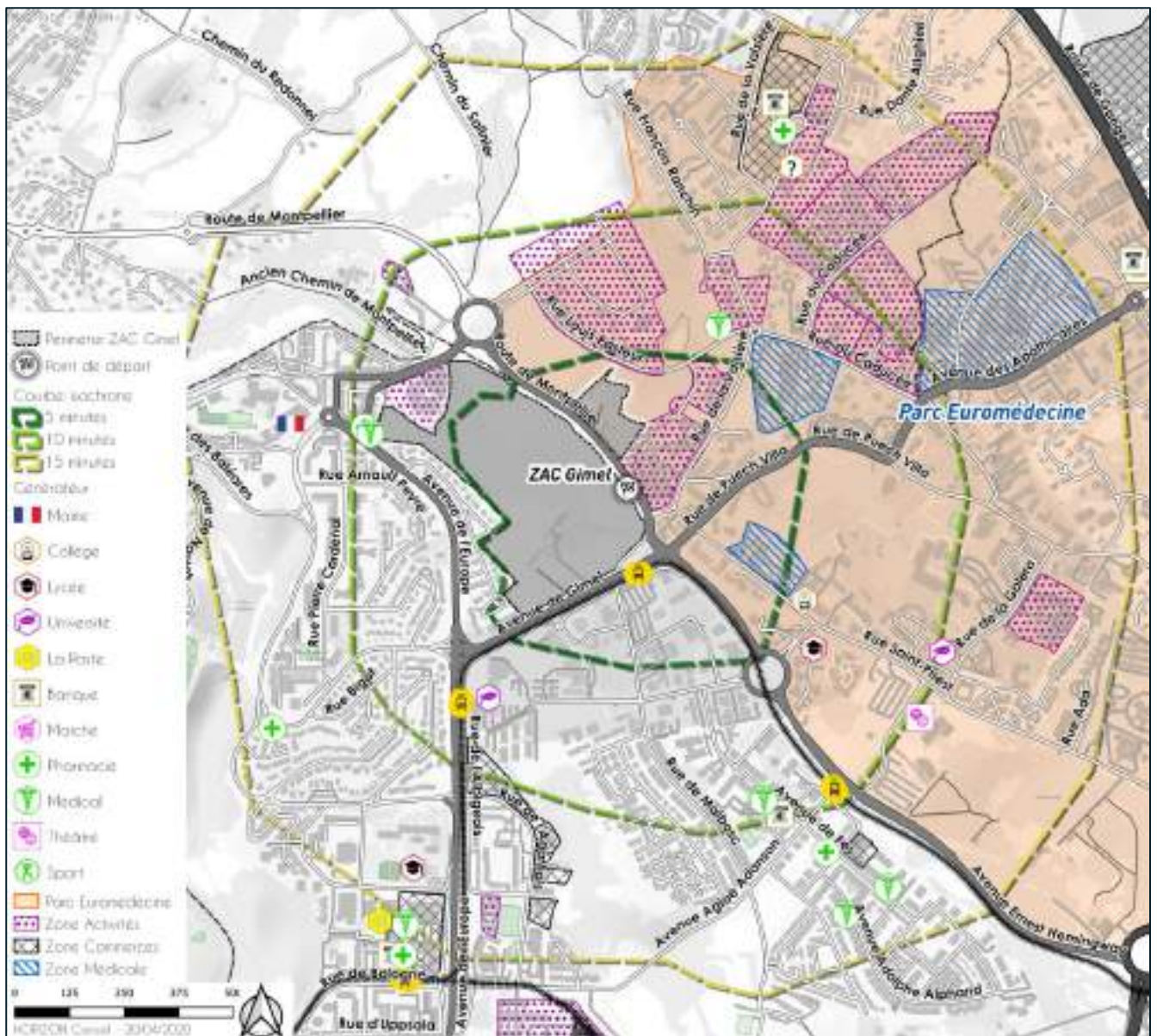


FIGURE 83 : LIEUX ACCESSIBLES PAR LES PIETONS DEPUIS LA PARTIE SUD DE LA ZONE DE PROJET

4.4.4.5.2 - Positionnement de la ZAC Gimel au regard des déplacements cyclables

La carte des aménagements cyclables existants extraite de l'étude de déplacements de l'interface Grabels – Montpellier (Transitec) met en évidence les caractéristiques suivantes :

- Un réseau viaire périphérique de la ZAC doté d'aménagements cyclables sur la quasi-totalité des sections : route de Montpellier, avenue de Gimel, avenue de l'Europe, avenue de Rome et rue de la Valsière ;
- Des itinéraires cyclables périphériques assurant des liaisons vers :
 - Le centre-ville de Grabels, le long de la RD127 ;
 - Les activités économiques situées le long de la rue de la Valsière ;
 - La station de tramway Euromédecine ;
 - Le quartier de Malbosc ;
 - La Faculté.

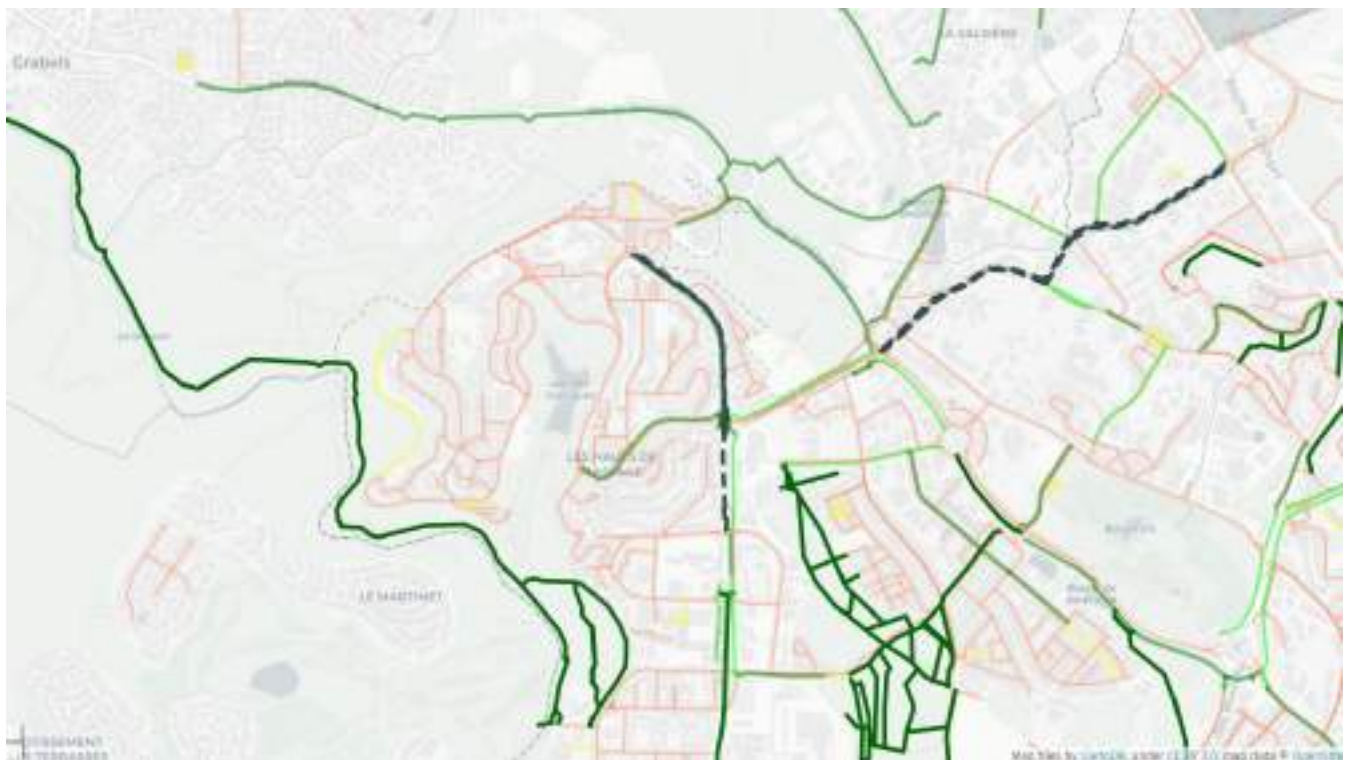


FIGURE 84 : AMENAGEMENTS CYCLABLES DANS LE SECTEUR D'ETUDE

A proximité de la zone de projet on trouve :

- A moins de 5 mn à vélo : le quartier des Hauts de Massane, la quasi-totalité des secteurs de la Valsière et d'Euromédecine au nord de la Z.A.C. jusqu'au domaine d'O, le quartier de Malbosc, la station de tramway Euromédecine ;
- A moins de 10 mn à vélo : la zone urbanisée de Grabels à l'exception du quartier de Bel Air, le campus de Bissy, le centre commercial Trifontaine, les équipements du quartier du Plan des 4 Seigneurs, le secteur des hôpitaux (Lapeyronie) – Père Soulas, le quartier d'Alco, le secteur de Blayac – Sanofi, la Paillade ;
- A moins de 15 mn à vélo : l'ensemble de la zone urbanisée de Grabels, le secteur de Lironde à Montferrier le Lez, le quartier des Facultés – St Eloi, Boutonnet, les Arceaux, l'Hermitage, Celleneuve, les Cévennes, Juvignac, Les Constellations.

La desserte cyclable présente plusieurs atouts :

- Des itinéraires cyclables existants le long de la quasi-totalité des voiries structurantes du secteur d'étude ;
- Une topographie sans grande contrainte ;
- Des temps de parcours limités pour des déplacements internes.

Les contraintes sont les suivantes :

- Un réseau viarie structurant créant des coupures marquées lors du franchissement des carrefours bien qu'équipés de traversées sécurisées par feux tricolores : emprises routières marquées, multiplicité des voies de circulation, traversées en plusieurs « temps » (ex : traversée en 4 temps de la branche Boulevard de Rome du carrefour de Gimel) ;
- Des itinéraires moyennement lisibles sur les axes Gimel, Europe et Hemingway ;
- Piste cyclable peu identifiable ;
- Signalétique quasi inexistante ;
- Continuité perfectible sur l'axe Hemingway le long de la plateforme de tramway.

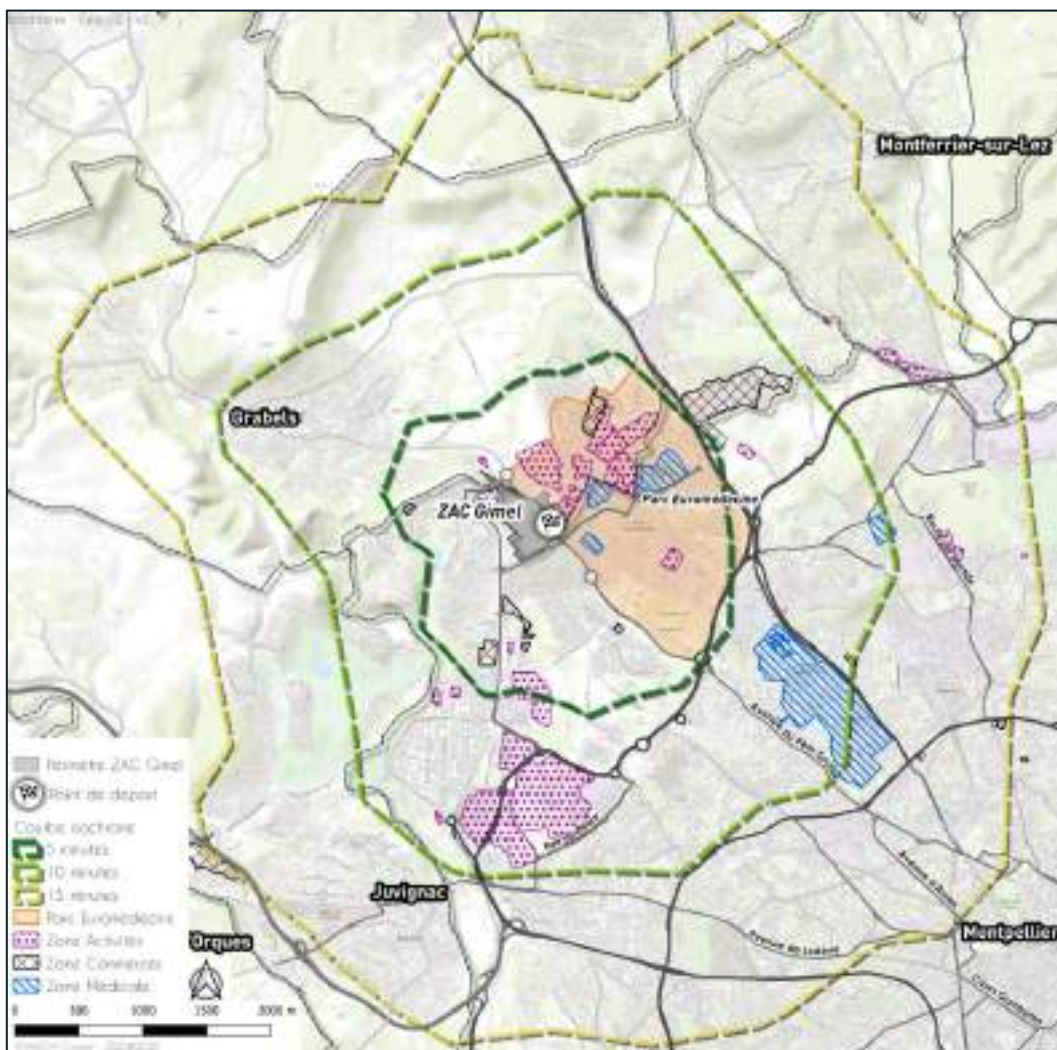


FIGURE 85 : LIEUX ACCESSIBLES PAR LES CYCLISTES DEPUIS LA ZAC GIMEL

4.4.4.6 - Enjeux de desserte de la future ZAC

L'accessibilité à la future ZAC Gimel devra intégrer les contraintes circulatoires existantes au débouché du Boulevard de Rome (route de Montpellier) sur le carrefour à feux dit « carrefour de Gimel » ainsi que sur l'avenue de Gimel.

Le niveau de constructibilité de la ZAC exige une attention particulière sur les moyens d'accompagner la desserte de cette opération d'aménagement.

Les principaux enjeux associés à la ZAC sont les suivants :

- Offrir des cheminements piétons et cyclables sécurisés vers le pôle d'échanges Euromédecine et les arrêts de bus situés en périphérie de la ZAC ;
- Faciliter l'accès en bus au pôle d'échanges Euromédecine ;
- Compléter le réseau cyclable existant en développant des connexions vers les pôles d'attraction à 10/15 mn à vélo, pour des déplacements quotidiens de proximité ;
- Connecter la ZAC aux voiries du secteur avec un double objectif : limiter les dysfonctionnements actuels et préserver le quartier des usages de transit ;
- Faciliter l'accès en voiture au P+Tram, relocalisé dans le cadre de l'opération d'aménagement de Gimel.

A proximité du site, certains axes routiers sont saturés en heures de pointe du matin et du soir (principalement l'avenue de Gimel). Le fonctionnement des trois carrefours permettant d'accéder au site fonctionnent de manière complexe voire dégradée et engendrent ainsi de fortes rétentions en heures de pointe.

Le secteur de la ZAC est desservi par trois lignes de bus (6, 19 et 24), une ligne de tramway (T1) et une ligne régionale (LIO 616).

De nombreux services et commerces sont accessibles depuis le site de projet à pied ou à vélo.

La desserte de la future ZAC présente de nombreux enjeux.

4.4.4.7 - Projets de mobilité

4.4.4.7.1 - Desserte en Transports en Commun FUTURE : Lignes 3 et 5 du BUSTRAM

Deux lignes de BusTram sont prévues à proximités de la ZAC Gimel :

- La Ligne 5 – Montpellier Peyrou Arc de Triomphe – Grabels Euromédecine, avec une fréquentation prévisionnelle de 7 500 voyageurs/jour dont 2 300 en report modal depuis la VP (avec optimisation de la qualité de service des lignes 6 et 7)
- Ligne 3 – Montpellier Pierre de Coubertin - Montpellier Peyrou Arc de Triomphe, avec une fréquentation prévisionnelle de 11 000 voyageurs/jour dont 3 600 en report modal depuis la VP (avec optimisation de la qualité de service des lignes 6 et 19).



FIGURE 86 : FUTURES LIGNES 3 ET 5 DE BUSTRAM

4.4.4.7.2 - Les vélos-lignes montpelliéraines

Le secteur de la Z.A.C. Gimel bénéficiera de la Vélo Ligne 9 assurera la liaison Grabels – Montpellier Château d’O, via le Boulevard de Rome.

4.4.4.7.3 - Projet d’aménagement viaire

Le SCOT de Montpellier Méditerranée Métropole intègre un seul projet d’infrastructure routière sur le secteur Nord-Ouest de la Métropole de Montpellier : La Liaison Intercommunale d’Evitement du Nord de Montpellier. La section du LIEN entre Bel Air et Saint Gély du Fesc assurera la connexion entre A750 à l’ouest et A709 à l’est. Ce projet porté par le Département de l’Hérault est en cours de réalisation.

Pour les résidents de Grabels cela permettra un accès plus rapide et plus confortable à l’A750 ainsi qu’aux secteurs Est de l’agglomération montpelliéraine (bien que les déplacements actuels entre Grabels et l’Est soient très secondaires en termes de volume).

Une légère augmentation des trafics sur la RD986 plus au nord et un renforcement de son rôle de porte d’entrée Nord de la Métropole (pour les résidents du territoire du Pic St Loup) est à attendre. On notera l’absence d’impact significatif sur les axes Sud – avenue de Gimel notamment.

4.4.5 - Cadre de vie

4.4.5.1 - Ambiance acoustique

4.4.5.1.1 - Documents de planification liés au bruit

Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures routières de l'Etat dans l'Hérault

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, définit une approche commune à tous les Etats membres de l'Union européenne visant à limiter, prévenir ou réduire en priorité les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant. Cette approche est basée sur l'évaluation de l'exposition au bruit des populations, une cartographie dite « stratégique », l'information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé, ainsi que sur la mise en œuvre, au niveau local, de politiques visant à réduire les niveaux de bruit excessifs et à préserver des zones de calme.

Cette réglementation est traduite dans le droit français par notamment les articles L 572-1 à L 572-11 et R 572-1 à R 572-11 du Code de l'environnement définissent les autorités compétentes pour arrêter les cartes de bruit et les plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Le calendrier de réalisation des différents actes à mener est défini par l'article L 572-9 du Code de l'environnement. Il prévoit deux phases pour une mise en œuvre progressive. La première phase du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de l'État dans l'Hérault, a été approuvée par arrêté préfectoral du 3 février 2011. La seconde phase a été approuvée par arrêté préfectoral du 29 juin 2015.

Ce document concerne les infrastructures de transport terrestre nationales (autoroutes, routes nationales et fois ferrées nationales).

Aucune route nationale ne borde le périmètre de la ZAC Gimel. La ZAC n'est pas concernée par des nuisances issues d'infrastructures de transport nationale.

Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures routières du département de l'Hérault

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des infrastructures routières du Conseil Départemental de l'Hérault a été approuvé par l'Assemblée Délibérante du 24 avril 2020.

Le PPBE poursuit un triple objectif :

- Prévenir les effets nocifs du bruit,
- Réduire les niveaux de bruit lorsque cela est nécessaire,
- Protéger les "zones calmes".

Les cartes de bruit servant de support pour l'élaboration du PPBE sont les cartes de type C, dénommées « cartes de dépassement des valeurs limites ». Ces valeurs limites sont pour les grands axes routiers³ :

- 68 dB(A) pour l'indicateur Lden,
- 62 dB(A) pour l'indicateur Ln.

Trois types d'actions permettent de réduire le bruit :

- Les actions à la source telles que le renouvellement de revêtement, la diminution de vitesses,

³ Les indicateurs européens de niveaux sonores sont exprimés en dB(A) et traduisent une notion de gêne globale ou de risque pour la santé.

En effet, le **L DEN** est composé des indicateurs « LDay, LEvening, LNight », niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h, auxquels une pondération est appliquée sur les périodes sensibles du soir (+ 5 dB(A)) et de la nuit (+ 10 dB(A)), pour tenir compte des différences de sensibilité au bruit selon les périodes.

Le **LN** (LNight), qui isole la période de la nuit, est associé aux risques de perturbations du sommeil.

- Les actions sur le chemin de propagation, de type écran ou butte de terre,
- Les actions sur les récepteurs par l'isolation de façades des bâtiments mais qui ont le désavantage de ne pas protéger les parties extérieures.

Toutefois, il est nécessaire de signaler que les meilleures actions de réduction du bruit se situent sur les plans technique et économique, en amont des projets.

Aucune zone bruyante n'est identifiée dans le PPBE aux abords du projet de ZAC Gimel.

Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de Montpellier Méditerranée Métropole

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de Montpellier Méditerranée Métropole (anciennement Montpellier Agglomération) est établi selon le décret n°2006-361 du 24 mars 2006. Il a été approuvé en avril 2010. Le PPBE tient compte de l'ensemble des sources de bruit concernées par la Directive Européenne et ses textes de transposition en droit français, à savoir :

- Les infrastructures de transport routier, incluant les réseaux autoroutier, national, départemental, communautaire et communal,
- Les infrastructures de transport ferroviaire,
- Les infrastructures de transport aérien,
- Les activités industrielles classées pour la protection de l'environnement, soumises à autorisation (ICPE-A).

Ce plan énonce 4 objectifs principaux :

- La réduction du bruit dans les zones à enjeux,
- La diminution des vitesses automobiles,
- L'anticipation des enjeux acoustiques dans les projets d'aménagement,
- L'identification et mise en valeur des zones calmes.

La réduction de la gêne sonore en milieu urbain nécessite de prendre en compte le bruit le plus en amont possible dans la conception des aménagements. Cette approche globale, permet de réduire l'impact de la nuisance sonore plus efficacement et à des coûts bien moindres qu'en adoptant pour des solutions curatives d'aménagement. Cette prise en compte du bruit intervient à différentes phases du projet. Ainsi, dans le cadre d'un projet d'aménagement, ceci intervient dans le choix du plan de masse et des principes de construction : implantation des bâtiments pour favoriser la création d'espaces intérieurs préservés du bruit, mise en place de logements traversants...

Le secteur de la ZAC Gimel ne fait pas partie des zones à enjeux prioritaire ni des zones de calme.

Dans le cadre du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de Montpellier Méditerranée Métropole, approuvé en avril 2010, des cartes de bruit ont été réalisées sur le territoire de Montpellier.

Plusieurs types de cartes sont réalisés :

- Cartes des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon les indicateurs Lden et Ln par paliers de 5 en 5 dB(A) (carte de type A),
- Cartes des zones où les valeurs limites sont dépassées selon les indicateurs Lden (68dbaA) et Ln (62db(A)) (carte de type C).

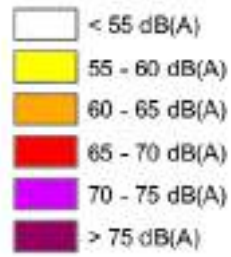
Ces cartes sont présentées ci-après.

CARTE DE MODELISATION DU BRUIT



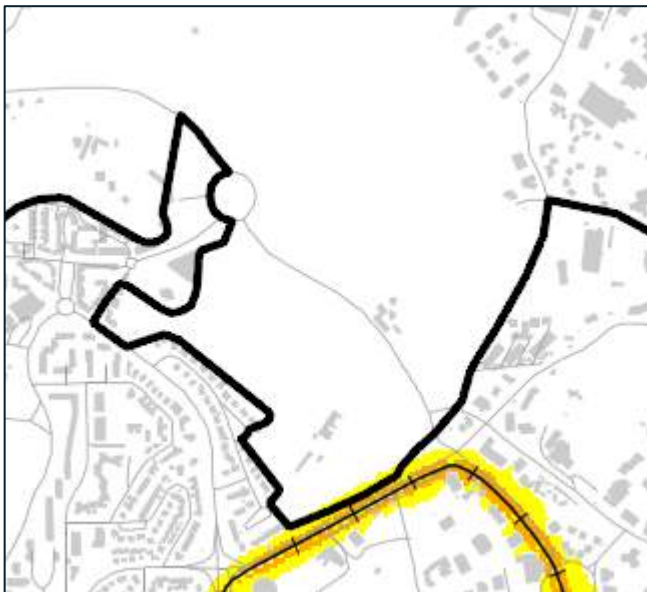
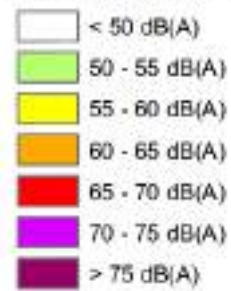
Carte de type A - situation 2005– bruit routier
indicateur global : Lden (24h)

Niveaux sonores



Carte de type A - situation 2005 – bruit routier
indicateur de nuit : Ln (22h-6h)

Niveaux sonores



Carte de type A - situation 2007 – bruit du tramway
indicateur global : Lden (24h)

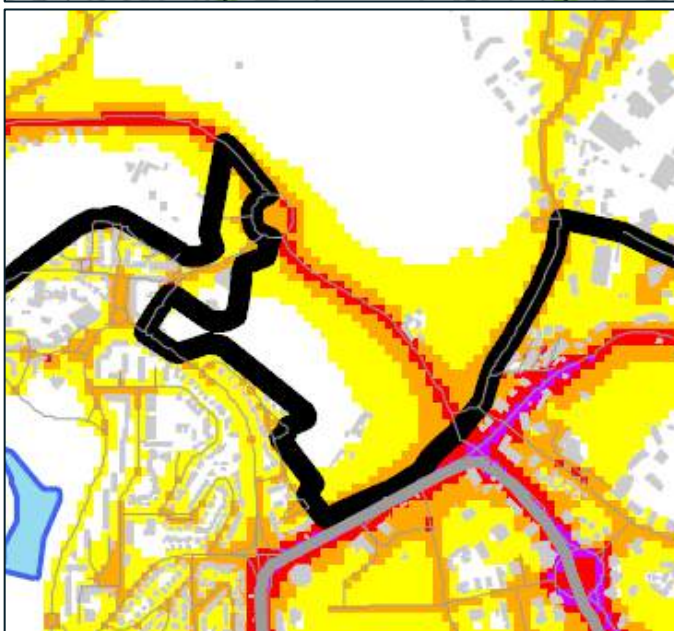
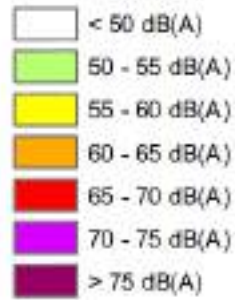
Niveaux sonores





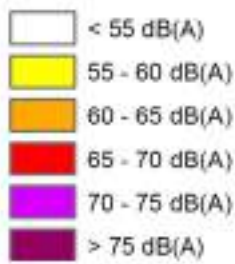
Carte de type A - situation 2007- bruit du tramway
indicateur de nuit : Ln (22h-6h)

Niveaux sonores



Carte de type A - situation 2005-2007- bruit cumulé
indicateur global : Lden (24h)

Niveaux sonores



CARTE DE DEPASSEMENT DES VALEURS LIMITES

Carte de type C - situation 2005– bruit routier
indicateur global : Lden (24h)

Légende

Carte de type C - situation 2005– bruit routier
indicateur de nuit : Ln (22h-6h)

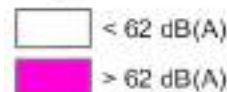
Légende

FIGURE 87 : CARTES DE MODELISATION ET DE DEPASSEMENT DU BRUIT

Le secteur de la ZAC Gimel n'est pas soumis au bruit ferroviaire, ni au bruit industriel.

Les principales sources de bruit sont liées à la circulation routière (et notamment sur la RD127) et à la circulation du tramway sur l'avenue de Gimel. Les secteurs proches de ces deux voies sont soumis à des niveaux sonores compris entre 55 et 60 dBA.

Plan d'exposition au bruit des aéronefs de l'aéroport de Montpellier

Le site du projet n'est pas soumis aux nuisances sonores dues à l'aéroport de Montpellier Méditerranée. Il n'est donc pas concerné par son Plan d'Exposition au Bruit.

4.4.5.1.2 - Classement sonore des infrastructures routières

Conformément au code de l'environnement (articles L571-10 et R571-32 à 43), dans chaque département, le préfet recense et classe les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Ce dispositif réglementaire préventif permet de repérer les secteurs les plus affectés par le bruit.

Le décret 95-21 du 9 janvier 1995, modifiant le Code de l'Urbanisme, et l'arrêté du 30 mai 1996 (article L.571-34 du Code de l'Environnement), précisent les modalités d'application de ce classement. Ce classement, qui va de la classe 1 (voie bruyante) à la classe 5 (voie peu bruyante), induit des règles de constructibilité pour les espaces urbanisables à proximité de ces voies.

Le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure sont définis en fonction des niveaux sonores de référence dans le tableau suivant.

TABLEAU 21 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence L, période diurne (en dB(A))	Niveau sonore de référence L, période nocturne (en dB(A))	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	$L > 81$	$L > 76$	$d = 300$ m
2	$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	$d = 250$ m
3	$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	$d = 100$ m
4	$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	$d = 30$ m
5	$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	$d = 10$ m

Le classement sonore de 2014 concerne le réseau routier et le tramway de Montpellier. Aux abords du périmètre de ZAC, deux voies sont concernées par le classement sonore des infrastructures :

- La RD127 : catégorie 4,
- L'avenue de Gimel classée au titre du bruit routier : catégorie 3,
- L'avenue de Gimel classée au titre du bruit du tramway : catégorie 4.

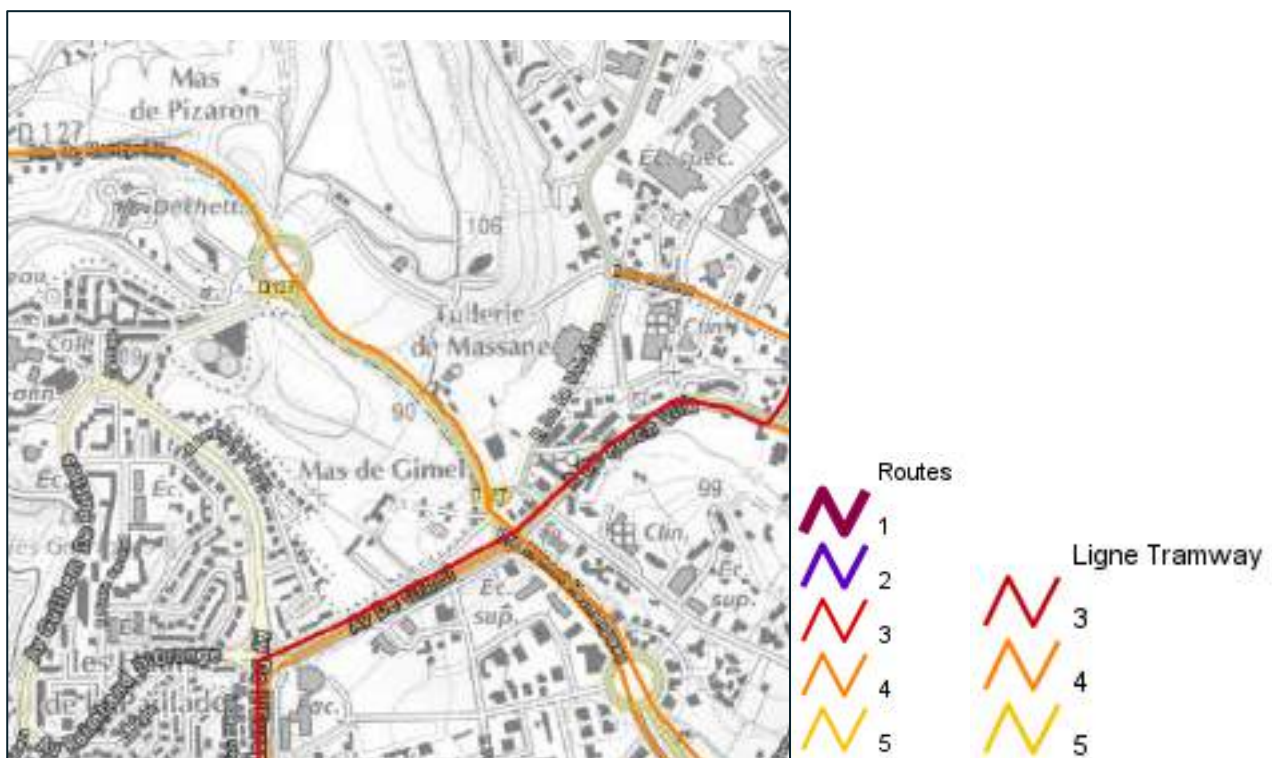


FIGURE 88 : PLAN DES SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT

4.4.5.1.3 - Objectifs acoustiques

Critère d'ambiance sonore

Réglementairement, dans le cadre de la modification ou de la création d'une infrastructure routière, les objectifs de protection acoustique réglementaire sont fixés en fonction de l'état initial (arrêté du 5 mai 1995). Il s'agit de qualifier l'ambiance sonore actuelle : modérée, modérée de nuit ou non modérée, selon les seuils détaillés dans le tableau suivant.

TABLEAU 22 : CRITERE D'AMBIANCE ACOUSTIQUE

Source : Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources sonores confondues (en dB(A))	
	LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

Objectifs acoustiques

Dans les secteurs concernés par la création de voies nouvelles, la contribution sonore maximale admissible de celles-ci à terme, en façade des bâtiments, est donnée dans le tableau suivant :

TABLEAU 23 : OBJECTIFS ACOUSTIQUES EN CAS DE CREATION DE VOIE NOUVELLE

Source : Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières

Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Période diurne (6h-22h) Contribution maximale admissible après travaux ⁽¹⁾	Période nocturne (22h-6h) Contribution maximale admissible après travaux ⁽¹⁾
Logements	Modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
	Modérée de nuit	65 dB(A)	55 dB(A)
	Non modérée	65 dB(A)	60 dB(A)
Établissements de santé, de soins et d'action sociale	Indifférente	60 dB(A) ⁽²⁾	55 dB(A)
Établissements d'enseignement sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs	Indifférente	60 dB(A)	Pas d'obligation
Locaux à usage de bureaux	Modérée	65 dB(A)	Pas d'obligation
	Autres	Pas d'obligation	Pas d'obligation

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).

Remarque : le tableau ci-dessus présente la contribution sonore maximale autorisée pour la voie nouvelle, calculée au regard des niveaux de trafic. A ne pas confondre avec le niveau de bruit ambiant final.

L'ambiance sonore actuelle du site du projet de la ZAC Gimel est influencée par les trafics routiers de (avenue de Gimel et RD127) et par le tramway passant avenue de Gimel.

Ces infrastructures sont identifiées dans le classement sonore des infrastructures.

La conception des bâtiments devra prendre en compte le facteur bruit.

4.4.5.1.4 - Mesures acoustiques d'état initial

Source : étude ACOUSTB E17021_RAP ZAC Gimel à Grabels_v01

La société ACOUSTB a été mandatée pour procéder à une mesure de bruit de l'état initial du site.

La campagne de mesures de bruit, réalisée du 15 au 16 juin 2017, est composée de 2 Points Fixes de 24 heures consécutives, nommés PF1 et PF2, ainsi que de 2 mesures d'1 heure, nommés PM1 et PM2.

Ces mesures du niveau de pression acoustique permettent de connaître les niveaux sonores sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h). Elles sont basées sur la méthode du « LAeq court », qui stocke un échantillon LAeq par seconde pendant l'intervalle de mesure. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq.

La méthode de mesure des bruits de l'environnement suit la norme NF S31-010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » de décembre 1996. La méthode de mesure à proximité d'une infrastructure routière suit la norme NF S31-085 intitulée « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » de novembre 2002.

Durant les périodes de mesurage, les conditions météorologiques ont été relevées. Le relevé des comptages de trafic routier simultanés ont été fournis par la Montpellier Méditerranée Métropole.

La localisation des points de mesure est présentée sur le plan suivant.



FIGURE 89 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

4.4.5.1.5 - Résultats des mesures de bruit

Les tableaux suivants présentent une synthèse des résultats de mesure, arrondis au ½ dB(A) le plus proche :

TABLEAU 24 : RESULTATS DE MESURES – POINTS FIXES (24H)

Mesure	Nom	Étage	Début de la mesure	L _{Aeq} (6h - 22h) en dB(A)	L _{Aeq} (22h - 6h) en dB(A)
PF1	M. LESCUYER 26 rue Bertrand de Born 34 080 MONTPELLIER	1 ^{er} étage	Le 15/06/2017 à 11h00	56,5	52,0
PF2	M. SIMARD 9 place du Minervois 34 080 MONTPELLIER	1 ^{er} étage	Le 15/06/2017 à 11h00	60,0	53,5

TABLEAU 25 : RESULTATS DE MESURES – POINTS DE MESURE (30 MIN)

Mesure	Nom de la voie	Début de la mesure	L _{Aeq} (30min) en dB(A)	Traffic routier 30 min
PM1	Avenue de Rome	Le 15/06/2017 à 11h15	58,0	VL : 135 PL : 0
PM2	Avenue de Rome	Le 15/06/2017 à 11h55	72,0	VL : 176 PL : 5

Les niveaux sonores mesurés au PF1 et au PF2 sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore modérée au sens de la réglementation. Ils restent inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit

4.4.5.2 - Qualité de l'air

4.4.5.2.1 - Documents de planification liés à l'air

Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE)

Le Code de la Santé Publique, qui prévoit l'élaboration tous les 5 ans d'un plan national de prévention des risques pour la santé liée à l'environnement, donne un fondement juridique au Plan National Santé Environnement (PNSE). Etabli pour la période 2015-2019, le 3ème plan (PNSE 3) visait à consolider les progrès déjà accomplis dans les deux premières générations de PNSE, tout en proposant une nouvelle approche de la santé environnementale, à la fois plus forte, plus positive et plus ancrée dans les territoires.

Le Code de la Santé Publique prévoit une déclinaison du PNSE en région, pour mobiliser les acteurs des territoires autour des préoccupations de santé environnementale : le Plan Régional Santé Environnement (PRSE). Il n'a pas pour vocation de décliner toutes les actions du plan national : il doit prioriser celles qui répondent aux préoccupations locales et promouvoir des actions propres aux territoires. En Occitanie, le troisième PRSE (PRSE 3) a été mis en œuvre pour la période 2017 – 2021 sur le nouveau territoire régional issu de la fusion en 2016 des anciennes régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées.

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

L'article 68 de la loi Grenelle 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) prévoit l'élaboration d'un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) par le Préfet de Région et le Président de Région qui doit constituer un document d'orientation stratégique.

L'élaboration du SRCAE Languedoc-Roussillon a été confiée à un comité de pilotage (composé de représentants de la préfecture, de la DREAL, de l'ADEME et de la Région) qui s'appuie sur un comité technique (constitué de la DREAL, des services de la Région et de l'ADEME). La construction du SRCAE Languedoc-Roussillon est également collective et partagée grâce aux productions de trois groupes de travail qui se sont réunis lors de 11 demi-journées entre juin et novembre 2011.

Le projet de SRCAE a été mis en consultation puis validé par arrêté préfectoral du 3 août 2012 et par le Conseil Régional du 20 juillet 2012 : il a fait l'objet des consultations réglementaires du 15 octobre au 14 décembre 2012.

Parallèlement, le projet de SRCAE a été adressé pour avis à l'ensemble des collectivités, organismes et commissions prévus par l'article R.222-4 du Code de l'Environnement.

Le SRCAE Languedoc-Roussillon 2012 approuvé est constitué de 4 documents :

- Un rapport d'état des lieux,
- Un document décrivant les orientations fixées par le SRCAE, aux horizons 2020 et 2050, pour développer les énergies renouvelables, maîtriser les consommations énergétiques, réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, améliorer la qualité de l'air et s'adapter au changement climatique,
- Une première annexe, le Schéma Régional Eolien,
- Une seconde annexe, le document d'orientations détaillées.

Le SRCAE de Languedoc-Roussillon propose un certain nombre d'éléments quantitatifs, en termes d'objectifs à atteindre pour engager la Région vers la transition énergétique, mais aussi qualitatifs en termes d'adaptation aux évolutions du changement climatique.

Sur la base de l'état des lieux et des scénarii présentés dans le rapport et du Plan Climat de la Région, le SRCAE de Languedoc-Roussillon définit 12 orientations issues de la concertation régionale :

- Orientation n°1 : réserver les ressources et milieux naturels dans un contexte d'évolution climatique,

- Orientation n°2 : promouvoir un urbanisme durable intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air,
- Orientation n°3 : renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport des personnes,
- Orientation n°4 : favoriser le report modal vers la mer, le rail et le fluvial pour le transport de marchandises,
- Orientation n°5 : adapter les bâtiments aux enjeux énergétiques et climatiques de demain,
- Orientation n°6 : développer les énergies renouvelables en tenant compte de l'environnement et des territoires,
- Orientation n°7 : la transition climatique et énergétique : une opportunité pour la compétitivité des entreprises et des territoires,
- Orientation n°8 : préserver la santé de la population et lutter contre la précarité énergétique,
- Orientation n°9 : favoriser la mobilisation citoyenne face aux enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air,
- Orientation n°10 : vers une exemplarité de l'État et des collectivités territoriales,
- Orientation n°11 : développer la recherche et l'innovation dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie,
- Orientation n°12 : animer, communiquer et informer pour une prise de conscience collective et partagée.

Le SRCAE a été intégré au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), instauré par la loi Notre (Nouvelle organisation territoriale de la république – 7 août 2015) est un schéma stratégique à travers lequel se mettent en œuvre la compétence renforcée et le chef de file de la Région en matière d'aménagement du territoire. Le SRADDET qui incarne le projet d'aménagement du territoire porté par la Région à l'horizon 2040 a été adopté le 30 juin 2022. Il dessine un cadre de vie pour un avenir plus durable et solidaire.

Le SRADDET Occitanie 2040 comporte 3 défis déclinés en 27 objectifs thématiques :

Le SRADDET a été adopté par l'Assemblée régionale le 30 juin 2022 puis approuvé par le préfet de région le 14 septembre 2022. Fin 2022, le lancement d'une procédure de modification du SRADDET afin d'intégrer les nouveautés réglementaires et notamment les dispositions de la Loi climat et résilience était prévu.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Les Plans de Protection de l'Atmosphère :

- Rassemblent les informations nécessaires à l'inventaire et à l'évaluation de la qualité de l'air de la zone considérée,
- Enumèrent les principales mesures, préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, devant être prises en vue de réduire les émissions des sources fixes et mobiles de polluants atmosphériques, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par la réglementation nationale,
- Fixent les mesures pérennes d'application permanente et les mesures d'urgence d'application temporaire afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques,
- Comportent un volet définissant les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte, en incluant les indications relatives aux principales mesures d'urgence concernant les sources fixes et mobiles susceptibles

d'être prises, à la fréquence prévisible des déclenchements, aux conditions dans lesquelles les exploitants des sources fixes sont informés et aux conditions d'information du public.

Les mesures des PPA concernent tous les secteurs émetteurs de polluants atmosphériques : les transports, l'industrie, l'agriculture et le résidentiel-tertiaire. Les mesures sont concertées avec un grand nombre d'acteurs et une partie des mesures est portée par les collectivités territoriales, notamment un certain nombre de mesures liées au transport.

La région Occitanie dispose de PPA pour les agglomérations de : Montpellier, Nîmes et Toulouse.

Conformément aux articles L22-4 à L22-7 et R22-13 à R22-36 du Code de l'Environnement, l'aire urbaine de Montpellier a disposé d'un premier PPA approuvé par arrêté préfectoral en novembre 2006. Il a fait l'objet d'une révision en 2014, et a laissé place au PPA actuellement en vigueur, approuvé par arrêté préfectoral n° 2014293-0011 du 20 octobre 2014.

Ce PPA de l'aire urbaine de Montpellier couvre un périmètre de 115 communes, notamment la commune de Grabels, et regroupe une population totale de plus de 536 000 habitants, soit environ 52 % de la population du département de l'Hérault.

Le PPA 2014 comprend au total 16 actions touchant au transport, à l'industrie, à l'urbanisme, au résidentiel et au tertiaire, à l'information et communication et à l'urgence, comme présenté sur la figure suivante.

L'article R220-30 du Code de l'Environnement précise que la mise en œuvre d'un PPA doit faire l'objet d'une évaluation tous les 5 ans.

Transport	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rendre obligatoire l'élaboration des Plans de Déplacement Entreprises (PDE) et Administration (PDA) et promouvoir l'élaboration des Plans de Déplacements Etablissements 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 des 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	<ol style="list-style-type: none"> 8. Réduire les émissions de poussières dues aux activités des chantiers et au BTP, aux industries et au transport de matières pulvérulentes (**) 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 production d'énergie et indirectement d'améliorer la qualité de l'air (**)
Résidentiel & tertiaire	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 15. Encourager les actions d'éducation, d'information et de sensibilisation de la population sur la qualité de l'air
Urgence	<ol style="list-style-type: none"> 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 (**)

Ce plan d'action comporte des mesures :

- à caractère réglementaire et opposable dont le respect est obligatoire (elles sont marquées d'un double astérisque (**))
- d'incitation et de partenariat dont la mise en œuvre correspond à une recommandation.

FIGURE 90 : LES 16 ACTIONS DU PPA 2014 DE L'AIRE URBAINE DE MONTPELLIER

Source : Plan de Protection de l'Atmosphère – Aire urbaine de Montpellier, 2014

Par ailleurs, en raison du non-respect depuis 2010 des valeurs limites européennes des concentrations en NO₂ (dioxyde d'azote) dans certaines agglomérations françaises, dont Montpellier, la France a fait l'objet en 2015 d'une mise en demeure par la Commission Européenne, et en octobre 2018, la Cour de Justice de l'Union Européenne lui a signifié officiellement sa requête.

Enfin, en réponse à une décision du Conseil d'Etat de juillet 2017, une « Feuille de route Air » a été élaborée en mars 2018 sur la zone de Montpellier : elle est constituée de 18 actions dont l'objectif est d'aller plus vite et plus loin en matière de lutte contre la pollution atmosphérique.

Fiches-Actions

1. Renouvellement des flottes publiques par des véhicules propres
2. Développement des points de recharge pour véhicules propres
3. « Objectif CO2 » : inciter les entreprises à adhérer à la charte, la recommander à toutes les entreprises de transport de voyageurs
4. Réduction des vitesses sur les axes concernés par des dépassements de valeur limite en dioxyde d'azote NO2
5. Développement des mobilités actives
6. Proposer des alternatives à l'utilisation de la voiture individuelle
7. Planification de la mobilité
8. Inciter les intercommunalités couvertes par le PPA à obtenir chaque année la labellisation Ecomobilité
9. Améliorer l'accès à l'aéroport
10. Création d'espaces de coworking et développement du télétravail
11. Optimisation de la distribution des marchandises en ville
12. Favoriser l'approvisionnement alimentaire local et durable de la ville
13. Améliorer l'offre de transport ferroviaire pour les voyageurs et les marchandises
14. Renforcement des contrôles liés aux enjeux de qualité de l'air dans le programme d'inspections des ICPE
15. Actualisation du PCET en PCAET et élaboration du Schéma Directeur de l'Énergie
16. Diminuer les consommations d'énergie, encourager le développement des énergies renouvelables (ENR)
17. Rénovation énergétique des bâtiments
18. Communication et sensibilisation

FIGURE 91 : LES 18 ACTIONS DE LA "FEUILLE DE ROUTE AIR"

Source : Feuille de route qualité de l'air – Zone de Montpellier, mars 2018

Compte-tenu de la persistance des dépassements des valeurs réglementaires pour le dioxyde d'azote (NO₂) à proximité des axes routiers et des enjeux sanitaires induits par cette situation, le préfet de l'Hérault a décidé le 19 novembre 2020 d'engager la révision du PPA 2014-2020.

Le périmètre du projet PPA concernera six intercommunalités : Montpellier Méditerranée Métropole, les communautés de communes de la Vallée de l'Hérault, du Pays de Lunel, du Grand Pic Saint-Loup, des Cévennes Gangeoises et Suménoises, et la communauté d'agglomération du Pays de l'Or.

Ce PPA aura pour objectifs principaux de :

- Ramener durablement les concentrations en dioxyde d'azote aux stations de mesures sous les valeurs limites réglementaires dans les délais les plus courts possible ;
- Respecter les objectifs de réduction des émissions de polluants définis dans le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques ;
- Réduire l'exposition de la population à la pollution (dioxyde d'azote et particules fines) en ciblant les actions sur les zones à enjeux ;
- Créer une dynamique collective en faveur de la qualité de l'air en mobilisant les acteurs locaux du territoire et en articulant de manière pertinente les démarches locales et nationales.

L'adoption de ce plan est prévue pour la fin de l'année 2024.

Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le Gouvernement a publié les actions prioritaires de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) pour la période 2022-2025. Définissant la stratégie nationale, ce plan contribue ainsi au respect par la France de ses engagements européens.

A la suite du précédent plan (2017-2021), un nouvel arrêté détaillant le plan 2022-2025, définissant de nouvelles mesures à mettre en œuvre pour la période 2022-2025 a été publié. Pour atteindre les objectifs, des actions dans tous les secteurs sont nécessaires. Ce plan regroupe dans un document unique les orientations de l'État en faveur de la qualité de l'air sur les moyen et long termes dans de nombreux secteurs :

- Concernant le secteur de l'industrie : Le PREPA vise à développer des mobilités actives et des transports partagés. Il prévoit de favoriser l'utilisation des véhicules les moins polluants, notamment à travers les aides à la conversion et la mise en place de zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) dans les agglomérations de plus de 150 000 habitants. Des actions sont également prévues pour réduire les émissions du transport aérien, maritime et fluvial incluant notamment la réduction de l'usage des groupes électrogènes dans les aéroports ou le branchement à quai dans les ports ;
- Concernant le secteur résidentiel-tertiaire : Le PREPA prévoit de poursuivre l'incitation à la rénovation thermique des logements et mise en œuvre du plan d'action pour la réduction des émissions de particules fines issues du chauffage au bois, incluant en particulier une meilleure information du public sur les impacts du chauffage au bois, le renouvellement des appareils peu performants vers des appareils moins émetteurs, et la mise en œuvre de plans d'actions locaux ;
- Concernant le secteur de l'agriculture : Le PREPA prévoit des mesures visant au recul progressif de l'usage de matériels d'épandage émissifs (buses palettes) au profit de matériels plus vertueux (rampes à pendillards, injecteurs), à l'enfouissement post-épandage rapide des fertilisants azotés, au développement de l'utilisation de couvertures de fosses à lisier et au développement de l'utilisation d'outils de pilotage pour adapter la dose d'azote apportée aux cultures.

4.4.5.2.2 - Réseaux agréés de surveillance de la qualité de l'air

En France, la surveillance de la qualité de l'air est une mission d'intérêt général, qui s'inscrit dans le cadre de la loi « LAURE » (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie) du 30 décembre 1996, intégrée depuis au Code de l'Environnement, qui fixe comme objectif « *le droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé* » et fonde les conditions de la surveillance de la qualité de l'air et de l'information du public en France.

L'arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de la surveillance de la qualité de l'air refond la réglementation et fixe les missions confiées par l'Etat au Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) et aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), ainsi qu'au consortium PREV'AIR.

Atmo Occitanie est l'organisme chargé de la surveillance de la qualité de l'air et de la diffusion de l'information sur le territoire régional. Association de loi 1901, Atmo Occitanie a pour principale mission de mettre en œuvre la surveillance de la qualité de l'air sur l'Occitanie et de fournir une information fiable et régulière au public et aux autorités, afin de permettre d'améliorer durablement la santé des personnes et de l'environnement.

4.4.5.2.3 - Evaluation de la qualité de l'air au sein de l'aire urbaine de Montpellier

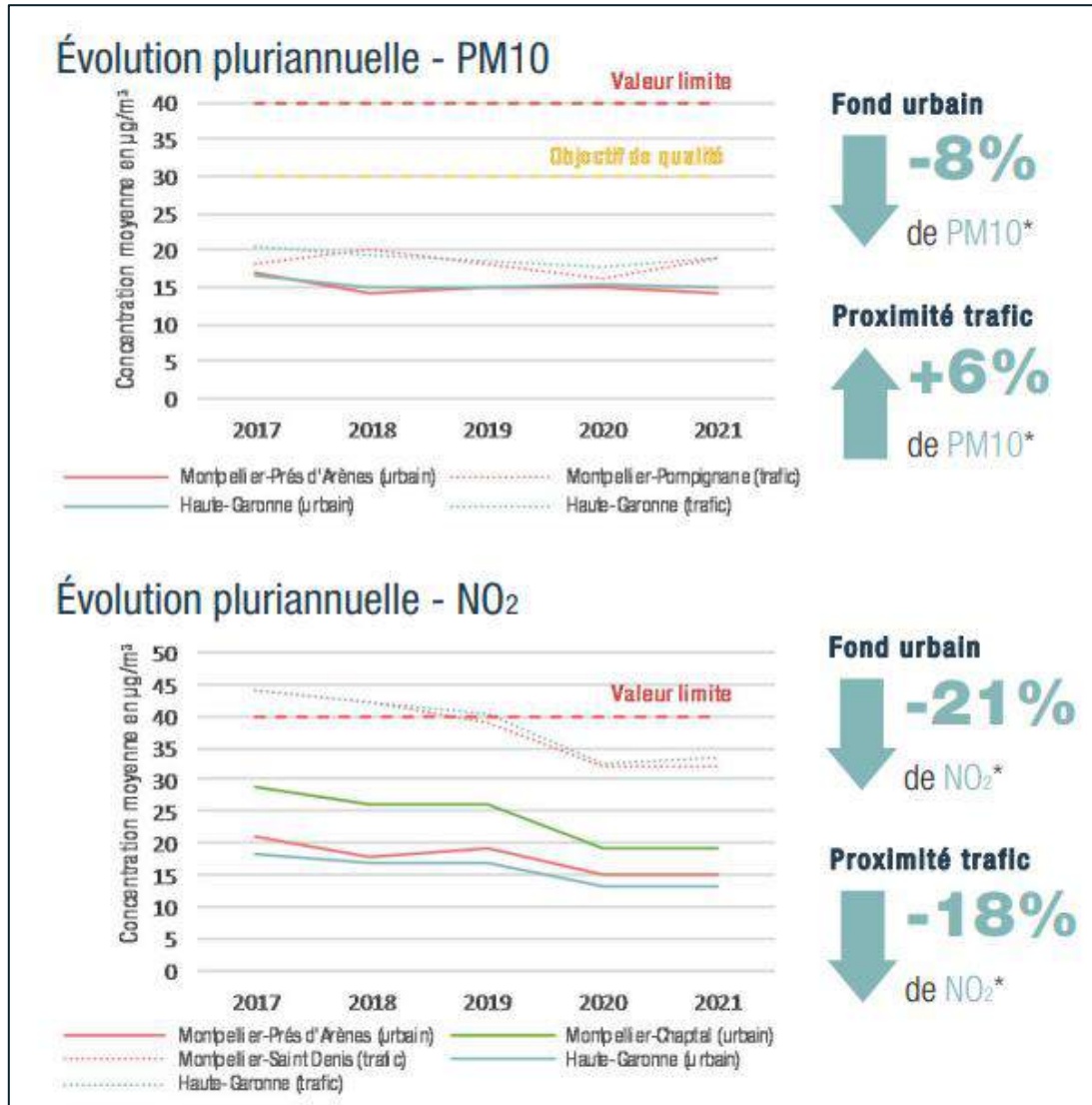
L'aire urbaine de Montpellier, comprenant la commune de Grabels, est concernée par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Au niveau local, les PPA définissent les objectifs et les mesures, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires. L'aire urbaine est également concernée par le PREPA.

En juillet 2022, Atmo Occitanie a publié son évaluation de la qualité de l'air entre 2017 et 2021 dans l'aire urbaine de Montpellier.

Cette étude d'Atmo Occitanie met en évidence le fait que les émissions de particules PM2.5 et d'oxydes d'azote (NOx) sont à la baisse tant en milieu urbain en absence de trafic qu'à proximité du trafic. Pour ce qui est des particules PM10, la tendance est à la baisse en absence de trafic mais en augmentation à proximité du trafic. Des dépassements de la valeur limite en dioxyde d'azote sont toujours relevés le long d'axes routiers à forte

circulation. Les concentrations en particules fines PM2.5, bien qu'en baisse, ne respectent pas l'objectif de qualité. Sur le territoire de la Métropole, comme sur une partie du littoral et de l'est du département, les valeurs élevées d'ozone restent au-dessus de la valeur cible et de l'objectif de qualité pour la protection de la santé. Après une augmentation en 2018, les émissions d'ozone sont reparties à la baisse. Les autres seuils sont respectés.

FIGURE 92 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ENTRE 2017 ET 2021 (ATMO OCCITANIE)



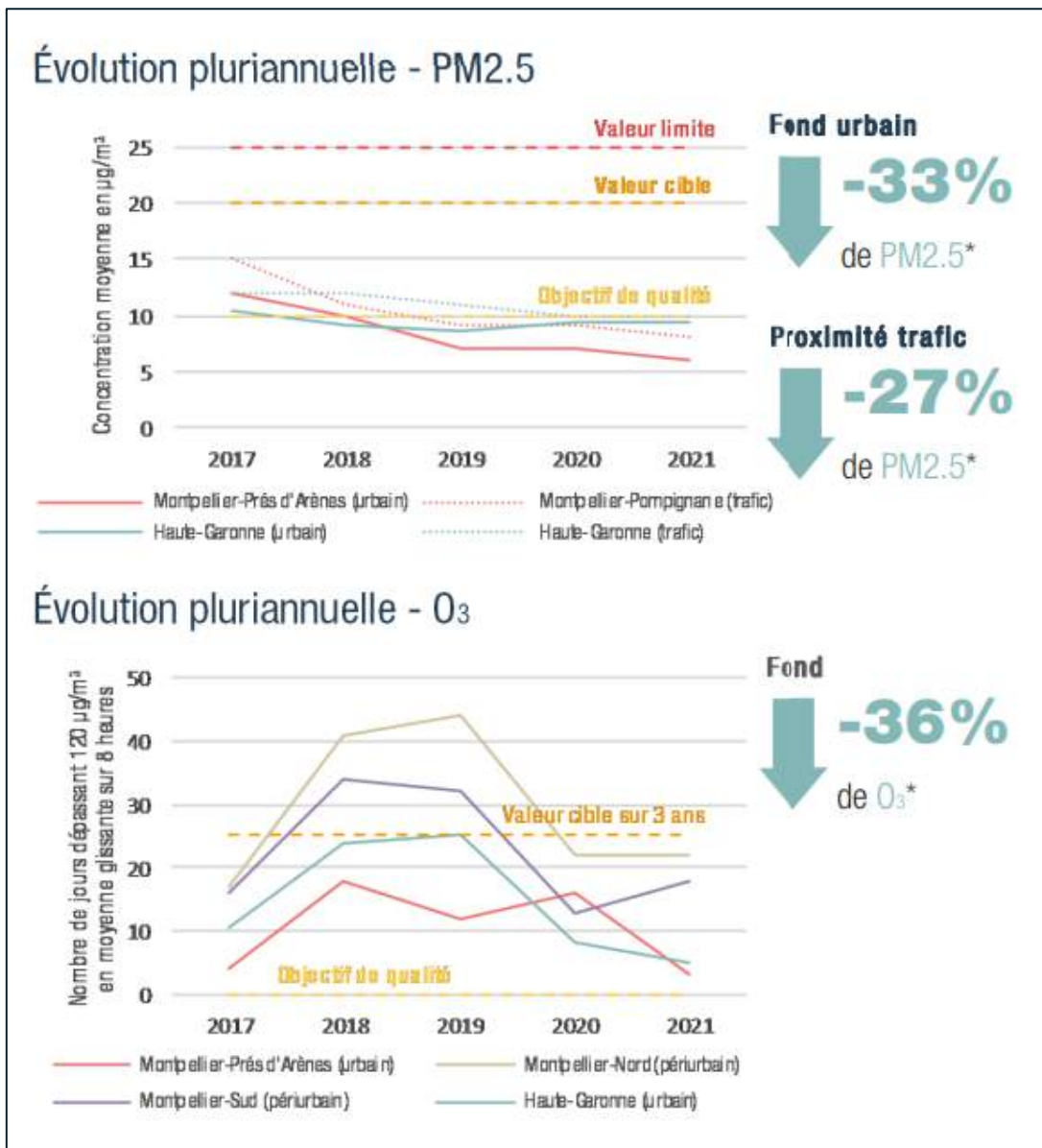


FIGURE 93 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ENTRE 2017 ET 2021 (ATMO OCCITANIE)

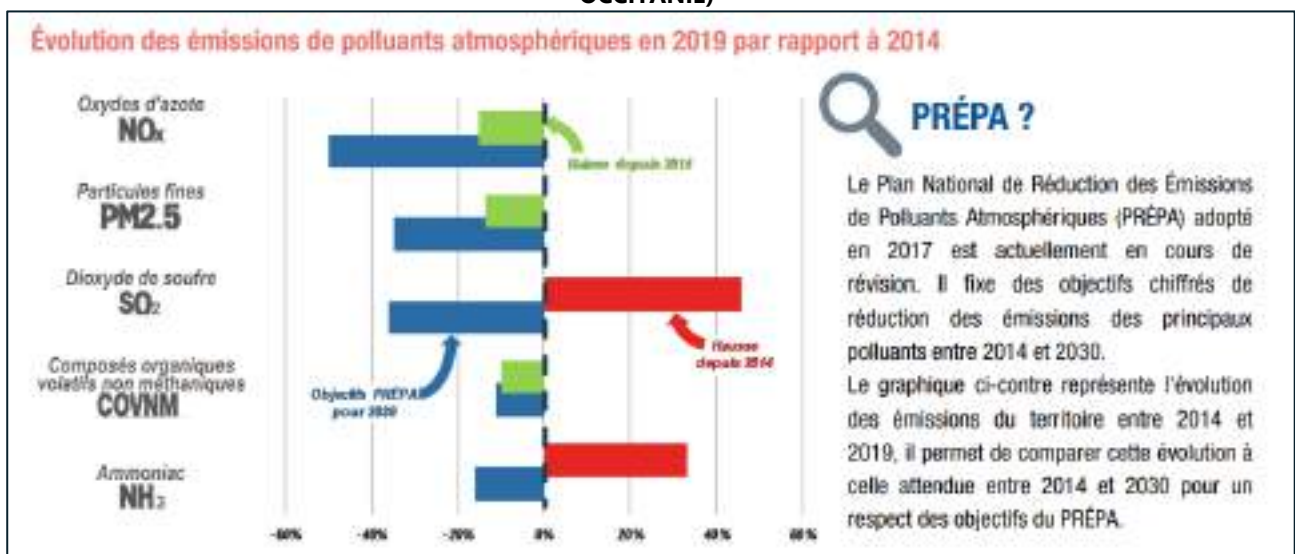


FIGURE 94 : EVOLUTION DES EMISIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN 2019 PAR RAPPORT A 2014 (ATMO OCCITANIE)

Le territoire est-il sur la bonne trajectoire en 2019 ?		
Oxydes d'azote NO_x	NON	Les émissions évaluées en 2019 pour le territoire sont supérieures de 1% à celles attendues en 2019 selon la trajectoire ciblée par le PRÉPA.
Particules fines PM2.5	OUI	Les émissions évaluées en 2019 pour le territoire sont inférieures de 9% à celles attendues en 2019 selon la trajectoire ciblée par le PRÉPA.
Ammoniac NH₃	NON	Les émissions évaluées en 2019 pour le territoire sont supérieures de 40% à celles attendues en 2019 selon la trajectoire ciblée par le PRÉPA. Ces émissions restent faibles sur ce territoire et cette évolution est majoritairement liée aux activités agricoles

4.4.5.2.4 - Surveillance de la qualité de l'air à proximité du projet

Le dispositif régional de surveillance de la qualité de l'air est composé de plusieurs types de stations de mesures. En 2020 le dispositif Atmo Occitanie comportait 44 stations de mesures.

Certaines stations sont dites « pollution de fond » et d'autres « trafic routier ».

Les deux stations « pollution de fond » localisées à proximité du projet sont :

- Montpellier Chaptal Urbain, située dans le centre-ville de Montpellier, à environ 5 km au sud-est de la zone de projet ;
- Montpellier Nord Périurbain, située dans la commune de Saint-Gély-du-Fesc, à environ 6 km au nord-est de la zone de projet.

Les stations de mesures ne permettent pas pour le moment de mesurer les concentrations dans l'air de tous les polluants « normés » en France.

Les principaux résultats mesurés en 2021 par les stations fixes Atmo Occitanie implantées dans la ville ou à proximité de Montpellier sont les suivants :

FIGURE 95 : RESULTATS DES MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR 2021 A MONTPELLIER

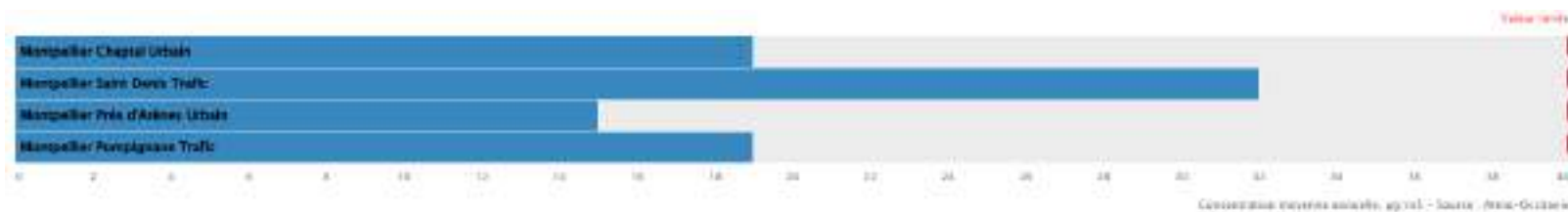
PM10 :



PM2,5 :



NO₂ :



Ozone :



Benzène :



Source : ATMO, 2023

Les résultats montrent qu'en 2021 aux stations situées à Montpellier, les particules PM10, PM2.5, et le benzène respectent les objectifs de qualité. En revanche, il est possible de constater que les concentrations d'ozone sont supérieures à l'objectif de qualité, et les concentrations d'oxyde d'azote (NO₂) sont supérieures à la valeur cibles. Toutes les concentrations sont tout de même inférieures aux valeurs limites.

En 2021, le département de l'Hérault a connu 3 journées en épisode de pollution dont 2 concernant l'ozone et 2 concernant les particules PM10.

Dans la zone urbaine de Montpellier, comprenant la commune de Grabels, l'émission de polluants atmosphériques diminue depuis plusieurs années, que ce soit pour les oxydes d'azote (Nox) ou les poussières (PM₁₀ et PM_{2,5}).

A proximité de la zone de projet, les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) et des poussières fines (PM₁₀) sont inférieures aux valeurs limites pour la protection de la santé humaine.

4.4.5.3 - Déchets

La collecte des déchets est assurée par Montpellier Méditerranée Métropole. La collecte sélective est privilégiée sur le territoire de la Métropole.

4.5 - Paysage et patrimoine

4.5.1 - Paysage

4.5.1.1 - Le site dans son unité paysagère

Le site s'insère dans l'unité paysagère n°15 de l'agglomération de Montpellier. Aucun enjeu particulier n'est identifié sur le secteur d'étude.

De façon générale, dans cette unité paysagère, les enjeux de protection et de préservation sont notamment :

- Les espaces des plaines : protection contre l'étalement urbain et préservation pour l'avenir, adaptation économique au contexte urbain (agriculture urbaine), accessibilité, traitement des transitions avec le bâti,
- Les collines boisées et les coteaux (dont la zone de production viticole de la Méjanelle à l'est de Montpellier) : protection contre le mitage, préservation des crêtes, mise en valeur des points de vues. Accessibilité.

Les enjeux de valorisation / création sont liés aux nouvelles formes urbaines, aux contacts ville/espaces de nature : création de formes urbaines plus économes en espaces, denses, favorisant les échanges sociaux et la vie « relocalisée », établissant des relations claires et contrastées avec les espaces de nature préservés et accessibles à leurs abords immédiats.

Les enjeux de réhabilitation / requalification sont :

- Le paysage des infrastructures et zones d'activités : requalifications d'ensemble par plantations, gestion des bas-côtés, requalification des clôtures, maîtrise des enseignes et des panneaux publicitaires, ...
- Le paysage bâti des nouveaux quartiers : recréation de véritables espaces publics, requalification du paysage des dessertes de lotissements, requalification des entrées de villages.

4.5.1.2 - Sites classés et inscrits au titre du paysage

Le site de projet n'est situé à proximité d'aucun site classé ou inscrit. Le plus proche est le site classé du Bois de Montmaur situé à environ 2,8 km à l'est et ne présentant aucune co-visibilité.

4.5.1.3 - Le paysage du site

4.5.1.3.1 - Topographie et co-visibilité

Le site et ses alentours présentent une topographie légèrement marquée avec un dénivelé régulier d'environ 30 m de nord-ouest (avenue de Rome) au sud-est (rue Puech Villa) :

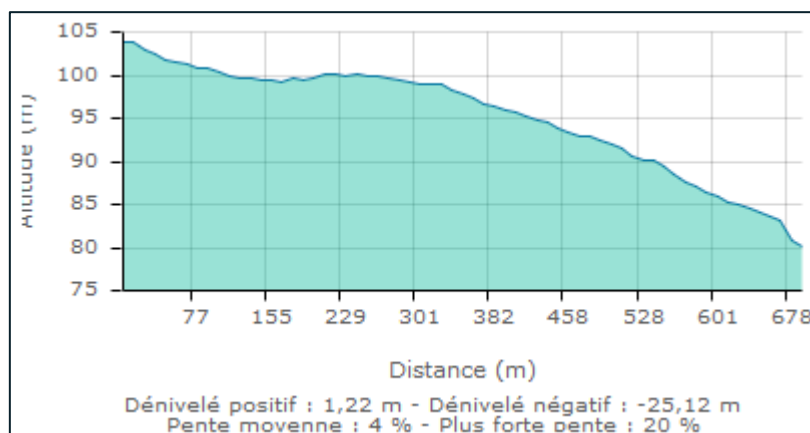


FIGURE 96 : PROFIL ALTIMETRIQUE SUR UN AXE NORD-OUEST – SUD-EST

Du nord au sud, la topographie, toujours légèrement marquée, est moins régulière, marqué par un talweg central à 91 m NGF environ.

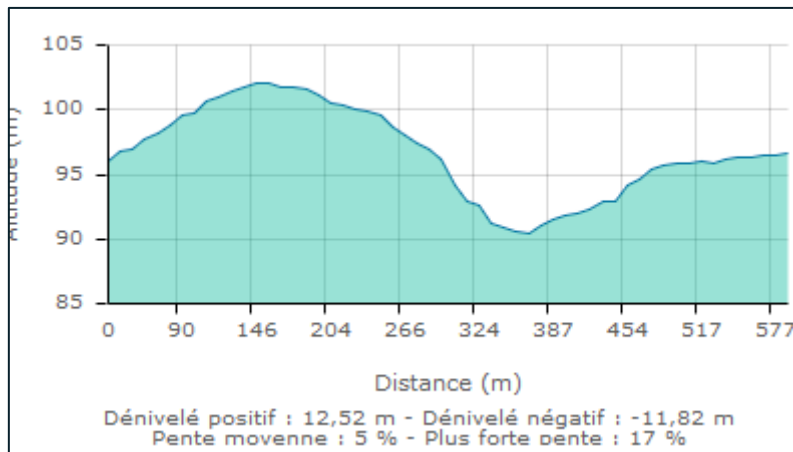


FIGURE 97 : PROFIL ALTIMETRIQUE SUR UN AXE NORD – SUD

Cette topographie implique des covisibilités notamment depuis le nord (ZAC Euromédecine), l'est et le sud-est, l'espace boisé existant coupant les vues depuis le sud et l'ouest.

A l'échelle de la zone, la topographie singulière du site et de ses alentours offre des vues sur le grand paysage qui mettent en valeur l'environnement du site (source : Etude urbaine de l'interface Grabels-Montpellier – Diagnostic orienté – La Fabrique Urbaine – 18 janvier 2016).

La gestion des covisibilités avec l'extérieur du site de l'étude constitue également un enjeu important qui nécessitera une bonne intégration paysagère du projet.

4.5.1.3.2 - Analyse paysagère locale

Le site du projet est constitué de deux zones distinctes séparées physiquement par la RD127 :

- Le secteur de la Tuilerie de Massane à l'Est de la RD127,
- Le secteur Gimel à l'Ouest de la RD127, partie principale du périmètre de projet

Le secteur de la Tuilerie de Massane

La Tuilerie de Massane est un ensemble de plusieurs bâtiments en mur de pierre. Ces bâtiments présentent un certain état de dégradation (boiseries, graffitis) mais est encore en activité.



Vue de la Tuilerie et de la RD127 depuis le secteur Gimel



Vue de la Tuilerie et de la RD127 depuis le secteur Gimel



Tuilerie de Massane



Tuilerie de Massane

Secteur Gimel

Ce secteur est principalement constitué d'une zone naturelle herbacée, arbustive et arborée. Il est marqué par la présence au Sud du Mas Gimel.



Vue de la frange Est du secteur Gimel (le long de la RD127)



Zone naturelle du secteur Gimel



Vue sur le Mas Gimel depuis l'avenue de Gimel



Habitations



Frange Sud de la ZAC au niveau de la contre-allée le long de l'avenue de Gimel



Vue sur le Mas de Gimel depuis la rue Bertrand de Born



Sud du secteur Gimel



Nord du site – limite du bâti existant

Les voies aux abords du site du projet

Les voies aux abords du site sont l'avenue Gimel au sud, la RD127 à l'est et l'avenue de Rome au nord.

L'avenue de Gimel est aménagée comme boulevard urbain : de larges trottoirs arborés, 2 fois 2 voies de circulation séparées d'un terre-plein central, une voie de tramway latérale.

La RD127 présente un profil de voie départementale. Elle est constituée d'une voie de circulation dans chaque sens. Des fossés sont présents de part et d'autre de la voie. Une piste cyclable la longe la voie (coté Gimel). Aux abords des intersections (avec l'avenue de Gimel et au niveau du giratoire du Salinier) des cheminements piétons sont aménagés.



Avenue Gimel



Avenue Gimel



Rd127



RD127



Avenue de Rome au Nord du site



Avenue de Rome au Nord du site



Giratoire de l'avenue de Rome au Nord du site



Rue Bertrand de Born

Le rapport de présentation du PLU identifie le secteur du projet comme une porte d'entrée de la commune. Il s'agit de l'accès principal à Grabels depuis le cœur de la métropole. Elle est marquée par la présence du Tramway et la concentration de nouveaux projets d'envergure : parc d'activité Euromédecine II et le futur quartier mixte de Gimel (objet de la présente étude). Ces projets créeront une entrée urbaine à part entière de la commune de Grabels, en continuité de l'urbanisation existante sur Montpellier.

Les entités à valeur paysagère et patrimoniale du site

Le site comporte plusieurs éléments à valeur paysagère et patrimoniale, que sont :

- Le Mas de Gimel
- La Tuilerie de Massane
- L'espace boisé couvrant la moitié sud du site et particulièrement l'oliveraie.

Bien que ne faisant l'objet d'aucun classement ou protection particulière, il conviendra de conserver ces éléments, qui sont caractéristiques des paysages de la région, et de les mettre en valeur par le biais d'une bonne intégration paysagère du projet de ZAC au sein du site. A noter que le Mas de Gimel et la Tuilerie de Massane sont identifiés comme éléments du patrimoine au PLU de Grabels.

Le site est actuellement occupé par une zone à caractère naturel (présence de prairies et de milieux boisés).

Deux Mas sont présents sur le site. Ceux-ci sont non protégés mais présentent néanmoins un intérêt patrimonial et architectural.

Le site de la ZAC est en limite d'urbanisation et en interface entre Montpellier et Grabels.

4.5.2 - Patrimoine historique, culturel et archéologique

4.5.2.1 - Monuments historiques classés ou inscrits

Aucun monument historique classé ou inscrit n'est situé sur le site du projet ou aux abords. Le périmètre de la ZAC est exclu de tout périmètre de protection de monument historique. Aucune co-visibilité n'a été identifiée.

Le plus proche monument historique est le Château d'O, situé à environ 900 m au sud-est.

4.5.2.2 - Autres éléments du patrimoine

Le rapport de présentation du PLU identifie des éléments du patrimoine communal. Sur le périmètre de la ZAC Gimel, deux sites sont identifiés :

- La tuilerie de Massane (ou « delteilerie ») : Construit en 1603 par Pierre de Massane, (conseiller du roi), ce mas est situé au centre du bassin Versant de Verdanson. Il fut acheté par la famille de Joseph Deteil (célèbre poète du XXème siècle). Ancienne exploitation viticole, les vignes vont petit à petit disparaître et la tuilerie est progressivement consacrée à l'implantation du pôle de recherche et de développement Euromédecine. Seul le vieux mas et son parc subsiste, les bâtiments présentent un état de dégradation et délabrement important.

La Tuilerie de Massane



- Le Mas Gimel : ensemble bâti au sein du périmètre, entouré d'espaces naturels et historiquement cultivés.

Nord du Mas de Gimel et des logements



- Le Chemin de Compostelle traversant le site de Gimel du nord au sud est bordé par un mur de pierre sèche, typique des aménagements paysagers de garrigue.

Mur en pierre au centre du site de projet



4.5.2.3 - Patrimoine archéologique connu

L'Atlas des patrimoines identifie les zones de présomption de prescription archéologique. Aucune de ces zones ne concerne le périmètre du projet, la plus proche étant située à plus d'un km au Nord.

Le périmètre de ZAC et ses abords n'est concerné par aucun site protégé au titre de son patrimoine. Aucun vestige archéologique connu n'est identifié sur le périmètre.

Le PLU identifie le Mas Gimel et la Tuilerie de Massane comme éléments du patrimoine.

4.7 - Risques naturels et technologiques

4.7.1 - Risques naturels

La commune est concernée par les risques naturels suivants :

- Feu de forêt
- Inondation
- Séisme : zone de sismicité 2
- Mouvement de terrain

4.7.1.1 - Risques de feu de forêt

Le site du projet est en grande partie boisé, il est soumis aux risques de feu de forêt, avec un aléa allant de faible à élevé.

La commune fait l'objet d'un Plan de Prévention de Risques d'Incendie de forêt (PPRif) approuvé le 30 janvier 2008. La zone de projet est en zone bleu B1 de précaution forte :

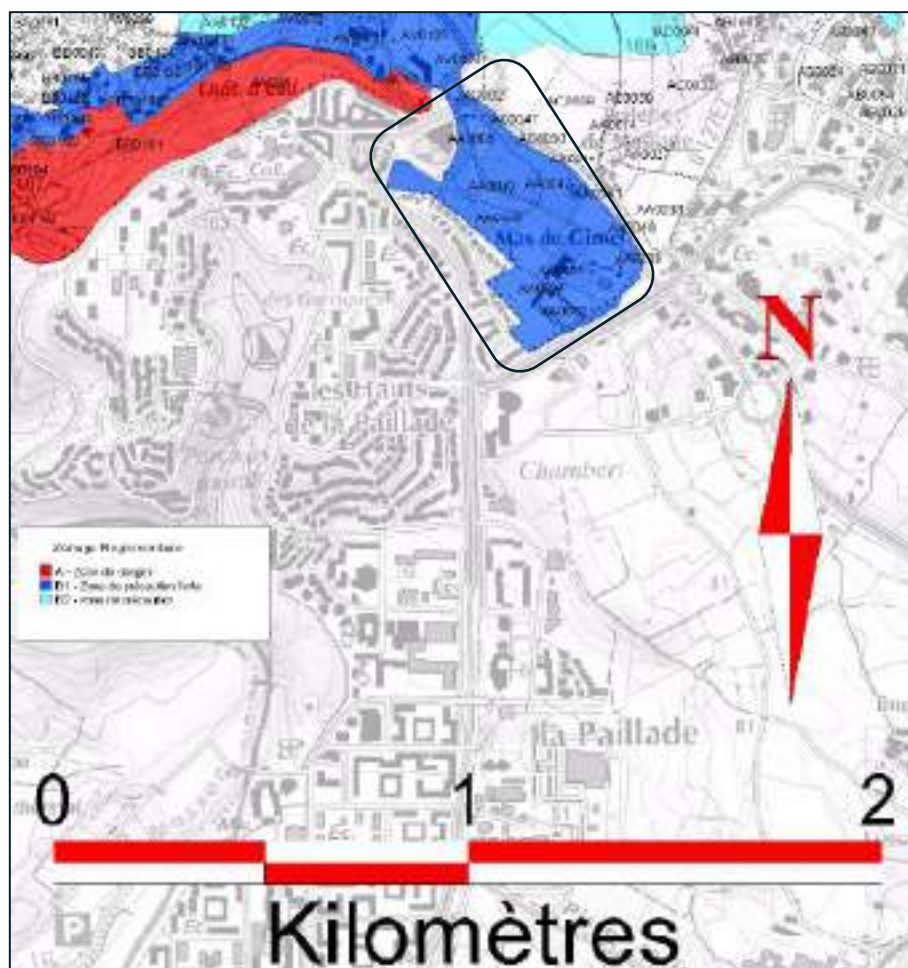


FIGURE 98 : EXTRAIT DU ZONAGE REGLEMENTAIRE DU PPRIF

Les zones de « précaution forte » (zone B1) sont des zones où l'aléa est fort et où les constructions isolées et l'habitat diffus sont proscrits.

Un extrait du règlement de cette zone est présenté ci-après :

Extrait du Règlement – B1
Projets nouveaux
Tout nouveau bâtiment individuel isolé est interdit :
<ul style="list-style-type: none"> - Toutefois, dans le périmètre de ZAC, de lotissement ou de projet d'urbanisation groupée, cette règle d'isolement n'est pas obligatoire dans la mesure où « l'étude de risque d'incendie de forêt » démontre explicitement que le projet n'aggrave pas le risque - Cependant, peuvent être admis avec prescriptions sous réserve d'être réalisés conformément aux prescriptions constructives et de ne pas créer de nouveaux logements, ce qui aggraverait le risque : <ul style="list-style-type: none"> o Les aménagements, travaux et ouvrages destinés à protéger la forêt ou les constructions existantes o Les locaux techniques permettant d'assurer la gestion des équipements de lutte contre les incendies de forêt o Les locaux techniques nécessaires à l'exploitation agricole (y compris sylvicole) sauf locaux d'habitation ou d'accueil du public o Les travaux d'entretien et de gestion courante ainsi que les travaux de mise aux normes de confort des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du présent plan o Les changements de destination des constructions ou leur extension o Les annexes des bâtiments d'habitation, sous réserve qu'elles ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et qu'elles se situent à moins de 20 mètres du bâtiment d'habitation o Les infrastructures publiques (réseaux routiers, ferrés, de transport et de distribution téléphonique ou électrique) o Les réparations effectuées sur un bâtiment partiellement sinistré o Les équipements et constructions nécessaires au fonctionnement des services publics (cimetières, déchetteries ...) à l'exclusion de tout bâtiment abritant une activité humaine
Les constructions nouvelles ne disposant pas d'une défense extérieure contre l'incendie sont interdites
Les constructions nouvelles situées à plus de 100 mètres d'une voirie ouverte à la circulation publique normalisée (cent mètres mesurés suivant l'axe de la voie ou du chemin qui relie l'entrée de la construction à la voie ouverte à la circulation publique accessible aux engins de secours) sont interdites.
La création, l'installation ou l'extension des campings, villages de vacances, colonies de vacances, habitations légères de loisirs et caravanes sont interdites.
Les installations aériennes de réserves d'hydrocarbures liquéfiés ou liquides, ainsi que le passage à l'air libre des canalisations alimentant les constructions sont interdites.
Les opérations d'urbanisme collectives non visées au titre 1er du livre III du code de l'urbanisme ou les opérations d'urbanisme visées au titre 1er du livre III du code de l'urbanisme et qui ne seraient pas en continuité directe avec une zone déjà urbanisée sont interdites.
Les ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) sont autorisées sous réserve que l'étude de danger de l'ICPE démontre explicitement que celle-ci ne présente pas de risque global d'incendie de forêt ou prévoit les parades pérennes permettant de limiter ce risque.
Les ERP (établissements recevant du public) sont autorisés sous réserve qu'une étude de risque d'incendie de forêt, réalisée suivant les critères listés en annexe I et validée par la DDAF, justifie de la non aggravation du risque global d'incendie de forêt ou propose des mesures de réduction de l'aléa pérennes permettant de limiter ce risque.
La reconstruction d'un bâtiment existant détruit est subordonnée à la réalisation préalable des prescriptions relatives à la défense extérieure contre l'incendie ainsi qu'à l'accessibilité depuis une voie ouverte à la circulation publique

Extrait du Règlement – B1
Conditions de mise en sécurité des projets nouveaux
Toute opération nouvelle d'aménagement visée au titre 1er du livre III du code de l'urbanisme (ZAC ou lotissements), comportera obligatoirement dans le périmètre en contact avec la zone naturelle ou la zone A, une bande de terrain inconstructible de 50 (cinquante) mètres à maintenir en état débroussaillé isolant les constructions des terrains en nature de bois, forêts, landes, maquis, garrigues, plantations forestières ou reboisements. La bande inconstructible ne doit pas englober la totalité de l'aménagement, mais doit se situer à l'interface (c'est-à-dire en bordure des terrains en nature de bois, forêts, landes, maquis, garrigues, plantations forestières ou reboisements), et l'isoler du peuplement combustible
Les opérations d'aménagement visées au titre 1er du livre III du code de l'urbanisme non directement en continuité avec une zone déjà urbanisée mais bénéficiant d'une « étude de risque d'incendie de forêt » réalisée par l'aménageur seront autorisées après avis favorable de la DDAF

Toutefois, dans le cadre d'une ZAC, une « étude de risque d'incendie de forêt » concernant la totalité du périmètre de la ZAC pourra être réalisée. Cette étude vaudra « étude de risque incendie de forêt » pour l'ensemble des opérations à réaliser dans le périmètre de la ZAC à l'exception des ICPE.

Pour chaque ICPE qui s'installera dans le périmètre de la ZAC, l'étude de danger de l'ICPE devra démontrer explicitement que celle-ci n'aggraver pas le risque global d'incendie de forêt.

Extrait du Règlement – B1

Débroussaillage :

Sur l'ensemble de la zone de précaution forte, la profondeur de débroussaillage est autorisée à 100 mètres (cent mètres) mais obligatoire à 50 mètres (cinquante mètres) autour des constructions de toute nature, habitations et bâtiments d'accueil du public à la charge du propriétaire des constructions de toute nature, des habitations et des bâtiments d'accueil du public même s'il faut débroussailler sur la propriété d'autrui.

Afin d'être autorisés en zone B1, les projets d'urbanisation groupée et les ERP susceptibles d'aggraver le risque global d'incendie de forêt et les opérations visées au titre 1er du livre III du code de l'urbanisme non directement en continuité avec une zone déjà urbanisée doivent être validés par la DDAF sur la base d'une étude de risque d'incendie de forêt, qui comportera à minima les points suivants :

Sur un périmètre d'étude de 200 (deux cents) mètres autour du projet :

1. Cartographie de l'aléa incendie de forêt ;
2. Cartographie des enjeux existants ;
3. Détermination du risque actuel ;
4. Cartographie des enjeux futurs ;
5. Détermination du risque futur ;
6. Mesures de réduction de l'aléa proposées en cas d'aggravation du risque ;
7. Pérennité des mesures proposées ;
8. Délais et modalités de mise en oeuvre en cas d'acceptation.

Le règlement du PPR autorise les projets de ZAC sous réserve de réaliser une étude de risque d'incendie de forêt.

4.7.1.2 - Risque d'inondation

4.7.1.2.1 - Plan de Prévention des Risques d'Inondation

La commune est concernée par le risque inondation sur une partie de son territoire. Elle possède un Plan de Prévention de Risques d'Inondation (PPRI) approuvé le 9 mars 2001. Ce PPRI classe **la zone de projet en zone non inondable** (aucun zonage spécifique).

4.7.1.2.2 - Modélisation hydraulique caractérisant les ruissellements sur le projet

Source : Etude EGIS

Une modélisation 2D des ruissellements sur le périmètre de la ZAC Gimel a été réalisée. Une simulation de la pluie centennale et millénaire sur fond photogrammétrique a permis de définir des hauteurs d'eau sur le site.



FIGURE 99 : CARTOGRAPHIE DES ZONES INONDABLE PAR RUISSellement SUR LE SECTEUR DE GIMEL POUR UNE CRUE CENTENNALE



FIGURE 100 : CARTOGRAPHIE DES ZONES INONDABLE PAR RUISSellement SUR LE SECTEUR DE GIMEL POUR UNE CRUE MILLENALE

4.7.1.3 - Risque sismique

L'ensemble de la commune de Grabels est classé en zone de sismicité 2, où le risque est faible.

4.7.1.4 - Risque de mouvement de terrain

Le périmètre du projet est concerné par des risques de retrait-gonflement d'argile de niveau moyen. Seule l'extrémité nord-est est concernée par un risque de niveau faible.

Le site du projet n'est pas concerné par les risques de mouvement de terrain de type glissement, éboulement, coulée ou effondrement.

Aucune cavité d'origine naturelle ou non n'a été identifiée sur le périmètre du projet.

4.7.2 - Risques technologiques

4.7.2.1 - Risque technologique de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La commune est concernée par le risque technologique de transport de marchandises dangereuses (TMD).

Le transport de marchandises dangereuses est l'acheminement d'une substance qui, par ses propriétés physico-chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

Sur la commune de Grabels le risque est présent au niveau des infrastructures suivantes :

- l'A750 et la RD 986 ;
- le gazoduc « l'Artère du midi » (DN 800) et l'antenne de Grabels (DN200).

Le périmètre du projet de ZAC Gimel n'est pas concerné par des infrastructures de transport de marchandises dangereuses.

4.7.2.2 - Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Le site du projet n'est pas concerné par la présence de risque industriel. Aucun site industriel, ni aucune ICPE n'est implanté dans le périmètre.

4.7.2.3 - Sites et sols pollués

Aucun site Basias (site industriel) ou Basol (site pollué) n'est recensé sur le périmètre du projet.

Le projet est situé hors zone inondable du PPRi.

Le risque de retrait-gonflement d'argile est moyen. Des dispositions constructives devront être mise en place pour adapter les construction et infrastructures aux phénomènes de retrait-gonflement d'argiles.

Le site du projet est concerné par le risque d'incendie de forêt et par les prescriptions du Plan de Prévention des Risques d'incendie de forêt. Le projet est concerné par l'obligation légale de débroussaillage.

Le site du projet n'est pas concerné par les risques de transport de matières dangereuses, par le risque industriel ou par la présence de sols pollués.

5 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 - Effets du projet en phase de travaux

5.1.1 - Effets sur le milieu physique

5.1.1.1 - Altération topographique

Les travaux de terrassement liés à la construction des bâtiments et des voiries sont susceptibles d'induire des mouvements de terrains pulvérulents et des modifications légères de topographie.

Les terrassements sont, selon les cas :

- Des remblais au niveau des points bas ;
- Et inversement des déblais au niveau des points hauts.

La zone de projet se situe sur un site présentant une pente relativement importante orientée Nord-Ouest / Sud-Est.

Les travaux de terrassement, lors de la création des bâtis, n'affecteront la topographie que partiellement, ainsi que les sols. Les projets d'aménagement ne représentent pas un impact sur les couches géologiques. A l'inverse, ces dernières peuvent représenter une contrainte pour les fondations.

La phase de terrassement engendrera également des besoins en matériaux ou produira des excédents qui devront être gérés au mieux pour éviter les nuisances liées à leurs apports ou à leurs évacuations.

En effet pour les terrassements, il importe de toujours tendre vers un équilibre entre les volumes des terrains déblayés et ceux remblayés. Cependant des contraintes topographiques ou géotechniques ne le permettent pas toujours : des matériaux peuvent manquer ou, au contraire, être excédentaires.

Ainsi, par la nature des terrains rencontrés et par les objectifs d'insertion du projet, un possible déséquilibre de mouvement des terres pourra exister et mener à un surplus important ou au contraire à un manque de matériaux.

➔ **Impact direct, faible, temporaire**

5.1.1.2 - Effets sur l'hydrographie, l'hydrogéologie et la qualité de l'eau

En phase de travaux, les risques de dégradation de la ressource en eau sont essentiellement liés :

- Aux installations de chantier :
- Risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées... ;
- Risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets.
- Aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés sur des aires annexes ;
- Aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuite d'engins...).

En l'occurrence, la phase de travaux peut constituer un facteur d'impact plus important que l'aménagement lui-même ou son exploitation pour la qualité des eaux et le milieu aquatique. Au regard des travaux engendrés par le projet, deux impacts occasionnels sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux (superficielles et souterraines) et les sols :

- Risque de pollution des eaux par lessivage des sols :

La situation des aménagements de l'aire d'étude n'interfère avec aucun ruisseau, toutefois la topographie du site induit un ruissellement des eaux pluviales vers le Sud-Est de la zone jusqu'au ruisseau du Verdanson.

La diffusion de Matières en Suspension (MES) issues notamment des travaux de terrassement pourra être source de pollution par ruissellement en cas de fortes pluies.

Il est difficile d'estimer le flux de matières en suspension pouvant être produit au niveau d'un chantier. Les apports peuvent être importants en volume, du fait du décapage des sols et des remaniements des terrains.

■ Risque de pollution accidentelle des sols et des eaux :

Les installations de chantier peuvent générer des impacts sur les eaux, compte tenu notamment du stockage et/ou de la manipulation de produits potentiellement polluants (hydrocarbures, déchets d'entretien d'engins...) ou de la présence permanente de personnel.

Néanmoins, au regard de la faible probabilité d'accident et de l'absence de stockage d'importants volumes de polluants sur le chantier, l'impact d'une éventuelle pollution des eaux et des sols serait faible.

Afin de réduire le risque de pollution des eaux et de départ de MES, des mesures simples devront être mises en œuvre sur le chantier afin de préserver la qualité des cours d'eaux situés à l'aval.

En termes d'hydrogéologie, l'aire d'étude n'interfère pas avec les périmètres de protection réglementaire des captages AEP les plus proches. Les travaux n'auront aucune incidence sur l'eau souterraine.

→ **Impact indirect, faible, temporaire**

5.1.2 - Effets sur le milieu naturel

Les effets sur les milieux naturels et la biodiversité ont lieu dès la phase de projet, pendant et à la suite du chantier, en raison de la mise en œuvre des aménagements et de l'atteinte à ces milieux.

Dans cette partie les abréviations suivantes seront utilisées pour traduire la **nature de l'impact**. Par ailleurs, le code couleurs défini par groupe dans la partie 'enjeux' est ici repris pour en faciliter la lecture :

IFONC : Impact sur la fonctionnalité écologique
IH : Impact sur les habitats naturels à semi-naturels
IE : Impact sur l'entomofaune
IA : Impact sur les amphibiens
IR : Impact sur les reptiles
IC : Impact sur les chiroptères
IM : Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)
IO : Impact sur les oiseaux

La carte suivante figure l'emprise du projet qui a servi à l'évaluation d'impact. On peut, ainsi, visualiser l'emprise de la zone jugée impactée par l'urbanisation selon le stade actuel de définition du projet qui, rappelons-le, peut encore être amené à évoluer dans les prochaines phases. Par rapport aux 16 ha du périmètre de ZAC, cela correspond, alors, à une emprise d'un peu moins de 11 ha, parmi lesquels environ 5 ha seront imperméabilisés. Sont également figurés l'emprise des OLD (Obligation Légale de Débroussaillage). Nous avons, enfin, mis en avant les parcelles du Mas de Gimel qui seront préservées dans le projet.

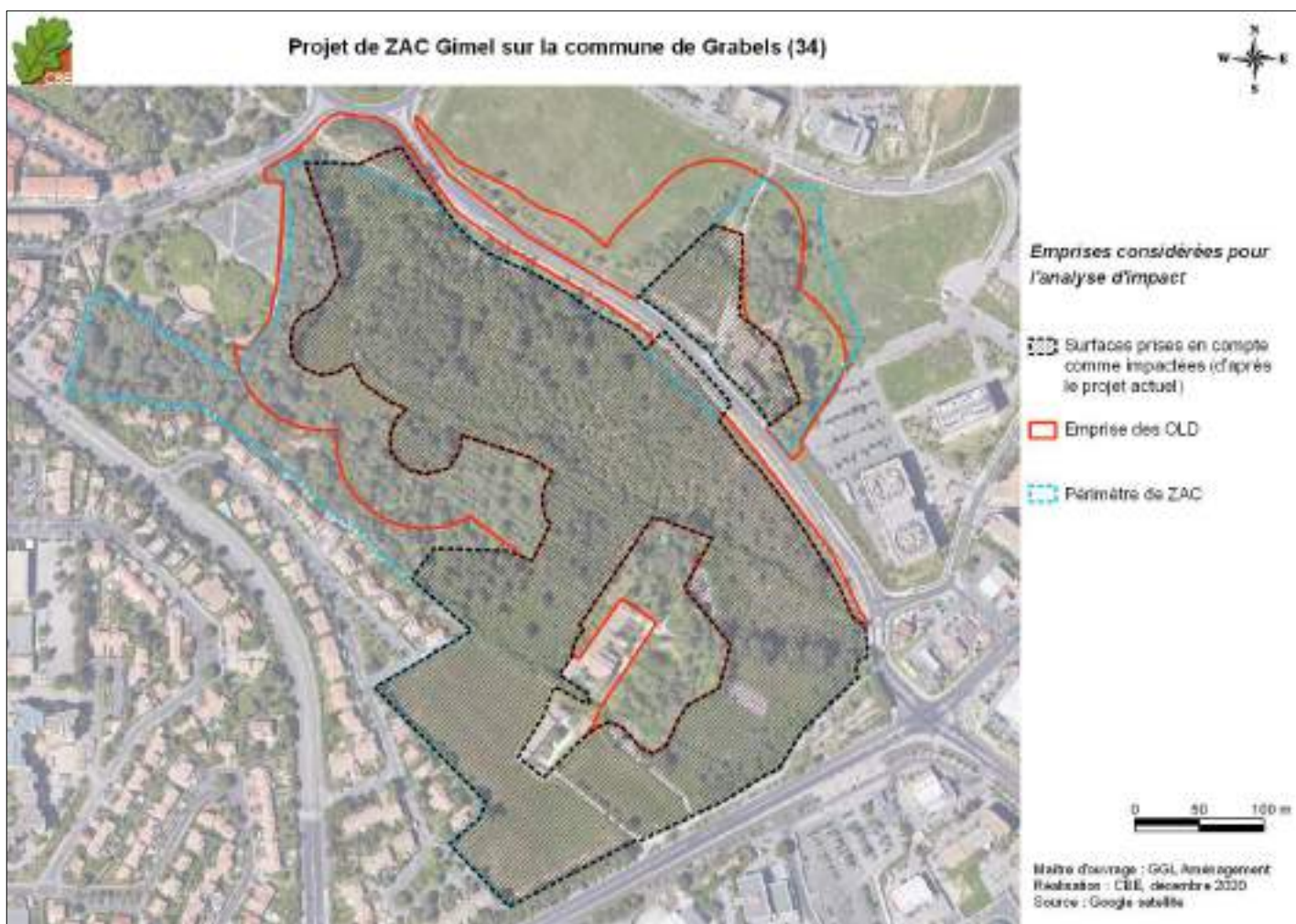


FIGURE 101 : LOCALISATION DES EMPRISES CONSIDEREES DANS L'ANALYSE D'IMPACT QUI SUIV

Précisons que, pour certaines espèces, même si des zones ne seront pas imperméabilisées, la préservation d'espaces naturels au sein de l'urbanisation ne permet pas leur maintien. Ainsi, l'enclavement attendu, les possibilités de remaniements de ces zones sur les espaces verts et/ou la sensibilité des espèces font qu'elles ne pourront plus être présentes localement. A l'inverse, pour certaines espèces, ces milieux préservés permettront leur maintien au sein même du projet. Ils pourraient même conduire à la colonisation de certains espaces par des espèces assez ubiquistes et peu sensibles, dont certaines sont protégées. Dans les pages qui suivent nous avons, ainsi, toujours cherché à distinguer les impacts, par espèce.

Par rapport au projet, 10 types d'impacts sont identifiés sur les milieux naturels, leurs fonctionnalités, la faune et la flore locales. Ils sont brièvement décrits ci-après puis l'analyse des impacts bruts, avant mise en place de mesure, est réalisée par compartiment biologique sous forme d'un tableau synthétique.

5.1.2.1 - Altération/destruction de zones refuges pour la faune

Une surface importante de milieux naturels identifiés comme zones refuge et réservoirs de biodiversité sera impactée par le projet. Il s'agit de 6,8 ha de boisements et d'environ 4,5 ha de milieux ouverts à semi-ouverts.

Dans un contexte fortement urbanisé, ce type d'entité naturelle de grande superficie présente un intérêt important pour la faune. Cette perte d'éléments fonctionnels constitue un impact jugé modéré.

→ Impact direct, modéré, permanent

5.1.2.2 - Altération de corridors écologiques

Des corridors écologiques ont été mis en évidence sur la zone d'étude, et concernent à la fois les milieux arborés et les milieux plus ouverts. Entourée de milieux urbains, la zone d'étude ne relie pas plusieurs entités naturelles mais elle est encore connectée avec des friches et des boisements au nord-est et nord-ouest (connexions toutefois limitées). Pour certaines espèces à faible mobilité, ces connexions sont assez ténues et impliquent la traversée de routes de grande largeur et bien fréquentées. Le secteur à l'étude peut, alors, parfois être considéré comme un cul-de-sac pour la petite faune peu mobile. L'impact d'altération de corridor est ainsi considéré comme faible vis-à-vis des milieux ouverts (déjà bien enclavés), même s'ils seront tous impactés par le projet. Concernant les milieux arborés, une partie sera préservée en limite ouest. Aujourd'hui connectés avec les boisements situés au nord-ouest, ces milieux arborés se retrouveront enclavés autour de l'urbanisation future. Un impact modéré d'altération de corridor est ainsi considéré pour ce type d'habitat.

→ **Impact direct, faible à modéré, permanent**

5.1.2.3 - Destruction / altération d'habitats naturels et semi-naturels

La mise en place des aménagements liés au projet entraînera la destruction de quasiment l'ensemble des habitats présents au sein de l'emprise du projet. En effet, les cortèges floristiques en place seront retirés et remplacés par de l'urbanisation ou des cortèges d'espèces plus rudérales, même si les futurs aménagements ont aussi vocation à garder une certaine naturalité localement. En fait, hormis pour l'Oliveraie où il est prévu de la mettre en valeur dans le futur aménagement et les boisements préservés à l'ouest, tous les autres habitats seront remaniés / détruits. Cette destruction est qualifiée d'impacts modérés pour les milieux d'intérêt local comme les fourrés et les pelouses à Brachypode de Phénicie. Ces impacts sont qualifiés de faibles pour les autres habitats de moindre intérêt et/ou plus communs localement.

→ **Impact direct, faible à modéré, permanent**

5.1.2.4 - Propagation des espèces invasives

Régulièrement sur la zone d'étude, de nombreuses espèces invasives ont été observées. Avec la mise en place des aménagements et, notamment, en phase de travaux avec le déplacement de terre voire de fragments végétatifs, le risque de propagation de ces espèces est qualifié d'impact modéré. En effet, ces espèces peuvent, à partir de la zone actuellement à l'étude, se propager vers d'autres milieux agricoles, naturels ou urbains alentour et ainsi prendre la place d'espèces indigènes. Cet impact concerne également les aménagements paysagers prévus dans le cadre de la ZAC et l'éventuel apport d'espèces d'une part dans la banque de graine des éventuels apports de terre mais aussi dans le choix des espèces utilisées pour végétaliser les espaces verts par exemple.

→ **Impact indirect, modéré, permanent**

5.1.2.5 - Destruction/altération d'habitat de reproduction/de repos

La réalisation de la ZAC Gimel engendrera la destruction ou l'altération de milieux naturels ouverts à arborés d'intérêt écologique. Si aucun bâtiment ne sera détruit, rappelons que ceux de l'ancienne tuilerie seront restaurés, sans qu'ils ne soient possible, aujourd'hui, d'en connaître les détails. Ces divers habitats peuvent servir à la reproduction d'espèces de plusieurs groupes biologiques (insectes, amphibiens, reptiles, mammifères et avifaune). Ils peuvent également servir de zones de repos terrestres pour des amphibiens, de zones de halte migratoire ou d'hivernage pour l'avifaune. Cette destruction/altération d'habitat de reproduction/repos est jugée modérée pour certains insectes, reptiles, mammifères et oiseaux, notamment patrimoniaux. Il est jugé faible à très faible pour toutes les autres espèces locales (cf. tableau suivant).

→ **Impact direct, très faible à modéré, permanent**

5.1.2.6 - Destruction d'habitat de chasse

Cet impact concerne surtout les espèces à large territoire pour lesquelles il est aisé de distinguer un site de nidification d'un site d'alimentation (une zone de chasse). Cela concerne notamment les chiroptères et les oiseaux. Le projet, en détruisant/altérant un peu plus de 11 ha de milieux naturels à semi-naturels, pourrait

altérer la qualité du territoire de chasse d'espèces de ces deux groupes. Cependant, le travail pour maintenir des espaces naturels dans le projet doit permettre à la plupart des espèces présentes aujourd'hui de trouver des zones d'alimentation sur la zone, sauf peut-être pour des espèces plus sensibles à la présence humaine. Cet impact est, alors, jugé faible à modéré selon les espèces (cf. tableau suivant).

→ **Impact direct, faible à modéré, permanent**

5.1.2.7 - Destruction d'individus

Lors des travaux nécessaires à la mise en place de la ZAC, le risque de destruction d'individus est réel pour plusieurs espèces protégées / patrimoniales d'insectes, d'amphibiens, de reptiles, de mammifères (dont de chiroptères) et d'oiseaux si ces travaux ont lieu pendant leur période de reproduction (de mars à août). A cette période, ce sont surtout les œufs, les larves ou les jeunes peu mobiles qui sont vulnérables, les adultes pouvant généralement fuir. La période hivernale est également une période sensible pour les amphibiens, les reptiles et les mammifères (dont les chiroptères) qui sont en hibernation/hivernation.

Cet impact est jugé modéré pour toutes les espèces protégées / patrimoniales d'insectes, d'amphibiens, de reptiles, de mammifères et d'oiseaux avérées ou attendues en reproduction sur site et/ou pouvant être présents en hivernage (cf. tableau suivant).

→ **Impact direct, modéré, permanent**

5.1.2.8 - Dérangement ou perturbation d'espèces en phase chantier

Le chantier va créer une perturbation possible pour des espèces de faune sensibles au dérangement et présentes sur l'emprise du projet et à proximité immédiate. Pour les espèces susceptibles de fréquenter la zone même du projet, cet impact est très similaire à celui de destruction d'individus puisque les individus présents sur zone sont susceptibles d'être directement impactés. Cet impact peut, alors, être directement associé à l'impact de destruction d'individus (impacts groupés pour les amphibiens et les reptiles). En revanche, pour certaines espèces qui peuvent également être présentes en marge du projet ou au sein des espaces qui seront préservés (vers l'ancienne tuilerie, autour du mas de Gimel mais aussi dans la partie nord de la ZAC où l'urbanisation sera plus diffuse), cet impact est individualisé. C'est le cas, ici, pour des oiseaux et des mammifères. Cet impact est jugé modéré pour l'ensemble des espèces d'oiseaux et de chiroptères présentes en reproduction localement (cf. tableau suivant).

→ **Impact direct, modéré, temporaire**

5.1.2.9 - Impacts des OLD

Le projet est soumis aux obligations légales de débroussaillage avec, ainsi, la nécessité de débroussailler les abords du chantier et des futurs bâtis dans un rayon de 50 m. Ces OLD, si elles ne touchent pas le sol et permettent le maintien d'un milieu naturel, peuvent affecter les habitats en place et, potentiellement, les espèces qui en font partie, notamment lorsqu'aucune prise en compte des enjeux écologiques n'est considérée pour la réalisation et l'entretien de cette bande débroussaillée. Un impact modéré peut alors être réel sur les habitats naturels arbustifs à arborés et plusieurs espèces protégées présentes localement.

→ **Impact direct, modéré, permanent**

Les impacts préalablement identifiés sont maintenant évalués qualitativement et quantitativement par compartiment biologique. Notons que, lorsqu'un impact est inexistant/inapproprié pour un groupe, il n'est pas pris en compte plutôt que de le faire apparaître en tant que ligne supplémentaire « vide » dans le tableau suivant.

TABLEAU 26 : EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
Fonctionnalité écologique	IFONC1 - Altération/destruction de zones refuge pour la faune <i>Direct permanent</i>	Milieus ouverts à semi-ouverts	Toutes espèces de ce cortège	Modéré (~4,5 ha)
		Milieus arborés	Toutes espèces de ce cortège	Modéré (~ 6,8 ha + 4,4 ha par les OLD)
	IFONC2 - Altération de corridors écologiques <i>Impact direct permanent</i>	Milieus ouverts à semi-ouverts	Surtout la petite faune peu mobile	Faible
		Milieus arborés	Surtout la petite faune peu mobile	Modéré
Habitats naturels et semi-naturels	IH1 - Destruction d'habitat <i>Direct permanent</i>	Milieus ouverts à semi-ouverts	E1.2A Pelouses à Brachypode de Phénicie enrichée	Modéré (0,17 ha)
			E1.2A x F5.5 x I1.53 Mosaique de pelouses à Brachypode de Phénicie enrichée et fourrés thermoméditerranéens	Modéré (1 ha)
			I1.53 Friche	Faible (3,2 ha)
		Milieus boisés	F5.143 Matorrals arborescent à Pin d'Alep	Faible (2,4 ha)
			F5.5 Fourrés thermoméditerranéens	Modéré (2,64 ha)
			F5.5 x I1.53 Mosaique de friche et fourrés thermoméditerranéens	Faible (0,31 ha)

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales	
			G2.91 x F5.5 Oliveraie abandonnée colonisée par des fourrés	Faible (1 ha)	
			G5.1 Alignement d'arbres	Faible (0,05 ha)	
			G5.5 Boisement mixte pour partie d'origine anthropique	Faible (0,4 ha)	
		Milieus anthropiques	I2.2 Jardins ornementaux domestiques	Faible (0,1 ha)	
			J4.2 x J2.1 Routes et bâtis	Nul	
		IH2 - Propagation d'espèces invasives <i>Indirect permanent</i>	Tous milieux	Espèce concernée : Érable negundo, Agave d'Amérique, Mûrier à papier, Herbe de la Pampa, Olivier de Bohème, Févier d'Amérique, Oxalis articulé, Buisson ardent, Robinier faux-Acacia, Muguet de la Pampa, Aster écailleux et Yucca	Modéré
		IH3 - Impact des OLD <i>Indirect permanent</i>	Milieus boisés (arbustifs à arborés)		Modéré (4,4 ha)
	Milieus ouverts à semi-ouverts		Positif (0,9 ha)		
	Insectes	IE1 - Destruction d'habitat d'espèces <i>Direct permanent</i>	Milieux ouverts à semi-ouverts	Caloptène occitan	Modéré (4,1 ha, dont 3,3 ha directement)
		Decticelle à serpe			
	Magicienne dentelée				

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
		Milieux arborés	Cordulie à corps fin	Très faible (~11,5 ha + 6,5 ha indirectement car l'espèce ne se maintiendra pas)
			Grand capricorne	Très faible (0,1 ha)
			Lucane cerf-volant	
	IE2 - Destruction d'individus <i>Direct permanent</i>	Milieux ouverts à semi-ouverts	Caloptène occitan	Modéré
			Decticelle à serpe	
			Magicienne dentelée	
		Milieux arborés	Cordulie à corps fin	Nul
			Grand capricorne	Très faible
			Lucane cerf-volant	
	IE3 - Impact des OLD <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Grand capricorne	Très faible (0,4 ha)
Lucane cerf-volant				
Amphibiens	IA1 - Destruction d'habitat terrestre <i>Direct permanent</i>	Milieux terrestres	Crapaud épineux, Crapaud calamite, Rainette méridionale	Faible (~ 11 ha)
			Grenouille rieuse	Très faible (-2 ha aux abords de points d'eau)
	IA2 - Destruction d'individus <i>Direct permanent</i>	Milieux terrestres	Crapaud épineux, Crapaud calamite, Rainette méridionale	Modéré
			Grenouille rieuse	Faible

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
	IA3 - Impact des OLD <i>Direct permanent</i>	Milieux terrestres	Crapaud épineux, Crapaud calamite, Rainette méridionale	Modéré (notamment les 4,4 ha de milieux arborés / fourrés)
			Grenouille rieuse	Très faible (< 1 ha)
Reptiles	IR1 - Destruction d'habitat d'espèce <i>Direct permanent</i>	Milieux ouverts à semi-ouverts	Couleuvre de Montpellier, Coronelle girondine	Modéré (~ 8,4 ha)
			Psammodrome algire, Seps strié	Modéré (~ 2,7 ha)
			Lézard des murailles	Faible (lisières et éléments ponctuels sur ~ 11 ha)
			Tarente de Maurétanie	Faible (quelques portions de murets)
	Milieux arborés	Lézard à deux raies	Faible (jusqu'à 2,7 ha)	
	IR2 - Dérangement et destruction d'individus Direct permanent	Milieux ouverts à semi-ouverts	Couleuvre de Montpellier, Coronelle girondine	Modéré
			Psammodrome algire,	Modéré
			Seps strié	Modéré
			Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie	Modéré
	Milieux arborés	Lézard à deux raies	Modéré	
	IR3 - Dérangement une fois les aménagements en place <i>Direct permanent</i>	Milieux ouverts à semi-ouverts	Couleuvre de Montpellier	Modéré
			Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie	Faible

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales	
			Coronelle girondine, Seps strié, Psammodrome algire	Nul (ne se maintient pas)	
		Milieus arborés	Lézard à deux raies	Faible	
	IR4 - Impact des OLD <i>Direct permanent</i>	Milieus ouverts à semi-ouverts		Couleuvre de Montpellier	Modéré (habitats (~2 ha) / individus)
				Psammodrome algire	Modéré (habitats (<0,5ha) / individus)
				Coronelle girondine	Modéré (habitats (jusqu'à 2 ha)/ individus)
				Seps strié	Modéré (habitats (<0,5ha) / individus)
				Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie	Faible (habitats / individus)
Milieus arborés	Lézard à deux raies	Modéré (habitats (2,7 ha) / espèces)			
Chiroptères	IC1 - Destruction/altération de gîte (reproduction/transit/hibernation) <i>Direct permanent</i>	Milieus arborés	Noctule commune	Nul	
			Noctule de Leisler, Murin à oreilles échancrées	Faible (1-2 arbres)	
			Murin de Daubenton, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius	Faible (1-2 arbres d'intérêt + quelques arbres sur l'ensemble du projet)	
		Milieus urbains	Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe	Faible (perte possible de gîte secondaire sur ancienne tuilerie)	
			Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Oreillard gris, Pipistrelle commune	Modéré	

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
	IC2 - Destruction/altération d'habitats de chasse <i>Direct permanent</i>	Tout milieux	Pipistrelle de Nathusius, Grand Rhinolophe, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Petit Rhinolophe	Modéré (~ 10 ha)
			Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée Vespère de Savi, Molosse de Cestoni, Minioptère de Schreibers, Oreillard gris, Oreillard roux, Noctule commune	Modéré (~ 11 ha)
	IC3 - Destruction d'individus <i>Direct permanent</i>	Espèces potentiellement présentes en gîte	Noctule commune	Nul
			Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl	Modéré
			Noctule de Leisler, Murin à oreilles échancrées, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Murin de Daubenton, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune	Modéré
			Espèces uniquement présentes en chasse /transit	Modéré
			Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Oreillard roux, Petit Murin	Nul

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
	IC4 - Dérangeant en phase travaux <i>Direct temporaire</i>	Espèces potentiellement présentes en gîte	Noctule commune, Noctule de Leisler, Murin à oreilles échanquées, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Murin de Daubenton, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Sérotine commune	Modéré
			Pipistrelle de Kuhl	Faible
		Espèces uniquement présentes en chasse /transit	Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Oreillard roux, Petit Murin	Très faible
	IC5 - Dérangeant une fois les aménagements en place <i>Direct permanent</i>	Espèce lucifuge	Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Pipistrelle de Nathusius	Modéré
			Espèce non ou peu lucifuge	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Minioptère de Schreibers, Vespère de Savi, Sérotine commune, Molosse de Cestoni, Noctule commune, Noctule de Leisler, Murin de Daubenton Oreillard gris, Oreillard roux
	IC6 - Impact des OLD <i>Direct permanent</i>	Milieus arborés	Noctule commune, Noctule de Leisler, Murin à oreilles échanquées, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris, Petit Rhinolophe, Grand	Modéré (habitat (quelques arbres et zone de chasse) / individus)

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
			Rhinolophe, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée	
		Tout milieux	Pipistrelle de Kuhl, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers	Faible (zone de chasse)
			Petit Murin	Faible (zones peu propices aujourd'hui)
Mammifères	IM1 - Destruction d'habitat de reproduction <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Écureuil roux	Faible (~2,9 ha)
			Genette commune	Nul
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Lapin de garenne	Modéré (~5,6 ha)
			Hérisson d'Europe	Faible (~5,6 ha)
	IM2 - Destruction/altération d'habitat d'alimentation <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Genette commune	Faible (~6 ha)
			Écureuil roux	Faible (~2,9 ha)
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Lapin de garenne	Modéré (~5,6 ha)
			Hérisson d'Europe	Faible (~5,6 ha)

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
	IM3 - Destruction d'individus <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Genette commune	Nul
			Écureuil roux	Faible
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Lapin de garenne	Modéré
			Hérisson d'Europe	Modéré
	IM5 - Dérangement une fois les aménagements en place <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Écureuil roux	Faible
			Genette commune	Faible
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Hérisson d'Europe	Faible
			Lapin de garenne	Faible
	IM6 - Impact des OLD <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Écureuil roux	Faible (<4,4 ha)
			Genette commune	Faible (~4,4 ha)
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Hérisson d'Europe	Modéré (<4,4 ha + atteinte aux individus)
			Lapin de garenne	Modéré (<4,4 ha + atteinte aux individus)
Avifaune	IO1 - Destruction d'habitat de reproduction / repos <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe	Modéré (jusqu'à 3,4 ha de milieux arborés)
			Huppe fasciée, Petit-duc scops, Moineau friquet	Nul (aucun arbre propice impacté)
			Tourterelle des bois	Faible (jusqu'à 3,4 ha)

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
			Espèces protégées communes*	Faible (jusqu'à 3,4 ha de milieux arborés)
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Fauvette mélanocéphale	Modéré (jusqu'à 10 ha)
			Espèces protégées communes*	Faible (jusqu'à 10 ha)
			Espèces protégées en halte migratoire ou hivernage*	Modéré (jusqu'à 11 ha)
			Cisticole des joncs	Nul
		Milieux urbains	Chevêche d'Athéna	Modéré (altération d'1 bâti)
			Espèces protégées communes*	Faible (rénovation d'1 bâti)
	IO2 - Destruction / altération d'habitat d'alimentation <i>Direct permanent</i>	Milieux ouverts à semi-ouverts	Espèces se reproduisant localement, intégrant les espèces patrimoniales**	Modéré (jusqu'à 11 ha)
			Espèce uniquement en chasse localement	Modéré (jusqu'à 11 ha)
	IO3 - Destruction d'individus <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe	Modéré
			Huppe fasciée, Petit-duc scops, Moineau friquet	Modéré
			Tourterelle des bois	Modéré
			Espèces protégées communes*	Modéré
			Fauvette mélanocéphale	Modéré

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Espèces protégées communes*	Modéré
			Cisticole des joncs + espèces uniquement en chasse, en halte migratoire ou en hivernage*	Nul
		Milieux urbains	Chevêche d'Athéna	Modéré
			Espèces protégées communes*	Modéré
	IO4 - Dérangement en phase travaux <i>Direct temporaire</i>	Milieux arborés	Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe	Modéré
			Huppe fasciée, Petit-duc scops, Moineau friquet	Modéré
			Tourterelle des bois	Modéré
			Espèces protégées communes*	Modéré
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Cisticole des joncs	Faible
			Fauvette mélanocéphale	Modéré
			Espèces protégées communes*	Modéré
			Espèces uniquement en chasse, en halte migratoire ou en hivernage*	Faible
		Milieux urbains	Chevêche d'Athéna	Modéré
			Espèces protégées communes*	Modéré

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
	IO5 - Dérangement une fois les aménagements en place <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe	Faible
			Huppe fasciée, Petit-duc scops, Moineau friquet	Modéré
			Tourterelle des bois	Faible
			Espèces protégées communes*	Faible
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Cisticole des joncs	Faible
			Fauvette mélanocéphale	Faible
			Espèces protégées communes*	Faible
			Espèces protégées en halte migratoire / hivernage*	Faible
		Milieux urbains	Chevêche d'Athéna	Faible
			Espèces protégées communes*	Faible
	IO6 - Impact des OLD <i>Direct permanent</i>	Milieux arborés	Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe	Modéré (habitats / individus)
			Huppe fasciée, Petit-duc scops, Moineau friquet	Modéré (habitats / individus)
			Tourterelle des bois	Modéré (habitats / individus)
			Espèces protégées communes*	Modéré (habitats / individus)
		Cisticole des joncs	Faible (habitats / individus)	

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Fauvette mélanocéphale	Modéré (habitats / individus)
			Espèces protégées communes*	Modéré (habitats / individus)
			Espèces uniquement en chasse, en halte migratoire ou en hivernage*	Faible (habitats)
		Milieux urbains	Chevêche d'Athéna	Faible (habitats peu propices aujourd'hui)
			Espèces protégées communes*	Faible (habitats)

*Espèces protégées communes nicheuses : Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Roitelet triple-bandeau, Rossignol philomèle, Rougequeue à front blanc

Espèces protégées communes nicheuses : Bruant zizi, Hypolais polyglotte

Espèces protégées communes nicheuses : Bergeronnette grise, Moineau domestique, Rougequeue noir

Espèces patrimoniales en chasse : Alouette lulu, Coucou geai, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Milan noir, Rollier d'Europe, Engoulevent d'Europe

Espèces communes en chasse : Buse variable et Choucas des tours

Espèces protégées en halte migratoire : Bergeronnette des ruisseaux, Fauvette grisette, Pouillot de Bonelli, Gobemouche gris et Gobemouche noir

Espèces protégées en hivernage : Accenteur mouchet, Mésange noire, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon

Ainsi, au regard des impacts identifiés sur plusieurs espèces animales protégées/patrimoniales, des mesures d'évitement et de réduction ont été recherchées.

5.1.2.10 - Prise en compte des effets cumulés

La nécessité de prise en compte des effets cumulés d'un projet avec d'autres projets alentour découle du besoin d'évaluer que « *la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle* » (article L.411-2 du Code de l'Environnement).

Cette analyse a été réalisée sur les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale (AE) sur la commune de Grabels ainsi que sur les communes limitrophes (Montpellier, Saint-Clément-de-Rivière et Juvignac). Notre recherche nous a permis de répertorier plus d'une trentaine de projets traduisant une pression d'aménagement assez importante localement. Nous avons conservé, pour cette analyse, uniquement les projets localisés sur la commune ou dans un rayon d'environ 3 km sur les communes limitrophes. Cette analyse évoque ainsi neuf projets.

Ces neuf projets sont localisés sur la carte suivante et sont listés dans le tableau qui la suit. Ces projets sont de différentes natures, et si la plupart sont assez limités d'un point de vue surfacique, d'autres représentent des emprises importantes.

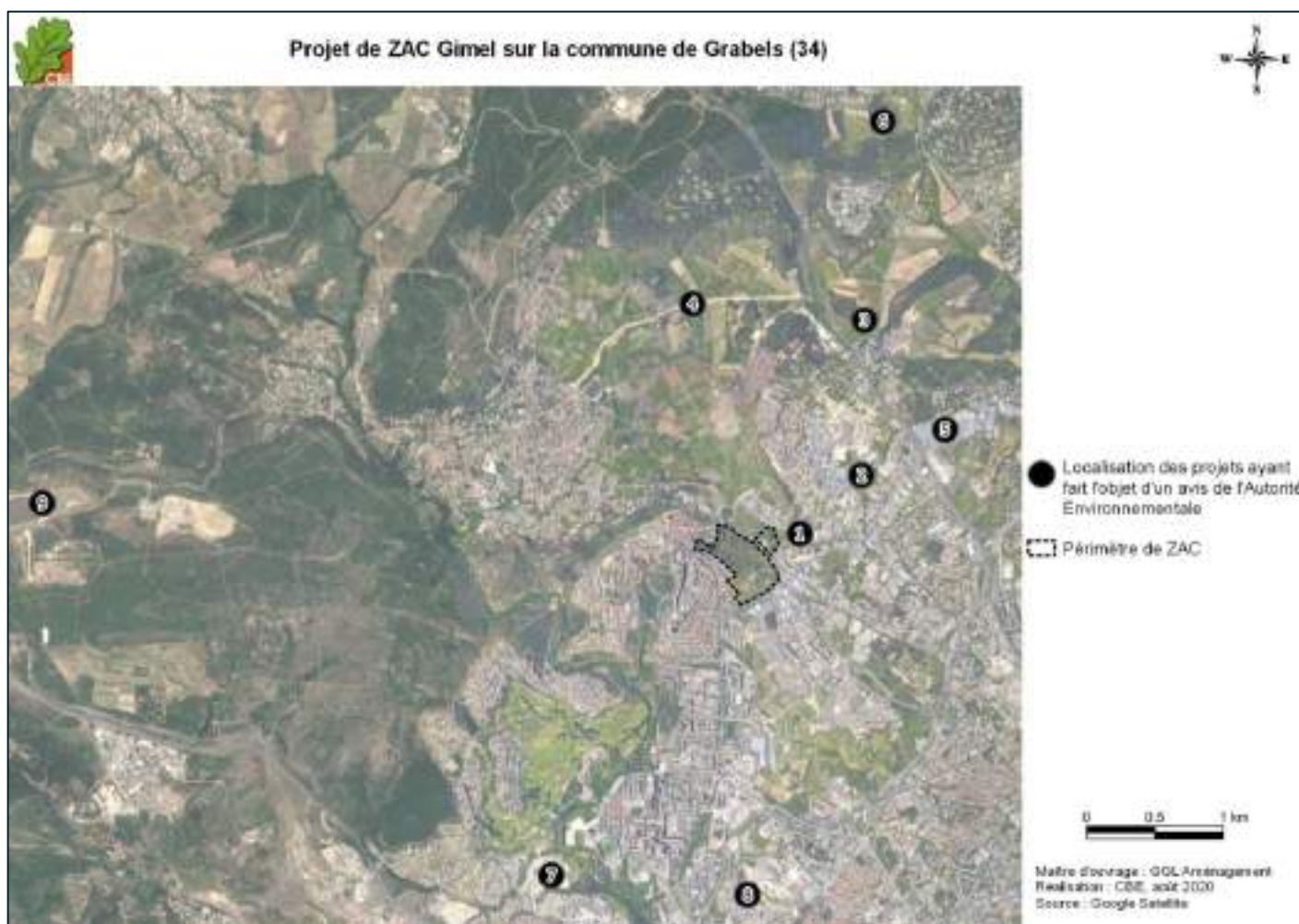


FIGURE 102 : LOCALISATION DES PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UN AVIS DE L'AE A PROXIMITE DU PROJET DE ZAC GIMEL

TABLEAU 27 : LISTE DES PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UN AVIS DE L'AE A PROXIMITE DU PROJET DE REALISATION DE ZAC GIMEL

N° de localisation	Intitulé du projet	Commune(s)	Pétitionnaire	Date d'avis de l'AE	Statut	Distance par rapport au projet	Emprise du projet	Informations recueillies	Effet cumulé attendu
1	Exploitation des installations de réfrigération	Grabels	IBM	18/02/2010 14/03/2013	Explicite - Tacite	150 m à l'est	Non précisée dans l'avis	Les impacts du projet sur l'environnement sont considérés comme négligeable. Aucun détail vis-à-vis de la faune et de la flore, malgré la présence de friche sur la zone de projet.	Milieus potentiellement similaires à ceux rencontrés sur la zone de projet de ZAC Gimel. Effets cumulés possibles
2	Exploitation d'une installation de transit, regroupement et traitement de déchets dangereux	Grabels	SAS JCG Environnement	19/03/2012	Explicite	700 m au nord-est	Non précisée dans l'avis	Aucune information relative à la flore et à la faune.	Au regard des milieux concernés qui semblent similaires à ceux rencontrés sur le projet de ZAC Gimel, des effets cumulés sont attendus.
3	Permis d'aménager pour le lotissement multi-activités Oxlane	Saint-Clément-de-Rivière	DECATHLON SA	18/06/2014	Tacite	1,7 km au nord-est	Non précisée dans l'avis	Aucune information relative à la flore et à la faune dans l'avis. Toutefois, l'étude d'impact est disponible et indique des enjeux importants concernant les chiroptères (très fort pour le Minioptère de Schreibers – impact fort).	Au regard des milieux concernés qui peuvent abriter des espèces similaires à celles rencontrées sur le projet, des effets cumulés sont à attendre avec le projet.
4	Déclaration d'Utilité Publique du projet d'aménagement de la RD 127e3	Grabels	Conseil Général de l'Hérault	26/05/2010	Explicite	1,6 km au nord	2 km	Projet linéaire qui permet l'élargissement des voies existantes. Le milieu naturel est décrit comme composé de quelques zones boisées, de friches et d'alignements d'arbres. Il est aussi mentionné que les espaces végétalisés qui seront	Milieus potentiellement similaires à ceux rencontrés sur la zone de projet d'où des effets cumulés attendus.

DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT

N° de localisation	Intitulé du projet	Commune(s)	Pétitionnaire	Date d'avis de l'AE	Statut	Distance par rapport au projet	Emprise du projet	Informations recueillies	Effet cumulé attendu
								détruits seront compensés par des aménagements paysagers prévus.	
5	Hypermarché Carrefour	Saint-Clément-de-Rivière	Société Carrefour Hypermarché France SAS	03/01/2014	Tacite	1,3 km au nord-est	Non précisée dans l'avis	Aucune information relative à la flore et à la faune	La zone commerciale existant depuis de nombreuses années cela devait concerner uniquement des milieux urbanisés avec, ainsi, peu d'effet cumulé à attendre avec le projet
6	Prélèvement sur les champs captants de la Buffette et de Mejanel	Saint-Clément-de-Rivière	Communauté de Communes du Grand Pic Saint Loup	06/10/2014	Tacite	3 km au nord-est	Non précisée dans l'avis	Aucune information relative à la flore et à la faune	Aucun effet cumulé ne peut être évalué avec ce projet
7	Création de la ZAC de Caunelle	Juvignac	-	19/03/2010	Explicite	2,2 km au sud-ouest	35,6 ha	Le projet couvre environ 35,6 ha. L'avis de l'AE relate la présence de corridors biologiques et la présence potentielle d'espèces protégées mais demande une analyse plus poussée vis-à-vis de ces espèces en avérant, par exemple, leur présence. Les effets du projet sur ces espèces protégées devront ensuite être définis. Le dossier est ainsi qualifié d'insuffisant en l'état.	Milieux potentiellement similaires à ceux rencontrés sur la zone de projet d'où des effets cumulés attendus avec le projet de ZAC Gimel.
8	Création de la ZAC du Parc 2000 2 ^{ème} extension	Montpellier	-	18/02/2011	Tacite	1,9 km au sud	Non précisée dans l'avis	Aucune information relative à la flore et à la faune	Milieux potentiellement similaires à ceux rencontrés sur la zone de projet d'où des effets

DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT

N° de localisation	Intitulé du projet	Commune(s)	Pétitionnaire	Date d'avis de l'AE	Statut	Distance par rapport au projet	Emprise du projet	Informations recueillies	Effet cumulé attendu
									cumulés attendus avec le projet de ZAC Gimel.
9	Parc photovoltaïque	Grabels	Neoen	23/05/2012	Explicite	4,4 km à l'ouest	15,37 ha	L'étude indique des enjeux forts concernant l'avifaune (Busard cendré), des enjeux forts concernant les habitats naturels (garrigue à romarins) et des impacts sur ces derniers. L'AE indique un manque de précision sur l'évaluation des impacts.	Bien que les milieux concernés soient différents de ceux rencontrés sur la zone de projet de ZAC Gimel, certaines espèces doivent être communes aux deux projets (comme la Magicienne dentelée citée) d'où des effets cumulés possibles sur ces espèces.

Neuf projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE ont été recensés dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone de projet. Pour la moitié d'entre eux, les avis correspondent à un avis tacite : les éléments disponibles ne permettent donc pas d'évaluer avec précision les effets cumulés avec le projet de la ZAC Gimel par rapport aux habitats / espèces concernés. Pour les quatre autres projets identifiés, les informations sont peu détaillées et aucune information précise n'est disponible sur les espèces de faune ou de flore potentiellement concernées par ces projets. Pour certains projets nous avons tout de même pu trouver des études disponibles sur internet, montrant, alors, des impacts cumulés à attendre. Par ailleurs, l'analyse des photos aériennes pour voir les milieux potentiellement concernés par les projets montre des milieux naturels périurbains pouvant être attractifs pour des espèces similaires à celles concernées par le projet. Ces résultats laissent, alors, supposer des effets cumulés forts dans ce secteur nord-ouest de Montpellier.

En plus de cette analyse et conformément au groupe de travail CRERCO Etat / Région sur ce thème, il est important de prendre en compte les effets cumulés au travers d'une analyse rétrospective et prospective. C'est ce que nous avons, ici, réalisé.

L'évolution de l'urbanisation depuis environ 25 ans a, ainsi, été prise en compte et vient conforter ce résultat d'effet cumulé. Ce travail s'est basé sur une analyse par photo-interprétation, sur un rayon assez restreint (3 km autour du projet de ZAC Gimel) du fait de l'urbanisation importante ces dernières années localement. La carte présentée ci-après met en évidence les secteurs aménagés entre 1996 et actuellement (incluant par exemple certains projets de ZAC évoqués précédemment). Ainsi, peuvent être mis en évidence une nette progression de l'artificialisation des milieux depuis environ 25 ans, avec notamment une forte densification de l'urbanisation, au détriment de milieux anciennement cultivés, voire de milieux naturels de type garrigues / boisement. Le développement urbain a consommé plus de 350 ha dans le rayon étudié en l'espace de 25 ans environ. Outre l'aspect surfacique, cette urbanisation entraîne une diminution, à l'échelle locale, de la fonctionnalité en créant des enclaves de milieux naturels au sein du tissu urbain (comme par exemple au niveau du secteur de Malbosc).

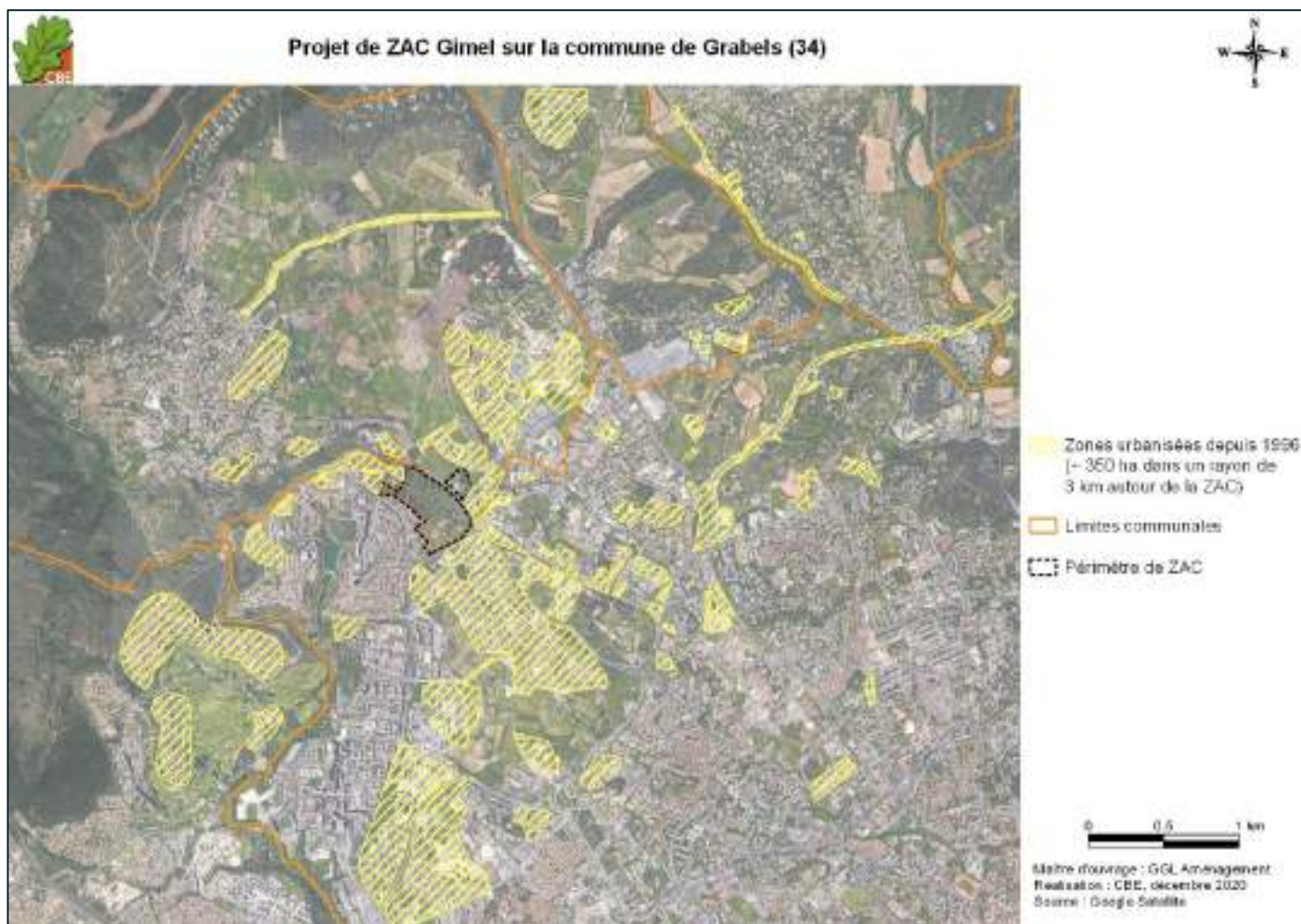


FIGURE 103 : EVOLUTION DE L'URBANISATION AU NORD-OUEST DE MONTPELLIER DEPUIS 1996

L'analyse a également porté sur les documents d'urbanisme actuels de la commune de Grabels et plus particulièrement sur le devenir, à moyen terme, du secteur au nord-est de la ZAC Gimel (voir carte suivante). Ainsi, le règlement du Plan Local d'Urbanisme indique que la zone relictuelle naturelle est inscrite au sein de la zone d'urbanisation future AUZ (secteurs orangés sur la carte suivante), ouverte à l'urbanisation sous forme d'aménagement d'ensembles, d'activités industrielles, artisanales, commerciales, tertiaires et de services, voire d'habitat.

Ainsi, les milieux encore relativement naturels au nord du projet de ZAC Gimel sont voués à être consommés par l'urbanisation, impliquant, de ce fait, la disparition des habitats et des espèces de faune associées. L'analyse des documents d'urbanisme des communes alentour, révèlent aussi plusieurs secteurs qui pourraient être dédiés à l'urbanisation comme par exemple le nord-est de l'urbanisation de Juvignac ou encore le sud de la commune de Saint-Clément-de-Rivière (à proximité du projet n°3 : Oxlane).

A terme, la totalité de la zone au nord / nord-est du projet, encore en lien avec des milieux naturels (malgré l'implantation d'une nouvelle route, cf. avis n°4 dans le tableau précédent) est vouée à être urbanisée. Du point de vue de l'analyse prospective, des effets cumulés notables sont, alors, attendus pour les espèces impactées par le projet de ZAC Gimel (insectes, reptiles et avifaune protégées / patrimoniaux).

Il ressort de cette analyse que les habitats et les espèces situés en bordure de l'urbanisation de Grabels et des communes limitrophes subissent une pression d'anthropisation importante depuis de nombreuses années. En conséquence, la plupart des zones périurbaine de milieux agricoles à naturels ont disparu, depuis plusieurs dizaines d'années, au profit du développement de la métropole montpelliéraine. L'analyse réalisée permet,

alors, de considérer des effets cumulés forts localement, d'autant plus que plusieurs projets ne semblent pas avoir compensé les impacts générés.

5.1.2.11 - Incidences du projet sur le réseau Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est présent à proximité directe du projet. Le site le plus proche est situé à environ 3,5 kilomètres à l'est. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation « Le Lez ». Une analyse des incidences du projet vis-à-vis des habitats et espèces d'intérêt communautaire de ce site est proposée ci-après. Les autres sites Natura 2000 locaux sont suffisamment éloignés du projet pour ne pas faire attendre d'incidences notable, même pour des espèces à forte capacité de déplacement.

5.1.2.11.1 - Le site « Le Lez » FR9101392

Sept habitats, 16 espèces animales et 1 espèce végétale d'intérêt communautaire sont connues au sein de la ZSC « Le Lez ». Les extraits du Formulaire Standard de Données listent ces habitats et espèces, ils sont présentés dans le VNEI en annexe de l'étude d'impact.

5.1.2.11.2 - Analyse des incidences Natura 2000

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été observé au niveau de la zone de projet de ZAC ni n'est attendu. Les incidences du projet sur les habitats de la ZSC sont, alors, qualifiées de nulles.

A l'exception du Grand capricorne *Cerambyx cerdo* et de la Rosalie des Alpes *Rosalia alpina*, toutes les espèces d'insectes d'intérêt communautaire de la ZSC « Le Lez » sont inféodées aux cours d'eau et ne sont, ainsi, pas attendues en reproduction sur la zone d'étude.

Rappelons que plusieurs individus de Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii* ont été observés sur la zone d'étude lors de nos inventaires. Il s'agissait de mâles en maturation, provenant très probablement de populations de la Mosson (rivière au sud-ouest). Les mâles sont capables de s'éloigner de plusieurs kilomètres de leurs sites de reproduction durant cette phase de maturation. Il est donc également probable que des individus de la population de la ZSC viennent jusque sur la zone d'étude. Néanmoins, les individus sont très peu exigeants lors de la maturation et les zones favorables à cette phase du cycle biologique sont très étendues localement. Les incidences sur la population de la ZSC « Le Lez » sont, en conséquence, considérées comme négligeables pour l'espèce.

Les milieux arborés ne sont pas considérés comme favorables à la présence de la Rosalie des Alpes, dont la répartition n'est d'ailleurs pas connue dans ce secteur. Le Grand capricorne est, quant à lui attendu sur la zone d'étude. Etant donné la distance séparant la zone d'étude de la ZSC et l'absence de continuité entre les milieux boisés des deux entités, nous pouvons conclure que les individus potentiellement présents ici n'appartiennent pas à la population de la ZSC. Les incidences du projet sur cette population sont conséquemment considérées comme nulles.

Les incidences du projet sur les espèces de poissons, mais également sur la Loutre d'Europe *Lutra lutra* et la Cistude d'Europe *Emys orbicularis*, espèces aquatiques à semi-aquatiques, sont également considérées comme nulles en l'absence d'habitat d'intérêt sur la zone d'étude.

Quant aux trois espèces de chiroptères mentionnées, une n'est pas du tout attendue en l'absence de milieu aquatique (le Murin de Capaccini), une est avérée en chasse (Minoptère de Schreibers, sans que la zone ne soit particulièrement attractive pour l'espèce) et une est attendue (Petit Rhinolophe) mais les milieux ne sont pas jugés très propices à l'espèce (zone périurbaine, même si le bâti de l'ancienne pourrait être propice en gîte de transit, voire d'hivernage). Les milieux de la zone d'étude n'étant pas essentiels au cycle de vie de ces deux dernières espèces, l'altération des milieux ne remettra pas en cause les populations locales. Précisons que le Minoptère de Schreibers pourrait même continuer à venir chasser localement. Une incidence très faible peut donc être mise en avant sur le Minoptère de Schreibers, faible pour le Petit Rhinolophe en lien avec le Lez, sans que cela ne remette également en cause les objectifs de conservation de ce site.

Remarque : pour les chiroptères, très peu d'information sont disponibles sur ce site Natura 2000 car ces espèces ont été ajoutées, après réalisation du diagnostic écologique, du fait des données connues sur et autour du Lez. Notons que pour ces trois espèces, le Lez ne doit servir que de zone de chasse / transit, leurs habitats de reproduction / hivernage ne concernant pas les milieux arborés comme les ripisylves.

En conclusion, les incidences du projet sur les habitats/espèces du site Natura 2000 « le Lez » peuvent être jugés faibles à très faibles pour l'ensemble des espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Elles sont nulles sur les habitats et espèces notamment plus inféodées aux milieux aquatiques.

Le projet de ZAC Gimel ne présente aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats/espèces du site Natura 2000 « le Lez ». Il ne remet donc pas en cause les objectifs de conservation du site.

5.1.3 - Effets sur le milieu humain

5.1.3.1 - Effets socio-économiques

5.1.3.1.1 - Bâtiments et travaux publics

Les travaux de la ZAC auront un impact positif sur les entreprises nationales et locales qui exécuteront les marchés des différents travaux de construction. Les importantes superficies de bâti à construire (logements, bureaux, commerces) vont engendrer un grand nombre d'emplois (tous types de corps de métiers).

→ **Impact indirect, positif, temporaire**

5.1.3.1.2 - Activités commerciales proches

En l'état, le secteur accueille peu de services commerciaux. L'impact temporaire sur le fonctionnement des activités à proximité du site peut donc être évalué comme faible. Le chantier n'empêchera pas les déplacements à but commercial.

→ **Impact indirect, faible, temporaire**

5.1.3.2 - Effets sur les réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable, et d'assainissement

Certaines sections des réseaux secs et humides du secteur sont concernées par les travaux. Ainsi quelques réseaux BT seront éventuellement déviés ou supprimés, et deux réseaux aériens existants d'opérateurs de fibre optique alimentant des bâtiments dans le périmètre de l'opération seront supprimés.

Toutefois, les travaux auront un impact modéré sur l'exploitation actuelle des réseaux.

→ **Impact direct, modéré, temporaire**

5.1.3.3 - Effets sur les déplacements, la mobilité, les trafics et la sécurité

Le trafic des véhicules associés au chantier entraînera une augmentation des flux de circulation sur les axes d'accès aux quartiers alentours.

Un trafic régulier de poids lourds est à attendre pour l'apport de matériaux.

De plus, les aménagements de voies et les déviements de réseaux pourront entraîner des difficultés de circulation. Des réductions de voies pourront avoir lieu à certaines périodes (travail par demi-chaussée, réduction du nombre de voies circulées, déviation ponctuelle).

Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussières sur les chaussées du fait de travaux viendra momentanément dégrader les conditions de sécurité des usagers et des riverains.

Les travaux pourront entraîner la coupure ou la déviation de certains axes de circulation de manière ponctuelle (les routes ceinturant l'aire d'étude). Cela aura pour effet de modifier les circulations existantes et pourra entraîner certains ralentissements.

→ **Impact direct, modéré, temporaire**

5.1.3.4 - Effets sur le cadre de vie

5.1.3.4.1 - Ambiance acoustique

Malgré le respect des normes en vigueur, les travaux d'aménagement seront producteurs de bruit, d'une part par l'activité du chantier (lors des déplacements d'engins, du fonctionnement des moteurs et des nombreuses opérations de constructions), d'autre part le long des itinéraires empruntés par les véhicules de transport de matériaux. Plus précisément les émissions sonores auront deux origines essentielles :

- Les déplacements des camions et des engins de chantier : bip de sécurité des engins évoluant en marche arrière, déversement, etc. ;
- L'augmentation du trafic des camions et des engins de transport de matériaux sur les voiries extérieures qui participera à l'accroissement temporaire des niveaux sonores et des vibrations le long des itinéraires empruntés.

La zone de projet étant située à proximité d'habitations, une gêne pourra être perçue.

Concernant l'augmentation du trafic sur les principales voies empruntées, celles-ci sont déjà soumises à des trafics relativement denses qui sont à l'origine de nuisances sonores modérées de part et d'autre de l'axe de ces voies (cf. état initial de l'environnement). L'impact sur la qualité sonore à proximité de ces voies sera donc limité.

→ **Impact direct, modéré, temporaire**

5.1.3.4.2 - Qualité de l'air

Les travaux pourront affecter la qualité de l'air locale, c'est-à-dire à proximité même des travaux, mais n'affecteront pas la qualité de l'air globale du secteur d'étude en raison du caractère ouvert de la zone (pas de confinement du fait de la situation topographique, influence des vents dominants locaux dans la dispersion des polluants atmosphériques). Les nuisances principales proviendront des travaux de terrassement à renouveler qui seront générateurs de poussières. Les engins de chantier, émetteurs de gaz d'échappement, pourront aussi être source de nuisances.

Les poussières issues des travaux, soulevées par les vents et dispersées par les camions de transport de matériaux peuvent se déposer sur les chaussées et les bâtiments proches. De plus, ces poussières constituent un risque de perturbation de la visibilité des automobilistes et d'augmentation du risque d'accident.

En termes d'odeurs, le chantier peut être source de nuisances olfactives provenant des matériaux utilisés pour le chantier (goudrons, ciment...), des gaz d'échappement et des matériaux « naturels » remués (boues, terres...).

→ **Impact direct, faible, temporaire**

5.1.3.4.3 - Déchets

La mauvaise gestion et élimination des déchets de chantier, mais également l'éparpillement et l'enfouissement de ces déchets, présente des risques de pollution des sols, des eaux et du paysage associé.

→ **Impact direct, modéré, temporaire**

Un plan de gestion des déchets en période de travaux sera développé et appliqué afin de réduire ces incidences.

5.1.4 - Effets sur le paysage et le patrimoine

5.1.4.1 - Effets sur le paysage

En phase de travaux, le paysage sera dégradé en raison des chantiers engagés sur l'aire d'étude. Cette dernière est quasiment exclusivement composée de zones naturelles. La dépréciation du paysage sera donc notable.

Les travaux impliquent la mise en place de bases-vie pour les entreprises (bureaux de chantier, installations provisoires, stockage de divers matériaux, parcs d'entretien de matériels, stationnements provisoires...). Ces installations, mais également le stockage des déchets de chantier (emballages, gravats...) avant leur élimination, contribueront aussi à la dégradation de la qualité du paysage urbain pour les riverains et les usagers de la zone.

→ **Impact direct, modéré, temporaire**

5.1.4.2 - Effets sur le patrimoine historique et culturel

Aucun monument historique classé ou inscrit n'est recensé sur l'aire d'étude.

Deux éléments du patrimoine communal ont été localisés sur l'aire d'étude : la Tuilerie de Massane et le mas Gimel. Le projet d'aménagement pourra contribuer à engager la rénovation de la Tuilerie de Massane.

→ **Impact indirect, faible, temporaire**

5.1.4.3 - Effets sur le patrimoine archéologique

L'aire d'étude n'est pas située dans une zone de présomption de prescription archéologique. Toutefois les travaux sont toujours susceptibles de révéler des vestiges archéologiques.

→ **Impact potentiel**

5.1.5 - Effets sur les risques naturels et technologiques

Les impacts en matière de risques s'expriment par la possible augmentation des risques sur l'aire d'étude liée aux travaux. Cette augmentation du niveau de risque est la différence entre l'intensité du risque en l'état actuel et l'intensité du risque en phase travaux.

5.1.5.1 - Effets sur les risques naturels

Pour rappel, le site de projet n'est pas concerné par le risque d'inondation (d'après le PPRI et l'AZI). La zone d'étude présente un risque de feu de forêt faible à élevé. Le site est également classé en zone de sismicité 2 (faible), et il est concerné par le risque de retrait-gonflement d'argile de niveau faible à moyen.

La phase de travaux n'entraînera pas d'augmentation du risque d'inondation sur la zone d'étude. Toutefois, les zones de stockage temporaire de matériaux pourront, selon leur localisation, modifier les écoulements pluviaux. La phase de travaux n'entraînera qu'une légère augmentation potentielle du risque de feu de forêt sur la zone d'étude. Les autres risques naturels (aléas sismique et retrait-gonflement d'argile) ne seront pas augmentés durant la phase de travaux. Les opérations effectuées n'auront pas d'impact sur ces risques.

→ **Impact indirect, négligeable, temporaire**

5.1.5.2 - Effets sur les risques technologiques

Au regard de la nature des travaux (construction de bâtis), aucune substance dangereuse ne devrait être transportée sur la zone d'étude. Ainsi, seul le carburant des camions et engins de chantier, en faible quantité, est une source de risque de TMD. Les travaux ont donc un impact très peu significatif sur le risque de TMD sur l'aire d'étude.

→ **Impact négligeable**

5.2 - Effets du projet en phase d'exploitation

5.2.1 - Effets sur les eaux superficielles et l'hydraulique

Le projet contribue à l'augmentation de l'imperméabilisation du site et donc à l'augmentation des volumes et débits d'eau pluviale. Les débits de pointes en situation future sans mesures compensatoires sont les suivants :

TABLEAU 28 : DEBITS DE POINTE A L'EXUTOIRE DES BASSINS VERSANT DU SECTEUR - SANS SATURATION DU RESEAU ET SANS COMPENSATION

		Situation future			
		Gimel 1 - Sous BV A - Bd de Rome	Gimel 2 - Sous BV B/C/D	Gimel 3 - BV E Ecole	TOTAL
Surface	ha	4,90	10,78	1,44	17,12
Pente moy	m/m	0,049	0,033	0,055	0,046
Chemin hydraulique	m	438	661	163	661
Coef d'imperméabilisation		0,29	0,55	0,25	0,32
Temps de concentration	mn	7,00	8,75	5,00	10,27
Coef de ruissellement 1 an		0,41	0,58	0,37	0,42
Coef de ruissellement 2 ans		0,45	0,62	0,42	0,46
A 2 ans		4,472	4,472	4,472	4,472
B 2 ans		-0,484	-0,484	-0,484	-0,484
I	mm/mn	1,744	1,565	2,052	1,448
Q 2 ans	m ³ /s	0,64	1,74	0,21	1,92
Coef de ruissellement 5 ans		0,49	0,66	0,46	0,51
A 5 ans		4,778	4,778	4,778	4,778
B 5 ans		-0,427	-0,427	-0,427	-0,427
I	mm/mn	2,081	1,882	2,403	1,767
Q 5 ans	m ³ /s	0,84	2,23	0,27	2,56
Coef de ruissellement 10 ans		0,54	0,70	0,51	0,55
A 10 ans		5,115	5,115	5,115	5,115
B 10 ans		-0,398	-0,398	-0,398	-0,398
I	mm/mn	2,358	2,157	2,696	2,024
Q 10 ans	m ³ /s	1,03	2,69	0,33	3,18
Coef de ruissellement 20 ans		0,57	0,72	0,54	0,59
A 20 ans		5,321	5,321	5,321	5,321
B 20 ans		-0,369	-0,369	-0,369	-0,369
I	mm/mn	2,595	2,300	2,938	2,253
Q 20 ans	m ³ /s	1,21	3,08	0,38	3,76
Coef de ruissellement 50 ans		0,61	0,75	0,58	0,62
A 50 ans		5,452	5,452	5,452	5,452
B 50 ans		-0,331	-0,331	-0,331	-0,331
I	mm/mn	2,663	2,659	3,200	2,522
Q 50 ans	m ³ /s	1,43	3,56	0,45	4,48
Coef de ruissellement 100 ans		0,65	0,77	0,62	0,66
A 100 ans		5,482	5,482	5,482	5,482
B 100 ans		-0,303	-0,303	-0,303	-0,303
I	mm/mn	3,040	2,841	3,366	2,707
Q 100 ans	m ³ /s	1,61	3,95	0,50	5,10

La comparaison de la situation actuelle et des situations futures laisse apparaître une augmentation des débits de pointe : 60 % en moyenne inter-fréquence pour le BV 1, 132% pour le BV 2 et 25% pour le BV3.

En état futur, tout comme en état actuel, le réseau pluvial à l'aval du secteur de Gimel est insuffisant à partir d'une occurrence de pluie quinquennale dans la majeure partie des cas ce qui induit un ruissellement sur la voirie pour un événement pluvieux d'occurrence supérieure.

Sur la base du plan d'aménagement au stade du dossier de réalisation, l'impact du projet de la ZAC Gimel induit une imperméabilisation de l'ordre de :

- 29% sur le sous BV A – Gimel 1,
- 55% sur le sous BV B – Gimel 2,
- 32% sur le sous BV C – Gimel 2,
- 32% sur le sous BV D – Gimel 2,
- 25% sur le sous BV E Ecole.

TABLEAU 29 : IMPERMEABILISATION DES SOUS-BASSINS VERSANTS DU SITE

Gimel 1 - Sous BV A - Bd de Rome			
	Surface totale	Coef. imperm.	Surface imperm.
Surfaces imperméabilisées	14 462	100%	14 462
Espaces verts	34 586	0%	0
Totaux	49 048	29%	14 462

Gimel 2 - Sous BV B - Avenue de Gimel			
	Surface totale	Coef. imperm.	Surface imperm.
Surfaces imperméabilisées	5 318	100%	5 318
Espaces verts	4 382	0%	0
Totaux	9 700	55%	5 318

Gimel 2 - Sous BV C - Nord Mas de Gimel			
	Surface totale	Coef. imperm.	Surface imperm.
Surfaces imperméabilisées	17 371	100%	17 371
Espaces verts	36 703	0%	0
Totaux	54 074	32%	17 371

Gimel 2 - Sous BV D - Sud Mas de Gimel			
	Surface totale	Coef. imperm.	Surface imperm.
Surfaces imperméabilisées	13 941	100%	13 941
Espaces verts	30 059	0%	0
Totaux	44 000	32%	13 941

Gimel 3 - BV E Ecole			
	Surface totale	Coef. imperm.	Surface imperm.
Surfaces imperméabilisées	3 570	100%	3 570
Espaces verts	10 847	0%	0
Totaux	14 417	25%	3 570

Ces valeurs seront affinées dans les phases ultérieures du projet, à travers notamment la note hydraulique à destination du propriétaire du collecteur exutoire (à savoir Montpellier Méditerranée Métropole, qui donnera ses prescriptions et son accord pour permettre le rejet des eaux pluviales de l'opération). Le projet n'est pas soumis à déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-8 du code de l'Environnement pour la rubrique 2.1.5.0., car l'ensemble du secteur est pourvu d'un réseau d'assainissement public.

→ **Impact direct, fort, permanent**

Des aménagements hydrauliques seront réalisés afin de compenser ces impacts.

5.2.2 - Effets sur le milieu naturel

Un projet de ZAC sur ce secteur entraînera une activité humaine plus importante localement par rapport à aujourd'hui. Bien que des espaces verts soient largement conservés au sein du périmètre de ZAC, les activités qui prendront place (véhicules sur les voiries, présence de bâtiments, mouvements piétons, éclairages nocturnes, bruit...) pourrait entraîner un dérangement pour les espèces locales susceptibles de se maintenir sur ou en périphérie du projet. Ce dérangement pourrait même conduire à un évitement des espaces verts ou des abords de la future zone d'aménagement par certaines espèces plus sensibles (on parle éventuellement de « distance de perturbation » propre à chaque espèce). Un risque complémentaire à mettre en avant est une fréquentation plus importante des milieux naturels locaux, y compris par des animaux domestiques, prédateurs d'oiseaux ou reptiles notamment. Malgré cela, on peut considérer que les espèces aujourd'hui présentes localement sont habituées à la présence humaine localement. Cet impact est, alors jugé modéré pour plusieurs espèces d'oiseaux et de chiroptères plus sensibles. Il est jugé faible à très faible pour les autres espèces.

→ **Impact indirect, très faible à modéré, permanent**

5.2.3 - Effets sur le milieu humain

5.2.3.1 - Effets socio-économiques

5.2.3.1.1 - Répondre à la demande en logements

Le projet contribuera principalement à la production de logement et à l'installation d'habitants supplémentaires.

Il permettra ainsi de répondre aux objectifs du PLH.

→ **Impact direct, positif, fort, permanent**

5.2.3.1.2 - Dynamique économique

Les activités qui se développeront dans le quartier auront un effet positif sur la dynamique économique communale et sur la dynamique locale du quartier.

En effet, les employés des entreprises nouvellement installées ainsi que les futurs habitants constitueront une clientèle potentielle susceptible de s'approvisionner dans les commerces du projet et du secteur. Ainsi, ils donneront toute leur richesse et leur diversité à une pratique quotidienne des lieux.

Les impacts économiques du projet se produiront à différents niveaux :

- Les effets directs sur l'économie :
 - La création d'emplois directe par la mise en service des bâtiments d'équipements, d'activités commerciales et tertiaires ;
 - L'augmentation des recettes fiscales de la commune (taxe foncière).
- Les effets indirects sur l'économie, qui concernent les dépenses correspondront notamment :
 - A l'entretien des constructions ;
 - A l'entretien des espaces verts.

L'aménagement urbain projeté aura comme effet de dynamiser le fonctionnement urbain du quartier.

→ Impact direct, positif, modéré, permanent

5.2.3.2 - Effets sur les réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable, et d'assainissement

Le nombre d'habitants du quartier augmentera fortement, donc les consommations en électricité, gaz, eau potable, etc. augmenteront également. Le projet va également contribuer à produire d'avantage d'eaux usées.

Eau potable : le projet, comprenant la réalisation de 850 logements, nécessitera des besoins en eau potable pour environ 1785 habitants (à partir d'un ratio de 2,1 habitants par logement – INSEE, 2014) à 2100 habitants (ratio 2,5 habitants par logement). Sur la base des données métropolitaine 2020, 67 m³ d'eau sont consommés par personne annuellement, soit 183 L par personne et par jour. Ainsi les besoins estimés sur une année sont compris entre environ 119 600 m³ et 141 000 m³.

A l'échelle de la Métropole montpelliéraine, assurant le service public d'eau potable, les besoins sont sécurisés à long terme, en particulier grâce à la nouvelle usine de production d'eau potable Valédeau, dont la mise en service est prévue à l'horizon 2024 (Schéma Directeur d'Eau Potable 2015-2035 qui prévoit 195 M € d'investissements).

Les besoins en pointe à l'horizon 2040 ont été évalués pour une population métropolitaine de 414 000 habitants alimentée à partir du système Lez (et des forages locaux complémentaires éventuels) correspondant au périmètre du SCoT, auxquels ont été ajoutés les exports d'eau vers la Communauté de Communes du Grand Pic Saint Loup et de Pays de l'Or Agglomération (alimentation de Saint-Aunès) pour ce même horizon.

La nouvelle usine de production d'eau potable alimentée à partir de l'eau BRL permettra, en particulier en période d'étiage et de forte demande, de réduire le périmètre de distribution de la source du Lez/Usine BRL Arago et de mobiliser ces 2 ressources préférentiellement sur le secteur Nord de Montpellier. Valédeau complètera alors les besoins du sud du territoire.

La capacité de production totale en période d'étiage du Lez sera ainsi portée à 2000 l/s au minimum, à comparer à un besoin en distribution évalué en pointe au maximum à 1840 l/s à l'horizon 2040 (intégrant les exports d'eau).

En période de pointe de distribution et d'étiage du Lez, la capacité de production totale sera en effet portée par :

- l'usine Arago alimentée par BRL et le Lez (avec un niveau de la source <45m) à hauteur de 1250 l/s (850 l/s en provenance du Lez, 400 l/s en provenance de BRL)
- l'usine Valédeau alimentée par BRL à hauteur de 750 l/s.

Cette capacité de production est en outre à compléter par des forages locaux dont ceux du Pradas et du Château à Grabels, ainsi que le forage projeté des Terrasses à Grabels.

En outre, l'étage 105 du système de production (desservant l'opération de Gimel) fait actuellement l'objet d'une sécurisation de la distribution afin de couvrir les besoins en eau potable à l'horizon 2040. Un renforcement de la reprise de Montmaur a été réalisé pour fournir 710 l/s à l'horizon 2040 et des renforcements de réseaux d'eau potable sont en cours et seront terminés à court terme.

Ainsi la Métropole confirme (par courrier du 25 mai 2021 à l'aménageur) que la ressource en eau et les équipements publics dédiés sont en mesure d'assurer les besoins en eau potable du projet d'aménagement de la ZAC Gimel.

Eaux usées : par sa programmation, de 850 logements à termes, pour l'accueil de 1800 à 2100 habitants, l'opération aura pour conséquence la production d'eaux usées supplémentaires, à traiter. Cette nouvelle population représente une augmentation d'environ 20 à 25% de la population actuelle de Grabels.

Ces eaux usées seront collectées sur le réseau de la commune, raccordés à la station d'épuration de MAERA possédant une capacité de traitement de 470 000 équivalent/habitants et qui fait l'objet de travaux de modernisation afin d'augmenter sa capacité hydraulique de traitement. En effet, la Métropole de Montpellier a engagé un projet concerté de modernisation de la station MAERA dont les travaux de modernisation permettront de répondre aux objectifs de desserte des quartiers futurs, de traitement des eaux usées, de gestion et de protection des milieux naturels pour les prochaines années. À l'issue des travaux, la capacité hydraulique, basée sur l'aptitude à traiter dans des conditions normales de fonctionnement une pluie mensuelle et sur les hypothèses d'évolution de la population prévues par les documents de planification et d'urbanisme à l'horizon 2040 (intégrant donc le projet de la ZAC Gimel), passera de 470 000 EH à 660 000 EH.

→ **Impact direct, modéré, permanent**

5.2.3.3 - Effets sur les déplacements, la mobilité et les trafics

5.2.3.3.1 - Evaluation des trafics futurs

Evaluation des trafics générés par la Z.A.C. GIMEL

Indicateurs de mobilités en entrée nord-ouest de la métropole Montpelliéraine (Source : Enquête Globale Déplacements du Département de l'Hérault 2014)

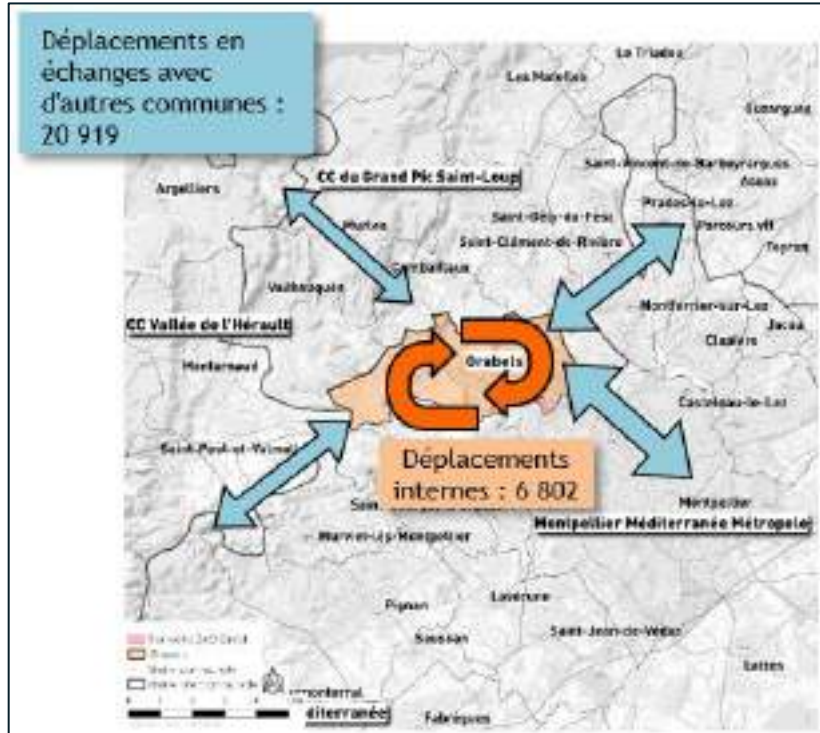
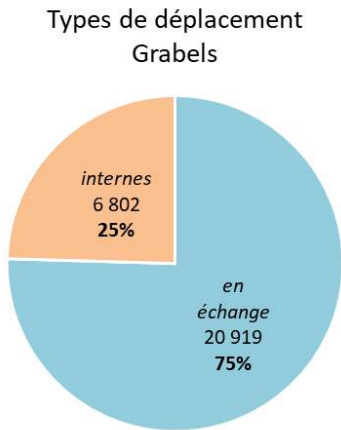
Les indicateurs de la mobilité sur le secteur d'étude sont les suivants :

- 4,1 déplacements/habitant/jour au voisinage de la future ZAC, une mobilité significative, proche de celle relevée sur les secteurs les plus mobiles (Ouest et Nord du territoire 3M)
- Un secteur au taux d'équipement automobile parmi les plus élevés au sein du territoire métropolitain.

Les indicateurs de mobilité à Grabels concernant les typologies des déplacements sont les suivants :

- Flux d'échanges avec les communes extérieures à Grabels :
 - Au regard du positionnement de Grabels en première couronne de la métropole et « au contact » de la ville centre de Montpellier : des flux d'échanges logiquement majoritaires, représentant $\frac{3}{4}$ des déplacements générés par les habitants de Grabels (tous modes)
 - Un usage généralisé de la Voiture Particulière, assurant 86 % des déplacements
- Déplacements internes :
 - Une part logiquement secondaire, de 25 %
 - un recours "maîtrisé" à la VP (part modale de 63 %),

- o un mode "marche à pied" significatif (PM de 33 %)



Indicateurs de mobilité à Grabels :

Distribution géographique des déplacements d'échanges

Deux principaux flux d'échanges :

- Montpellier = 13 220 déplacements journaliers
- Saint-Gély-du-Fesc = 2 530 déplacements journaliers

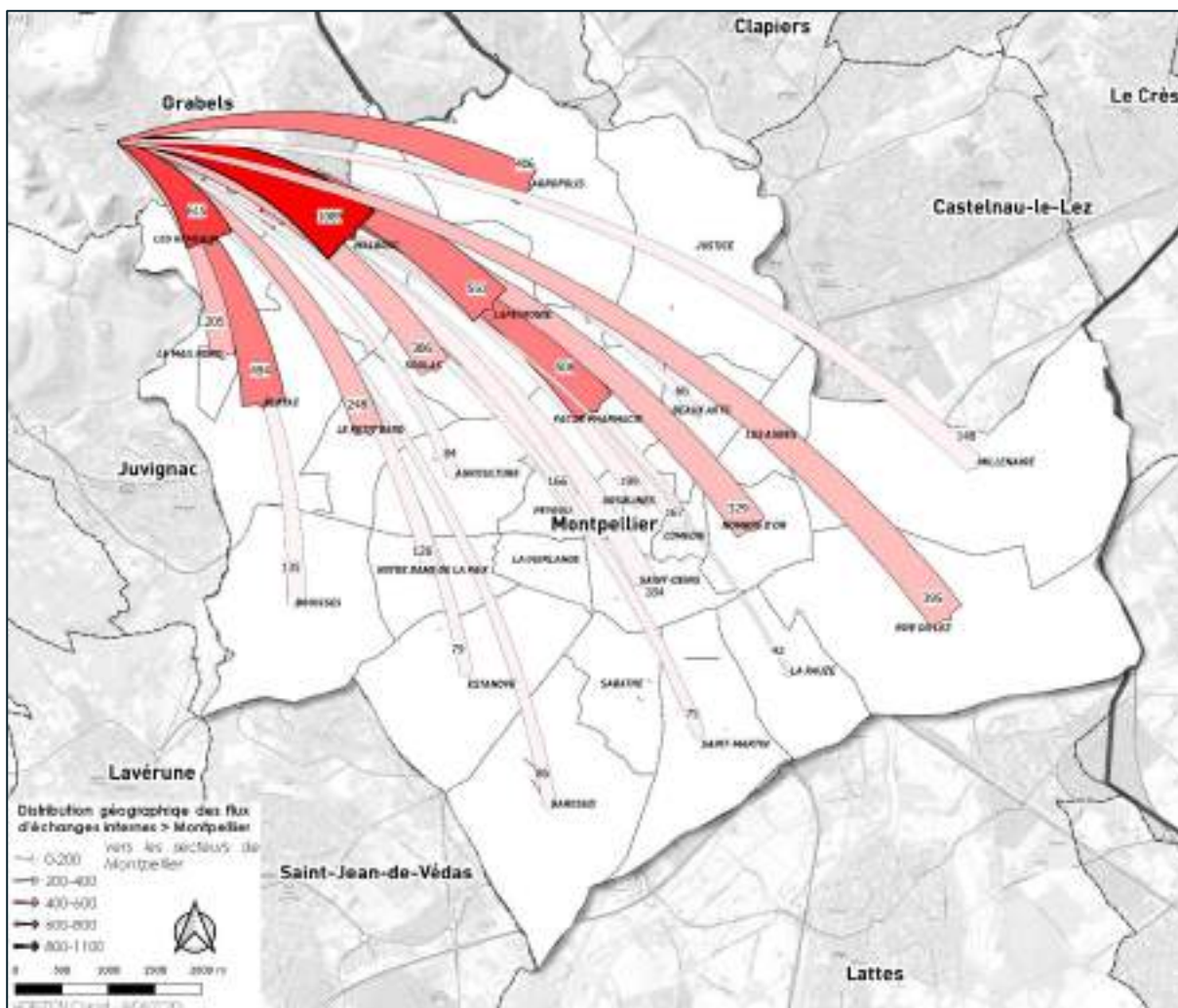
Distribution géographique des déplacements d'échanges avec Montpellier (tous modes et tous motifs)

Principales destinations des déplacements dans Montpellier :

- Euromédecine/Malbosc (1089 déplacements)
- Les Géméaux (615)
- Lapeyronie (550)
- Facultés de pharmacie (508)

Ces déplacements s'opèrent majoritairement avec les secteurs limitrophes de Grabels et de la ZAC Gimel (Malbosc) ainsi qu'avec les quartiers situés au nord-ouest de l'Ecusson.

Les distances à parcourir sont limitées, de 2 à 5 km en moyenne.

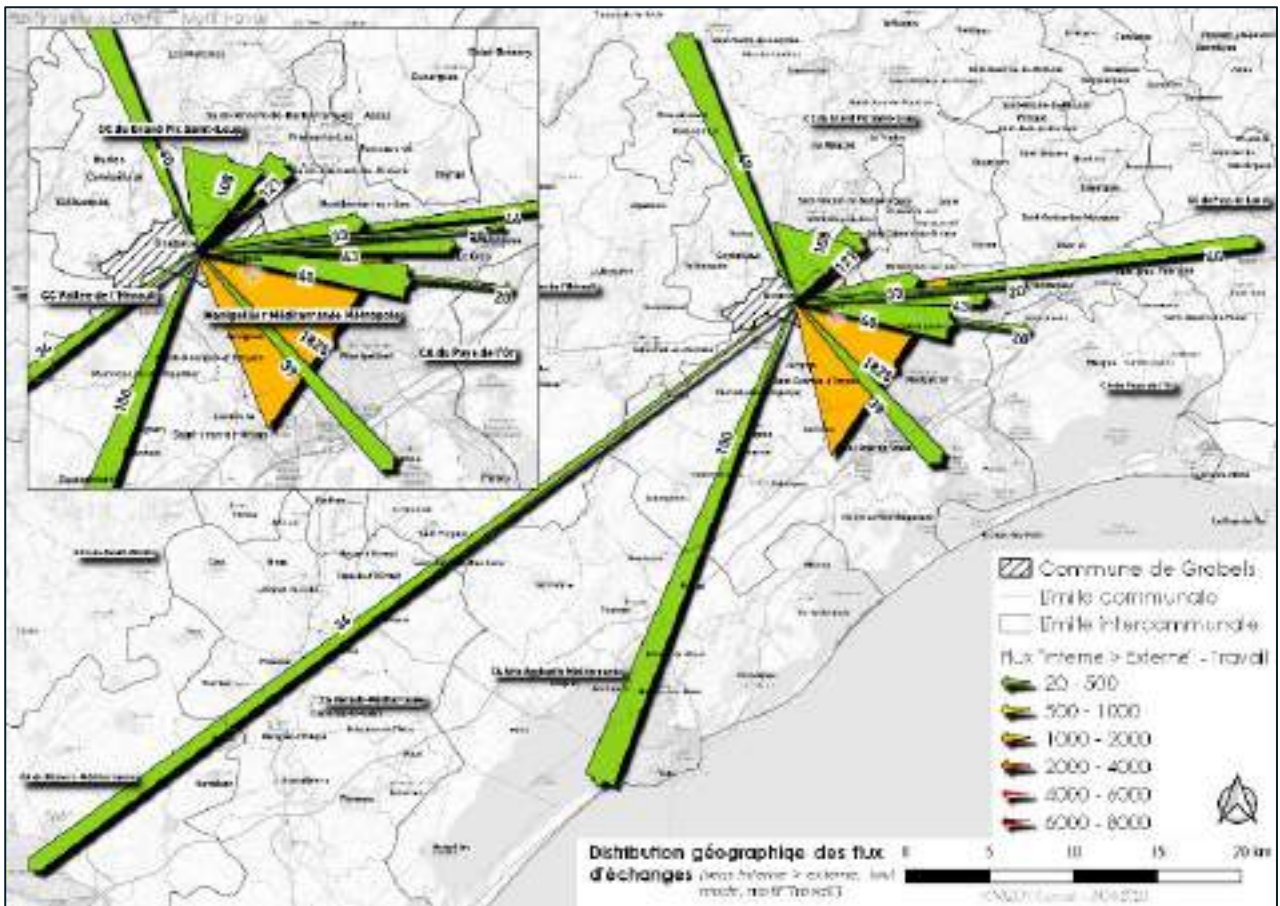


Distribution géographique des déplacements d'échanges Domicile – Travail

- 18 % des flux Domicile – Travail stables, c'est-à-dire internes à la commune de Grabels
- Des flux d'échanges logiquement majoritaires : près de 8 grabélois sur 10 sortent de la commune pour leur déplacement domicile – travail
- Un usage logiquement généralisé de la voiture particulière, dans 80 % des situations

Trois principales destinations :

- Montpellier (1 825 dépl)
- Saint-Clément-de-Rivière (121 dépl)
- Saint-Gély-du-Fesc (108 dépl)



	2016	%	2011	%
Ensemble :	3 718	100	2 995	100
Travaillent :				
dans la commune de résidence	665	17,9	574	19,2
dans une commune autre que la commune de résidence	3 053	82,1	2 421	80,8

ACT G2 - Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2016

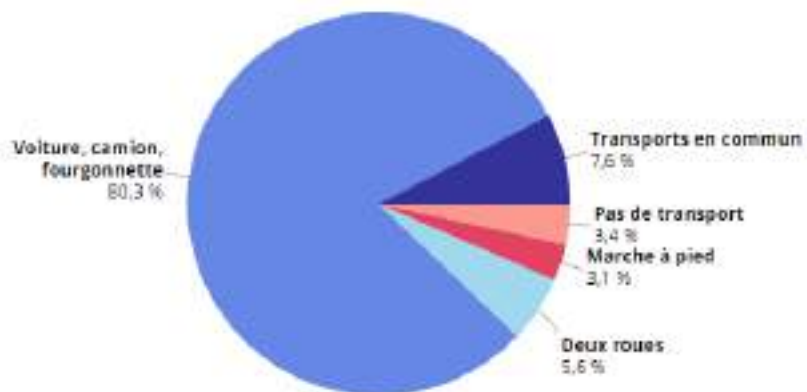


FIGURE 104 : DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DES DEPLACEMENTS D'ÉCHANGES DOMICILE – TRAVAIL

Éléments de programmation (source GGL Décembre 2020) :

- Programmes d'habitat = environ 856 logements
- Un groupe scolaire maternelle et primaire de 8/10 classes
- Commerces – Services de quartier = 6 500 m²
- Un équipement culturel par réhabilitation des bâtiments de l'ancienne distillerie (vocation restant à préciser).

	SDP totale	SDP Logement	SDP Activités -Com	Nbre logements	Nbre Pk Log.
SDP TOTALE en m ²	67 500	61 000	6 500	856	1 084
Emprise totale bdt.	23 834 m ² dont 2268 m ² en RDC Lqts moy=71,0 m ²				

Au stade actuel de la présente étude, il a été généré le trafic lié aux logements et à l'école, la programmation de l'équipement culturel reste à définir.

Hypothèse complémentaire : Les activités commerciales génèreront un flux logiquement foisonné à celui généré par le projet et son environnement actuel.

Les flux générés par la ZAC.GIMEL ont été évalués à partir des paramètres suivants :

- des indicateurs de mobilité sur la commune de Grabels extraits de l'Enquête Globale Déplacements de 2014 réalisée sur le territoire de l'Hérault,
- d'une analyse de la localisation du site par rapport aux infrastructures de transport (cf. transports collectifs et modes doux).

Programmes résidentiels :

- Nombre de personnes par logement = 2,15, soit une population résidente supplémentaire de près de 1 840 individus
- Nombre de déplacements tous modes par personne et par jour = 4,1 soit une mobilité évaluée à 7 550 déplacements quotidiens tous modes et tous motifs
- Répartition des déplacements : 25 % internes à Grabels et 75 % en échange avec les territoires extérieurs (Montpellier et autres)
- Part modale Voiture Particulière = 81 % pour les déplacements d'échanges et 58 % pour les déplacements internes à Grabels sur la base des indicateurs de mobilité actuels → il est fait l'hypothèse d'une réduction de la part modale de la VP de 5 % (hypothèse de travail)
- Part Transports en Commun : 10 - 12 % pour les déplacements d'échanges (très secondaire pour les flux internes)
- Part des modes actifs : 7 et 9 % pour les flux d'échanges et autour de 35/40 % pour les déplacements internes à Grabels.

La part modale VP « globale » est de 75 % (conducteur + passager)

- Taux d'occupation par véhicule = 1,30
- Part du trafic en Heure de Pointe du Matin : 13 %
- Part du trafic en Heure de Pointe du Soir : 11 %
- Répartition du trafic entrant/sortant en Heure de Pointe du Matin : 10 %/90 %
- Répartition du trafic entrant/sortant en Heure de Pointe du Soir : 75 %/25 %

Répartition des flux entrant / sortant des programmes résidentiels - ZAC Gimel			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h	56	507	564
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h	358	119	477

Groupe scolaire (8/10 classes) :

Il est retenu l'hypothèse de 70 à 75 % des élèves seront issus de la Z.A.C. Gimel, l'effectif restant étant en lien avec le quartier de la Valsière notamment (soit 60 à 70 élèves).

La marche à pied et le vélo seront à privilégier pour accéder à l'équipement sous réserve d'un traitement sécurisé de la traversée du boulevard de Rome et d'actions de pédagogie et de communication pour limiter les dépôts minute des parents d'élève résidants dans la Z.A.C.

En première approche, le trafic automobile généré par ce type d'équipement peut être évalué autour de 80 – 100 véh/h par sens, en lien avec les pratiques de dépôt minute le matin et de prise en charge le soir.

En résumé, au terme de la réalisation de la totalité de la ZAC, les effets sur la mobilité sont les suivants :

- **Un trafic généré compris entre 480 et 560 véhicules/heure dans les deux sens de circulation respectivement en heures de pointe du soir et du matin (le trafic de l'école n'est pas intégré, s'agissant majoritairement d'un flux de foisonnement) ;**
- Un volume significatif à analyser en termes d'impact circulaire au droit du ou des carrefours de raccordement sur les axes encadrant la Z.A.C., Boulevard de Rome et avenue de Gimel ;
- Un trafic émis/reçu par la Z.A.C. Gimel dans un contexte circulaire contraint, qui renforce la nécessité de mettre en place des solutions alternatives à l'usage de la voiture particulière pour tout type de déplacement ;
- Pour les déplacements internes et d'échanges de proximité : des modes TC et Vélos à PRIORISER.

Evaluation des trafics générés par la ZAC Euromédecine (projet SA3M)

Sur le programme Campus :

Répartition des flux V.P. entrant / sortant - Résidence hôtelière Jeunes Actifs			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du MATIN	1	16	17
Heure de Pointe du SOIR	9	3	11

Répartition des flux entrant / sortant - Institut de Formation			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du MATIN	38	2	40
Heure de Pointe du SOIR	4	36	40

Répartition des flux V.P. entrant / sortant - Programme tertiaire			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du MATIN	78	9	87
Heure de Pointe du SOIR	11	60	71

Répartition des flux V.P. entrant / sortant - Food Court			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du MATIN	10	5	15
Heure de Pointe du SOIR	15	15	30

Sur le programme Lot 224 :

Répartition des flux V.P. entrant / sortant - Commerces			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin	20	20	40
Heure de Pointe du Soir	60	60	120

Répartition des flux V.P. entrant / sortant - Programme tertiaire			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du MATIN	87	10	96
Heure de Pointe du SOIR	12	67	79

Synthèse :

SYNTHESE DES FLUX			
Répartition des flux T.V. entrant / sortant			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du MATIN	230	60	290
Heure de Pointe du SOIR	110	240	350
Trafic JOURNALIER	2090		

5.2.3.3.2 - Schéma de desserte et analyse des impacts circulatoires

Principes de dessertes

Modes actifs et transports en commun :

- Une connexion piétonne et cyclable au nord de la Z.A.C. traversant l'avenue de Rome et se raccordant sur la voie sur la voie douce assurant la liaison avec le centre-ville de Grabels
- Trois liaisons piétonnes et cyclables franchissant le Boulevard de Rome :
 - Une connexion à proximité du giratoire du Salinier,
 - Une liaison en lien avec le groupe scolaire et l'équipement culturel et au-delà en direction de la Valsière et d'Euromédecine, au droit de la place urbaine,
 - Une traversée au droit du carrefour Bd de Rome – rue de la Valsière,
- Une traversée piétonne et cyclable côté Sud en lien avec la station de tramway Euromédecine et la station de mobilité électrique projetée au nord de l'avenue de Gimel.
- Des connexions piétonnes et cyclables avec l'avenue de l'Europe au nord de la Z.A.C. (liaison avec le collège des Garrigues) et avec la place du Minervoys au sud de l'opération,
- Le maintien de la voie cyclable le long du boulevard de Rome sous la forme d'une piste cyclable unidirectionnelle bilatérale (principe d'aménagement validé avec les services de la Métropole).
- Des cheminements piétons et cyclables internes à la Z.A.C : LES MODES EXCLUSIFS en traversée de l'opération d'aménagement.
- Un couloir bus aménagé boulevard de Rome à voie unique et sens alterné.



FIGURE 105 : PRINCIPE DE DESSERTE

Raccordements viaires

Afin de préserver la Z.A.C. Gimel d'éventuels trafics de transit automobile (risque avéré au regard du fonctionnement circulatoire actuel), il est retenu le principe suivant : les voiries créées assureront uniquement la desserte des parkings des différents lots et quartiers, sans communication viaire entre chacun d'eux (les raccordements viaires seront associés à un ou à quelques lots).

- Une entrée + sortie Nord sur l'avenue de Rome
- Trois entrées/sorties sur le boulevard de Rome
- Une entrée + sortie sur le boulevard de Rome au droit du carrefour à feux de raccordement de la rue de la Valsière
- Une entrée sur le boulevard de Rome pour accéder à la contre-allée des commerces, entre la rue de la Valsière et le carrefour de Gimel
- Une entrée + sortie sur l'avenue de Gimel, également le futur Parc Relais.

Organisation du stationnement

L'offre de stationnement privative a été définie sur la base d'un ratio moyen de 1,26 places par logement, soit 1 084 places.

On notera que le taux d'équipement des ménages résidant à Grabels est évalué à environ 1,75/1,80 véhicule/ménage.

A cette offre proche de 1 100 places, il convient de prendre en compte les capacités de stationnement périphériques existantes et futures, soit un potentiel de 479 places. Cette offre publique extérieure est préférentiellement utilisée en période diurne et très secondairement la nuit (période où les besoins résidents sont logiquement les plus nombreux).

Ces capacités périphériques peuvent permettre le stationnement d'un véhicule supplémentaire au sein des ménages multi motorisé (suivant les tendances actuelles cf. taux d'équipement), tout en « éloignant » le stationnement de la 2^{de} voiture.



FIGURE 106 : ORGANISATION DU STATIONNEMENT

Effets du projet : principes de distribution des flux automobiles générés par la ZAC en Heures de Pointe à l'horizon de réalisation complète de la Z.A.C

Les flux automobiles générés par les futurs résidents de la Z.A.C. ont été affectés sur le réseau viarie suivant la méthode suivante :

- Dans un 1er temps, une analyse des destinations des résidents de Grabels a permis d'identifier les grandes caractéristiques de la répartition spatiale de ces flux (d'échanges).
Cette distribution met en évidence une orientation des flux logiquement prépondérante en direction de la ville centre de Montpellier et notamment vers les quartiers « Nord-Ouest » situés entre Grabels et l'Ecusson (les déplacements vers les secteurs Nord, Est et Sud étant plus secondaires).
- Dans un 2nd temps, cette répartition spatiale a permis d'identifier les principales voiries assurant l'entrée et la sortie des futurs résidents de la Z.A.C. à réseau d'infrastructures fluide (projection qui reste toutefois théorique au regard des contraintes circulatoires existantes).
- Dans un 3ème temps, les flux ont été « affectés » sur le réseau viarie suivant les principes de raccordement/connexions projetés, en intégrant les deux paramètres suivants, les charges de trafic et les réserves de capacité d'une part et les conditions d'écoulement du trafic aux heures de pointe d'autre part.

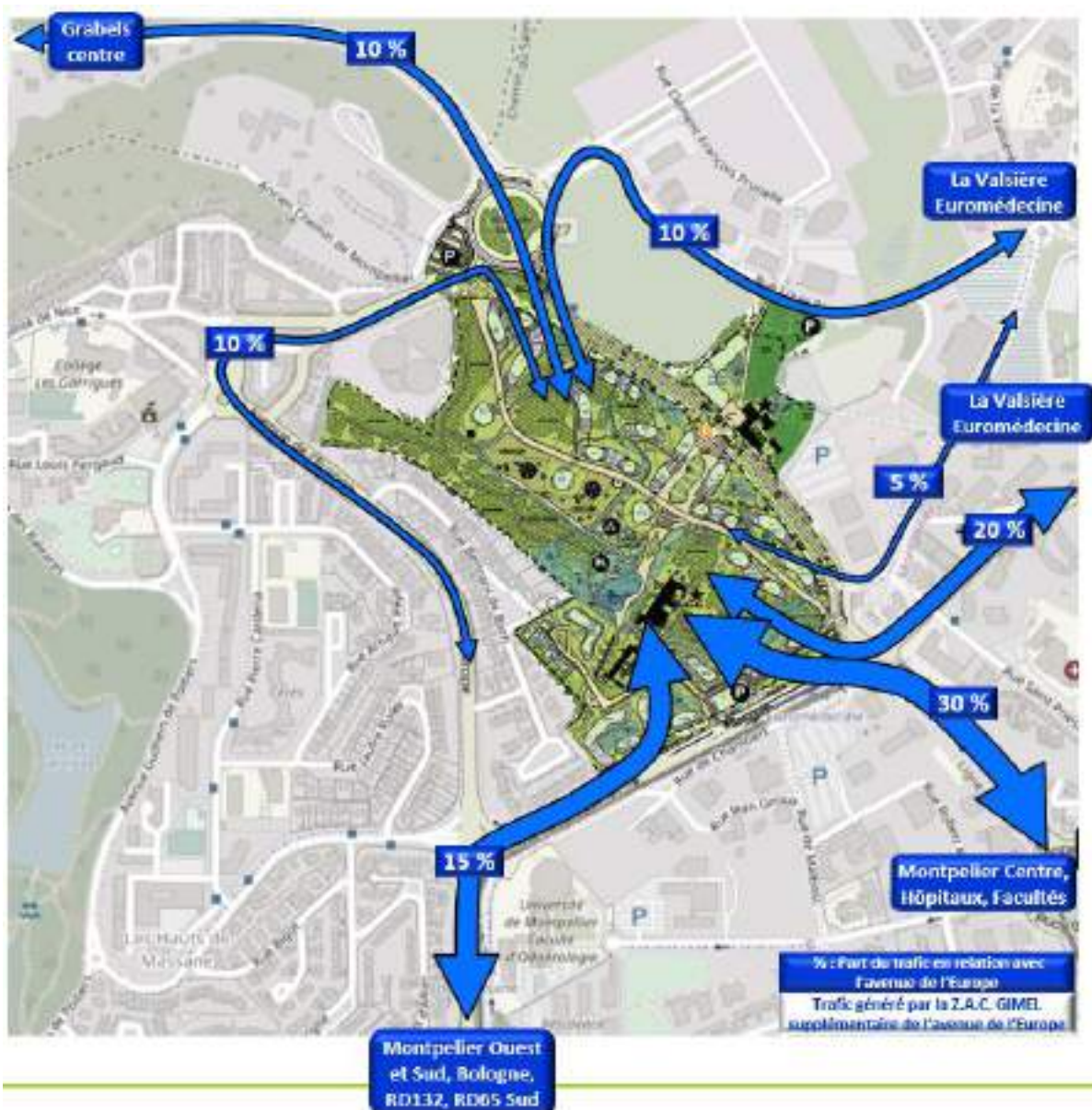


FIGURE 107 : PRINCIPES DE DISTRIBUTION DES FLUX AUTOMOBILES GENERES PAR LA Z.A.C

Evaluation des trafics futurs sur le réseau viaire de desserte de la Z.A.C. Gimel

Les trafics futurs ont été projetés sur le réseau viaire de desserte de la Z.A.C., en intégrant le projet connexe situé de l'autre côté du boulevard de Rome (projet SA3M).

Les volumes prévisionnels ont été évalués en l'absence de projections détaillées d'évolution des parts modales sur le secteur d'étude, en lien avec les projets relatifs aux lignes de bus tram et de développement des offres de liaisons douces.

Les niveaux de trafic estimés pourront être ajustés suivant les orientations et projections issues du Plan de Mobilités métropolitain en cours d'élaboration.

Evaluation des Trafics Moyens Journaliers Annuels

Les trafics futurs ont été projetés à l'horizon 2030 :

n° voie	Voie de circulation	T.M.J.A. Actuel	T.M.J.A. Futur	T.M.J.A. Futur
		Voiries existantes	Voiries existantes	Voiries créées
1	Avenue de Rome	5090	5780	
2	Boulevard de Rome	5370	6990	
3	Av de Montpellier - depuis/vers Grabels	12250	12880	
4	Rue Louis Pasteur	7650	8790	
5	Rue de la Valsière	6070	6180	
6	Rue de Puech Villa	12000	12480	
7	Route Ernest Hemingway	11500	12450	
8	Avenue de Gimel	14060	14950	
9	Avenue de l'Europe Nord	6000	6900	
10	Avenue de l'Europe Sud	19000	20750	
11	Accès Nord - avenue de Rome			690
12	Accès Nord - Bd de Rome			960
13	Accès Centre 1 - Bd de Rome			170
14	Accès Centre 2 - Bd de Rome			350
15	Accès Centre 3 - Bd de Rome / Valsière			570
16	Accès Sud - av de Gimel			1410
<i>NB : Valeurs arrondies à 0/10</i>				

n° voie		Part du trafic Poids Lourds		
		Voiries existantes	Voiries existantes	Voiries créées
1	Avenue de Rome	1,5%	1,5%	
2	Boulevard de Rome	6,7%	6,7%	
3	Av de Montpellier - depuis/vers Grabels	6,0%	6,0%	
4	Rue Louis Pasteur	4,3%	4,3%	
5	Rue de la Valsière	1,4%	1,4%	
6	Rue de Puech Villa	2,5%	2,5%	
7	Route Ernest Hemingway	2,5%	2,5%	
8	Avenue de Gimel	2,0%	2,0%	
9	Avenue de l'Europe Nord	1,0%	1,0%	
10	Avenue de l'Europe Sud	2,0%	2,0%	
11	Accès Nord - avenue de Rome			0,5%
12	Accès Nord - Bd de Rome			0,5%
13	Accès Centre 1 - Bd de Rome			0,5%
14	Accès Centre 2 - Bd de Rome			0,5%
15	Accès Centre 3 - Bd de Rome / Valsière			0,5%
16	Accès Sud - av de Gimel			0,5%



Evolution des trafics en Heures de Pointe du MATIN et du SOIR sur le réseau viaire de desserte de la Z.A.C. Gimel à l'horizon 2029/2030 (réalisation complète)



<u>Evolution des flux en section courante en Heure de Pointe du MATIN (volume deux sens)</u>	Trafic ACTUEL	Trafic supplémentaire	Trafic FUTUR	Evolution
Avenue de Rome	470	127	597	27%
Boulevard de Rome	470	361	831	77%
Av de Montpellier - depuis/vers Grabels	1160	128	1288	11%
Rue Louis Pasteur	610	148	758	24%
Rue de la Valsière	680	17	697	3%
Rue de Puech Villa	1380	128	1508	9%
Route Ernest Hemingway	930	193	1123	21%
Avenue de Gimel	1740	226	1966	13%
Avenue de l'Europe Nord	820	173	993	21%
Avenue de l'Europe Sud	2350	399	2749	17%

<u>Evolution des flux en section courante en Heure de Pointe du SOIR (volume deux sens)</u>	Trafic ACTUEL	Trafic supplémentaire	Trafic FUTUR	Evolution
Avenue de Rome	590	161	751	27%
Boulevard de Rome	580	270	850	47%
Av de Montpellier - depuis/vers Grabels	1300	124	1424	10%
Rue Louis Pasteur	960	319	1279	33%
Rue de la Valsière	690	35	725	5%
Rue de Puech Villa	1240	81	1321	7%
Route Ernest Hemingway	1090	142	1232	13%
Avenue de Gimel	1650	202	1852	12%
Avenue de l'Europe Nord	330	172	502	52%
Avenue de l'Europe Sud	1840	374	2214	20%

A la réalisation de la totalité de la Z.A.C. et en intégrant le projet Euromédecine (au nord du boulevard de Rome), l'analyse des volumes prévisionnels indique :

- Des volumes et des évolutions variables suivant les axes de circulation encadrant le projet,
- Des trafics horaires projetés globalement compatibles avec les gabarits de voie EN SECTION COURANTE (2 voies sur la majorité des voies),
- Des croissances de trafic logiquement très fortes (en valeurs brutes et relatives) sur le boulevard de Rome, l'avenue de Rome, la rue Louis Pasteur et l'avenue de l'Europe Nord,
- Des évolutions de trafic plus « atténuées » sur d'autres axes mais convergeant vers des points d'échanges au fonctionnement déjà dégradé en situation actuelle : le boulevard de Rome, la rue E. Hemingway, la rue de Puech Villa, l'avenue de Gimel.
- Hormis pour le giratoire du Salinier, une logique accentuation des remontées des véhicules et des temps d'attente au droit des carrefours Gimel/Europe et Gimel/Hemingway/Puech Villa/Rome, ces derniers ne disposant pas de réserve de capacité sur leurs branches principales. Le réseau viaire ayant atteint ses limites capacitaires et au regard des objectifs de la Métropole de maîtrise des usages automobiles, il convient donc d'intégrer pleinement le développement de solutions alternatives au recours à la voiture particulière : modes actifs et transports en commun au travers des projets déjà engagés, limitation de l'offre de stationnement, développement des solutions d'autopartage, etc....
- Au-delà de la Z.A.C. Gimel, une réflexion pourrait néanmoins être engagée sur le réaménagement circulaire du carrefour dit de Gimel, intégrant le passage de la ligne de bus et les potentialités offertes par les voiries du secteur (carrefour à sens unique ?...).

→ **Impact direct, modéré, permanent**

5.2.3.4 - Effets sur le cadre de vie

5.2.3.4.1 - Ambiance acoustique

L'étude acoustique complète d'AcoustB est située en annexe. Les principaux éléments synthétiques sont présentés ci-après.

Modélisation de l'état initial

Les nuisances sonores générées par le fonctionnement de la ZAC seront potentiellement liées au trafic engendré par l'activité des futurs équipements : habitants, employés, visiteurs, consommateurs.

L'objectif de l'analyse de l'impact réglementaire de la création d'infrastructure de transport est d'identifier les zones d'ambiance sonore préexistante sur l'ensemble du secteur d'étude, de façon à généraliser les données

recueillies lors de la campagne de mesure in-situ. L'ensemble des modélisations est réalisé sur le logiciel CadnaA version 2022.

Il est nécessaire dans un premier temps de vérifier la fiabilité du modèle de calcul acoustique. Les résultats des mesures de bruit in-situ et le relevé des comptages des trafics effectués pendant ces mesures permettent de recalibrer la modélisation acoustique sur les périodes jour et nuit. Une fois cette étape validée, les niveaux sonores peuvent être calculés en façades des habitations à proximité du projet. Cette méthodologie est schématisée ci-dessous.

La modélisation du site d'étude est réalisée en 3D sur la base des données de la BD Topo de l'IGN et intègre la topographie du site, les bâtiments, les sources de bruit (routes), les obstacles (écrans, murs, talus...). La puissance acoustique des voies de circulation est directement déterminée par le logiciel en fonction des caractéristiques du trafic supporté par chaque voie. Les codes de calcul sont conformes à l'état de l'art.

Sur la base des trafics relevés lors des mesures, la validité du modèle est vérifiée en comparant les résultats des mesures aux résultats des calculs. Un écart de 2 dB(A) est toléré entre mesure et calcul. Cette valeur est celle préconisée dans le Manuel du Chef de Projet du guide "Bruit et études routières" publié par le CERTU / SETRA en tant que précision acceptable dans le cas d'un site modélisé simple.

Le calage a donc été réalisé sur la base des points de mesure PM1 et PM2 pour lesquelles le trafic routier a été relevé simultanément aux mesures de bruit.

Le tableau suivant détaille la comparaison des résultats de mesures et de calculs réalisés sur la base des trafics du jour des mesures :

Point de mesure	LAeq mesuré [dB(A)]	LAeq calculé [dB(A)]	Différence [dB(A)]
PM1	58,0	59,6	1,6
PM2	72,0	70,2	-1,8

Les écarts mesure / calcul étant inférieurs aux seuils de tolérance indiqués dans le manuel du CERTU / SETRA pour l'ensemble des points de mesure, **le modèle est considéré comme validé.**

Les hypothèses de trafic en situation initiale sont prises sur la base des données de trafics du tramway et du trafic routier (données de l'étude de trafic d'Horizon Conseil).

Les niveaux sonores en situation initiale ont été évalués en façade des bâtiments sensibles à proximité du projet (21 récepteurs). Les résultats des simulations numériques acoustiques sont présentés dans le tableau suivant. Les niveaux calculés correspondent à l'impact sonore de l'ensemble des voies routières du site ainsi que de la ligne T1 du tramway.

Les niveaux sonores calculés en façade des bâtiments sensibles proches du projet traduisent une ambiance sonore préexistante modérée, avec des niveaux inférieurs à 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

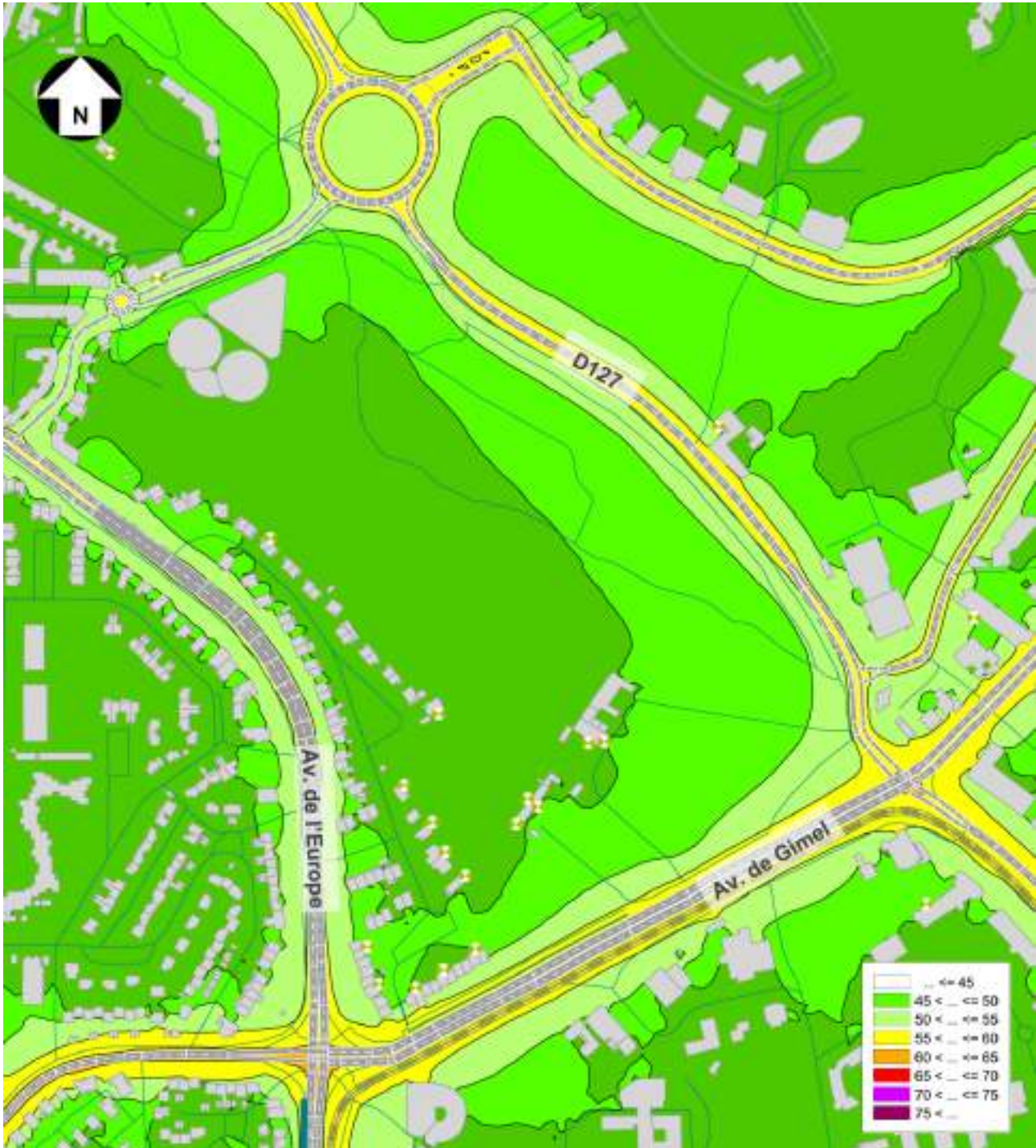
Les figures en pages suivantes présentent pour la situation actuelle les cartographies des niveaux sonores calculées à une hauteur de 4 mètres (représentative du 1er étage des bâtiments) pour chaque période réglementaire (diurne et nocturne).

TABLEAU 30 : NIVEAUX SONORES CALCULES EN SITUATION INITIALE ET AMBIANCE SONORE PREEXISTANTE

Récepteurs	Étages	Niveaux sonores calculés en situation initiale (dB(A))		Ambiance sonore préexistante
		Jour (8h - 22h)	Nuit (22h - 8h)	
1	0	51,5	41,0	modérée
	1	52,5	41,5	
2	0	61,5	50,0	modérée
3	0	61,0	50,5	modérée
	1	62,0	51,5	
	2	62,5	52,0	
	3	62,0	51,5	
4	0	58,0	48,5	modérée
	1	59,5	49,5	
	2	60,0	50,0	
	3	60,5	50,5	
	4	61,0	50,5	
5	0	54,5	45,0	modérée
	1	56,0	46,5	
6	0	54,0	44,0	modérée
	1	57,0	47,0	
7	0	53,5	44,0	modérée
	1	57,0	47,0	
8	0	50,0	40,5	modérée
	1	58,5	48,5	
9	0	53,5	44,0	modérée
	1	56,5	47,0	
10	0	54,5	45,5	modérée
	1	55,0	46,0	
11	0	54,5	45,5	modérée
	1	55,0	46,0	
12	0	53,5	44,0	modérée
	1	54,0	45,0	
13	0	54,0	44,5	modérée
	1	54,5	45,5	
14	0	52,0	43,0	modérée
	1	53,5	44,0	
15	0	55,5	46,5	modérée
	1	55,5	46,5	
16	0	51,5	43,0	modérée
	1	51,5	42,5	
17	0	54,5	45,5	modérée
	1	55,5	46,5	
18	0	50,0	41,0	modérée
	1	54,0	44,5	
19	0	50,0	40,5	modérée
	1	51,5	41,5	
20	0	52,5	43,0	modérée
	1	53,5	43,5	
21	0	63,0	52,0	modérée
	1	63,0	52,0	
	2	63,0	52,0	
	3	62,5	51,5	
	4	62,0	51,0	

FIGURE 108 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX SONORES – ÉTAT INITIAL - PERIODE DIURNE (6H - 22H) – H = 4M



FIGURE 109 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX SONORES – ÉTAT INITIAL - PERIODE NOCTURNE (22H - 6H) – H = 4M

Modélisation de l'état futur avec projet

L'objectif de cette étape est de vérifier que la création d'infrastructures de transports et de bâtiments n'engendre pas des niveaux sonores en façade des bâtiments sensibles existants supérieurs aux objectifs acoustiques déterminés par l'ambiance sonore préexistante. Conformément à la réglementation, seul l'impact des voies créées par le projet est calculé.

Les bâtiments du projet ont été modélisés sur la base des plans 2D du projet. La hauteur des différents bâtiments a été attribuée sur la base du modèle SketchUp transmis.

Le projet n'entraîne la création d'aucune voirie principale traversant ou longeant le site. Seules les voies d'accès aux parkings souterrains depuis le Boulevard de Rome ainsi qu'une voirie de desserte au Sud du site (en

parallèle de l'Avenue du Gimel) sont prises en comptes dans l'évaluation de l'impact sonore de la création d'infrastructures, représentées sur la figure suivante, en rouge :

FIGURE 110 : VOIES MODELISEES POUR L'IMPACT SONORE DE LA CREATION D'INFRASTRUCTURES



La modélisation du trafic routier au niveau des voies créées par le projet est basée sur les données de trafic fournis par la société Horizon Conseil. La figure suivante présente la localisation des différentes zones d'accès sur lesquelles un trafic routier a été modélisé.

FIGURE 111 : IDENTIFICATION DES VOIES



Le tableau ci-dessous présente le trafic modélisé sur les voiries créées (repères 11 à 16).

TABLEAU 31 : TRAFIC ROUTIER MODELISE – SITUATION FUTURE AVEC PROJET

N° voie	Voie de circulation	TRAJA	%PL	Jour (6h - 22h)		Nuit (22h - 6h)		Vitesse [km/h]
				Véh/h	%PL	Véh/h	%PL	
11	Accès Nord - avenue de Rome	690	0,5	41	0,5	4	0,5	20
12	Accès Nord - Bd de Rome	960	0,5	57	0,5	6	0,5	20
13	Accès Centre 1 - Bd de Rome	170	0,5	10	0,5	1	0,5	20
14	Accès Centre 2 - Bd de Rome	350	0,5	21	0,5	2	0,5	20
15	Accès Centre 3 - Bd de Rome / Valsière	570	0,5	34	0,5	4	0,5	20
16	Accès Sud - av de Gimel	1410	0,5	84	0,5	9	0,5	20

Les niveaux sonores ont été évalués en situation projet en façade des bâtiments sensibles à proximité du projet.

Les niveaux sonores calculés pour chaque récepteur sont présentés dans le tableau ci-après.

Les cartographies suivantes représentent les niveaux sonores engendrés par les infrastructures créées par le projet et calculés à une hauteur de 4 mètres (représentative du 1er étage des bâtiments) pour chaque période réglementaire (diurne et nocturne).

La création des infrastructures routières dans le cadre du projet de la ZAC Gimel n'engendre pas de dépassement des seuils relatifs aux ambiances sonores préexistantes. Il n'y a donc pas de protections acoustiques à prévoir réglementairement dans le cadre de la création d'infrastructure.

→ Impact nul, permanent

TABLEAU 32 : NIVEAUX SONORES CALCULES EN SITUATION PROJET

Récepteurs	Étages	Ambiance sonore préexistante	Contribution sonore maximale		Niveaux sonores calculés en situation projet [dB(A)]		Respect des seuils réglementaires
			Jour (6h - 22h)	Nuit (22h - 6h)	Jour (6h - 22h)	Nuit (22h - 6h)	
1	0	modérée	60	55	18,5	9,0	OUI
	1		60	55	20,5	10,5	
2	0	modérée	60	55	28,0	18,5	OUI
3	0	modérée	60	55	31,0	22,0	OUI
	1		60	55	32,5	23,5	
	2		60	55	33,0	23,5	
	3		60	55	33,5	24,0	
4	0	modérée	60	55	33,5	25,0	OUI
	1		60	55	36,0	26,5	
	2		60	55	37,5	28,5	
	3		60	55	38,0	28,5	
	4		60	55	39,0	29,0	
5	0	modérée	60	55	25,5	17,0	OUI
	1		60	55	25,5	16,0	
6	0	modérée	60	55	33,5	25,0	OUI
	1		60	55	34,5	25,5	
7	0	modérée	60	55	30,5	22,5	OUI
	1		60	55	29,0	20,5	
8	0	modérée	60	55	26,0	17,5	OUI
	1		60	55	33,0	25,0	
9	0	modérée	60	55	30,5	22,5	OUI
	1		60	55	33,0	25,0	
10	0	modérée	60	55	47,0	37,5	OUI
	1		60	55	47,0	37,5	
11	0	modérée	60	55	45,5	36,0	OUI
	1		60	55	46,0	36,5	
12	0	modérée	60	55	42,5	33,0	OUI
	1		60	55	43,5	33,5	
13	0	modérée	60	55	35,5	26,0	OUI
	1		60	55	36,5	27,0	
14	0	modérée	60	55	35,5	26,0	OUI
	1		60	55	36,0	26,5	
15	0	modérée	60	55	44,0	34,5	OUI
	1		60	55	45,0	35,5	
16	0	modérée	60	55	45,0	35,5	OUI
	1		60	55	45,5	36,0	
17	0	modérée	60	55	49,5	40,0	OUI
	1		60	55	50,5	41,0	
18	0	modérée	60	55	51,0	41,0	OUI
	1		60	55	49,5	40,0	
19	0	modérée	60	55	41,5	31,5	OUI
	1		60	55	42,0	32,5	
20	0	modérée	60	55	24,5	15,5	OUI
	1		60	55	29,5	21,0	
21	0	modérée	60	55	20,5	11,5	OUI
	1		60	55	22,5	13,0	
	2		60	55	25,5	16,5	
	3		60	55	28,0	19,0	
	4		60	55	28,0	19,0	

FIGURE 112 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX SONORES – ÉTAT FUTUR - PERIODE DIURNE (6H - 22H) – H = 4M

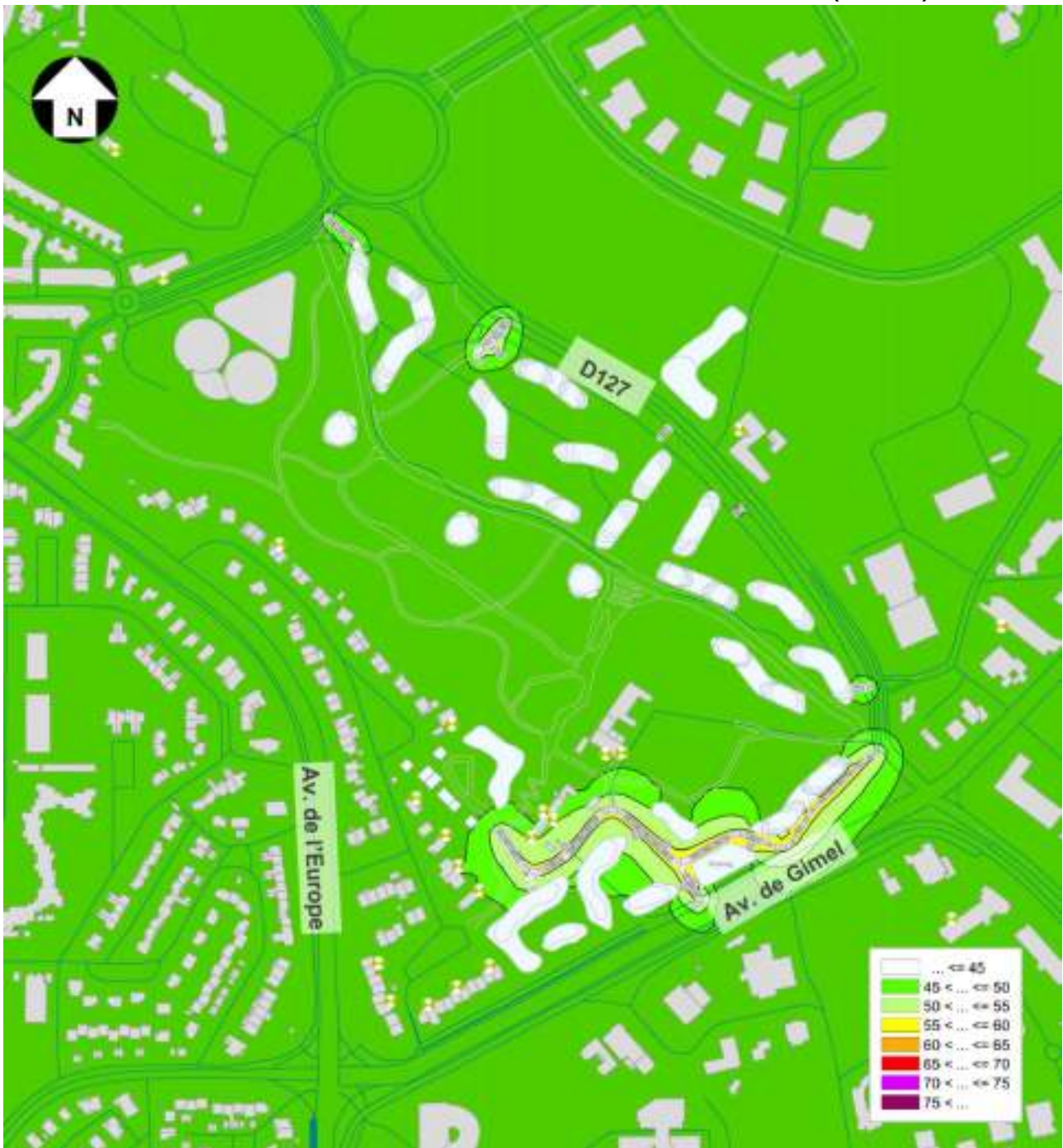


FIGURE 113 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX SONORES - ÉTAT FUTUR - PERIODE NOCTURNE (22H - 6H) – H = 4M



Isolement acoustique des façades vis-à-vis des infrastructures de transport classées

Conformément à l'arrêté du 23 juillet 2013 ainsi que l'article 7 de l'Arrêté du 25 avril 2003, les bâtiments d'habitation et d'enseignement sont concernés par l'isolement acoustique vis-à-vis des infrastructures de transport classées.

Seuls les bâtiments situés dans le secteur affecté par le bruit des infrastructures sont considérés. Les niveaux d'isolement de ses façades devront par défaut être de 30 dB(A) à minima.

L'arrêté préfectoral relatif aux classements des infrastructures de transport terrestre à l'égard du bruit dans le département de l'Hérault, mentionne 5 voies classées aux abords du projet :

- La ligne T1 (Mosson – Odysseum) du tramway, classée en catégorie 4, située à 33 m du projet

- L'avenue Gimel, classée en catégorie 3, située à 15 m du projet
- L'avenue de l'Europe, classée en catégorie 3, située à 55 m du projet
- La RD127 sur la commune de Grabels, classée en catégorie 4, située à 18 m du projet
- La RD127 sur la commune de Montpellier, classée en catégorie 3, située à 70 m du projet

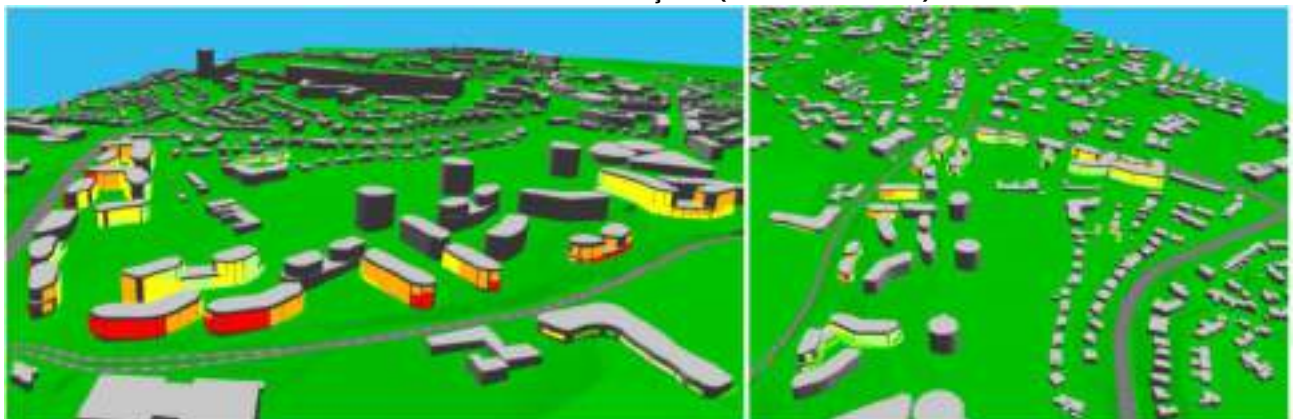
La ligne de tramway T1 étant située à une distance supérieure à celle relative à sa catégorie de classement sonore, cette dernière n'est pas prise en compte dans l'étude des voies classées.

Les niveaux sonores calculés en façade des bâtiments sensibles sont illustrés en figure ci-après. Les niveaux retenus pour façade sont présentés dans le tableau suivant.

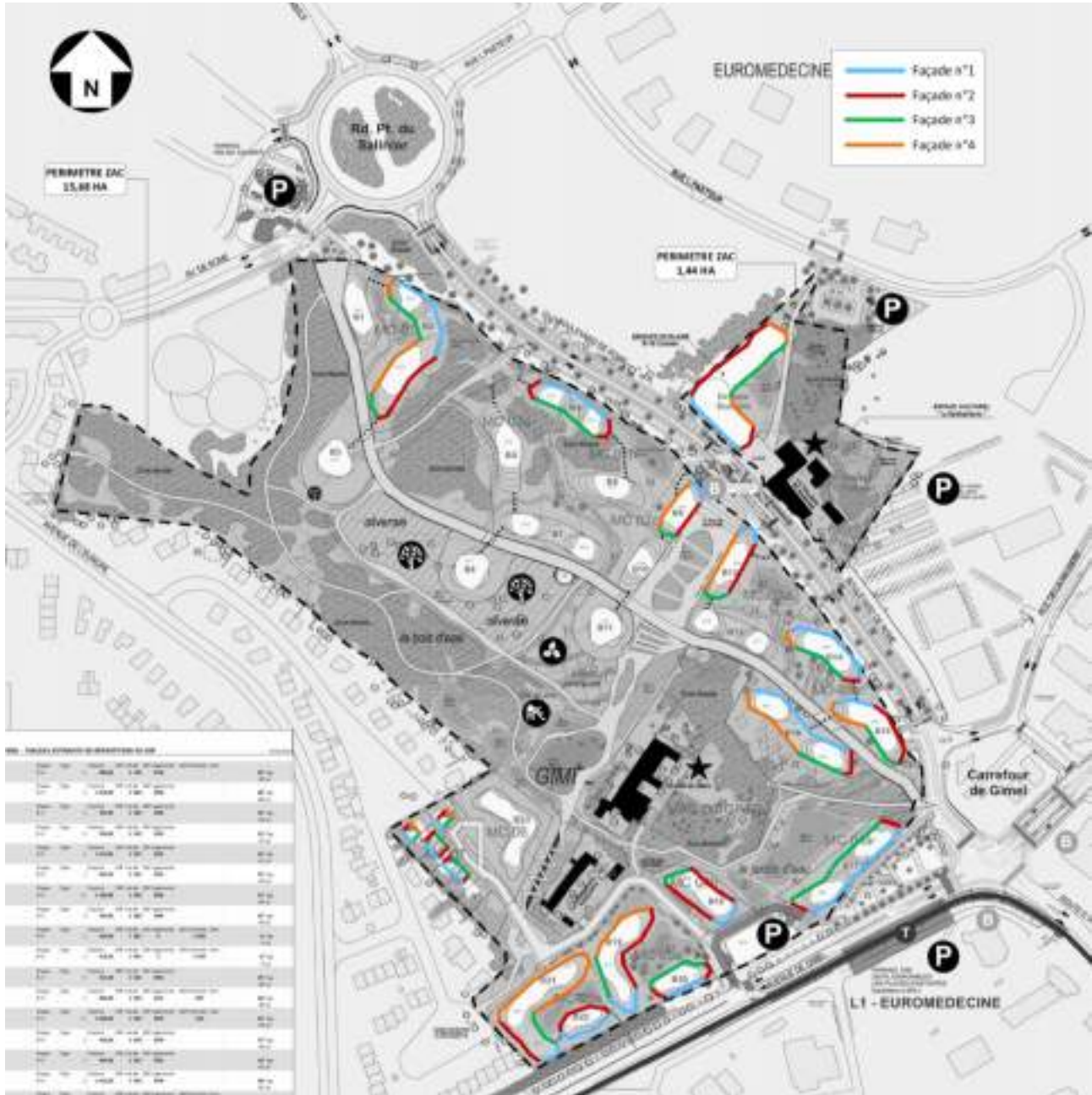
FIGURE 114 : NIVEAUX SONORES CALCULES EN FAÇADE DES BATIMENTS DU PROJET SITUES DANS LE SECTEUR AFFECTE PAR LE BRUIT DES INFRASTRUCTURES CLASSEES (PERIODE DIURNE A GAUCHE ET PERIODE NOCTURNE A DROITE)



FIGURE 115 : VUE 3D DES NIVEAUX D'EXPOSITION EN FAÇADE (PERIODE DIURNE)



La délimitation des différentes façades des bâtiments du projet étant complexe au vu de leurs géométries courbées, ces dernières ont été identifiées par des numéros repérés en figure ci-dessous. Le tableau récapitulatif des résultats d'isolement de façade ci-dessous fait référence à ces identifiants.

FIGURE 116 : IDENTIFICATION DES FAÇADES DES BATIMENTS CONCERNES PAR LA REGLEMENTATION DU CLASSEMENT SONORE

La géométrie des bâtiments a été simplifiée en considérant que les façades des étages supérieurs sont identiques à celles des RdC, les isolements préconisés s'appliquent à l'ensemble des étages d'une façade.

Les bâtiments pour lesquelles les lignes du tableau sont grisées correspondent aux bâtiments situés hors secteur de bruit des infrastructures classées. Les façades de ces bâtiments doivent justifier un minimum de 30 dB(A) d'isolement acoustique, conformément à la réglementation en vigueur.

Pour les autres bâtiments, les niveaux d'isolement $D_{nT,A,tr}$ requis des façades sont compris entre 30 dB(A) et 36 dB(A)

DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT

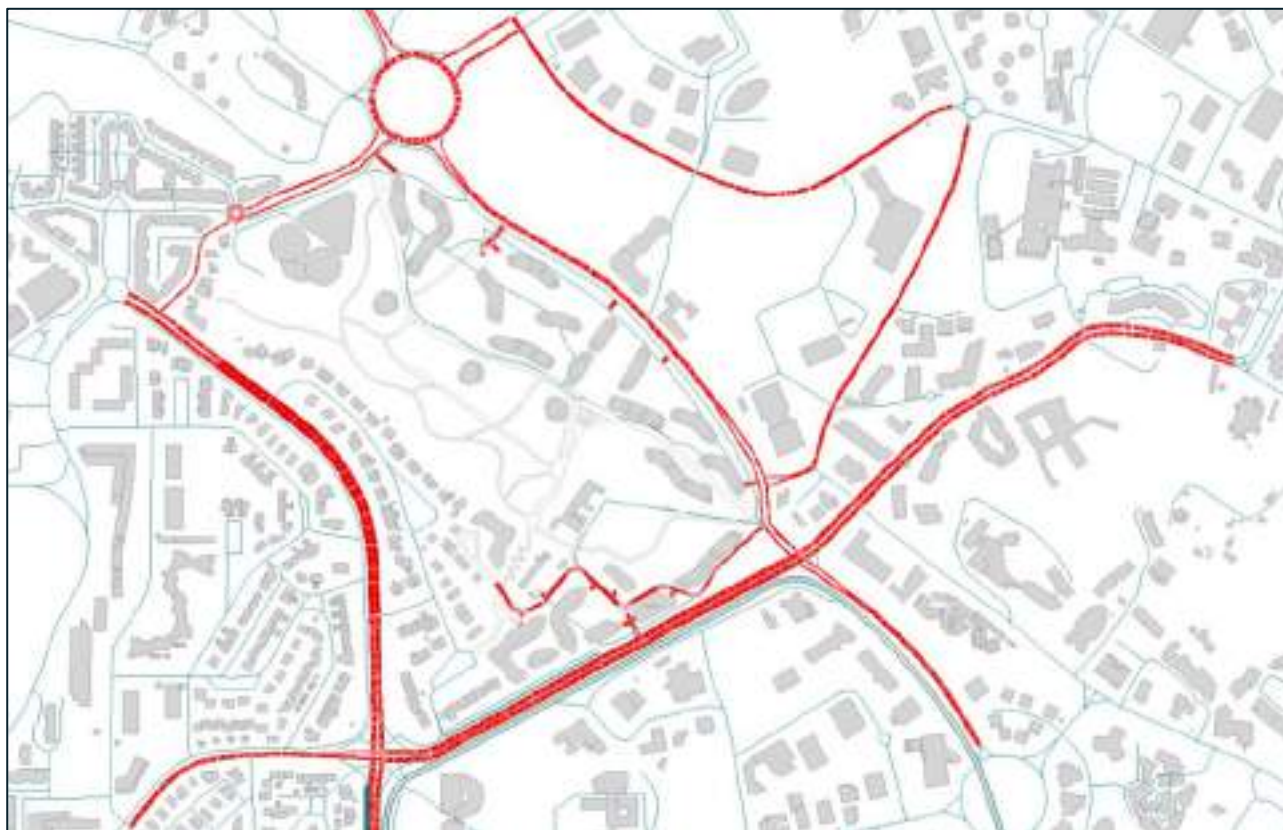
Bâtiment	Façade											
	1			2			3			4		
	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis DnT, A, b [dB(A)]	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis DnT, A, b [dB(A)]	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis DnT, A, b [dB(A)]	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis DnT, A, b [dB(A)]
	Jour (4h - 22h)	Nuit (22h - 4h)		Jour (4h - 22h)	Nuit (22h - 4h)		Jour (4h - 22h)	Nuit (22h - 4h)		Jour (4h - 22h)	Nuit (22h - 4h)	
B1	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
B2	62	57	30	60	56	30	52	47	30	54	49	30
B3	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
B4	66	61	31	63	58	30	58	53	30	-	-	-
B5	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
B6	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
B7	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
B8	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
B9	66	61	31	62	57	30	53	49	30	63	58	30
B10	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
B11	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
B12	67	62	32	64	59	30	58	53	30	64	59	30
B13	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
B14	67	62	32	61	56	30	57	53	30	57	52	30
B15	65	60	30	67	62	32	62	57	30	58	53	30
B16	58	53	30	61	56	30	57	53	30	53	48	30
B17	70	65	35	66	61	31	57	52	30	-	-	-
B18	60	55	30	59	54	30	55	50	30	-	-	-
B19	70	65	35	65	60	30	61	56	30	55	51	30
B20	71	66	36	70	65	35	60	55	30	-	-	-
B21	70	65	35	68	63	33	64	59	30	63	58	30
B22	70	65	35	62	57	30	-	-	-	-	-	-
B23	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
M1	-	-	30	-	-	30	-	-	30	-	-	30
M2	59	54	30	56	52	30	54	50	30	-	-	-
M3	60	55	30	54	50	30	53	50	30	-	-	-
M4	57	53	30	54	50	30	53	49	30	-	-	-
M5	58	53	30	57	52	30	52	48	30	-	-	-
M6	60	55	30	58	54	30	55	50	30	53	49	30
M7	55	51	30	56	52	30	52	48	30	52	48	30
Groupe scolaire	69	64	34	60	55	30	53	48	30	42	38	30

Isolement acoustique des façades vis-à-vis de l'ensemble des infrastructures

La présente section vise à déterminer l'isolement acoustique des façades des futurs bâtiments vis-à-vis du trafic routier et ferroviaire prévu à l'horizon du projet. Cette partie s'inscrit dans une démarche complémentaire à l'application de l'arrêté relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit des infrastructures classées. En effet si les isollements de façades doivent respecter à minima le classement sonore, il est possible que l'impact sonores des autres voies (non classées) nécessite la mise en œuvre d'isollements de façades plus élevés.

Le trafic routier modélisé comprend les routes existantes à l'horizon de la mise en service du projet ainsi que les voiries du projet présentées en section précédente.

FIGURE 117 : VOIES MODELISEES POUR L'IMPACT SONORE DE L'ENSEMBLE DES INFRASTRUCTURES EN SITUATION PROJET



L'ensemble des données de trafic routier est fourni par la société Horizon Conseil et est présenté ci-après.

TABLEAU 33 : TRAFIC ROUTIER MODELISE – SITUATION FUTURE AVEC PROJET (TOUTES SOURCES)

N° voie	Voie de circulation	TMJA	%PL	Jour (6h - 22h)		Nuit (22h - 6h)		Vitesse [km/h]
				Veh/h	%PL	Veh/h	%PL	
1	Avenue de Rome	5780	1,5%	346	1,0	30	0,0	30
2	Boulevard de Rome	6990	6,7%	417	6,6	39	0,1	70
3	Av de Montpellier	12880	6,0%	769	5,9	72	0,1	70
4	Rue Louis Pasteur	8790	4,3%	525	4,2	49	0,1	50
5	Rue de la Valsière	6180	1,4%	370	1,4	33	0,4	50

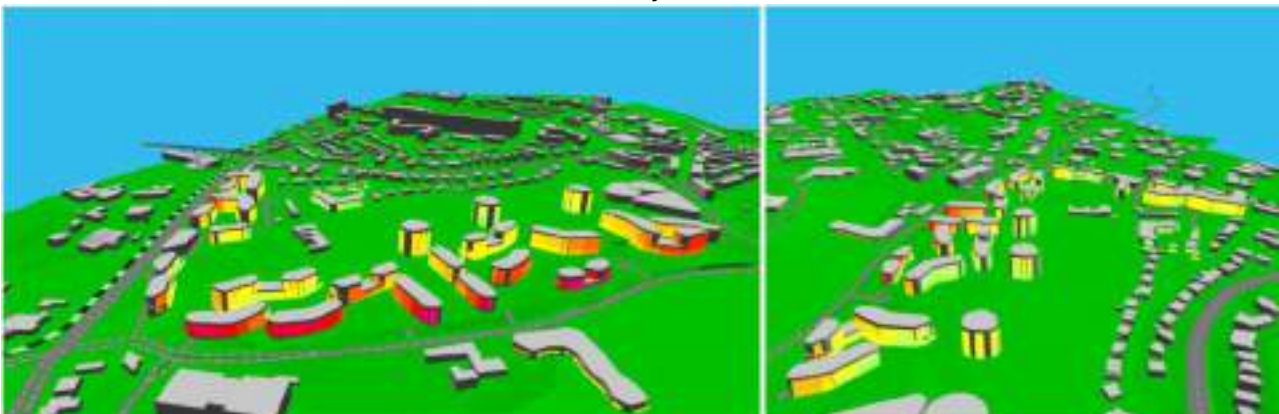
6	Rue de Pusch Villa	12480	2.5%	745	2.5	70	0.0	50
7	Route Ernest Hemingway	12450	2.5%	743	2.5	70	0.0	50
8	Avenue de Gimel	14950	2.0%	886	1.2	97	0.7	50
9	Avenue de l'Europe Nord	6900	1.0%	411	1.0	41	0.0	50
10	Avenue de l'Europe Sud	20750	2.0%	1236	2.0	122	0.0	50
11	Accès Nord - avenue de Rome	690	0,5	41	0,5	4	0,5	20
12	Accès Nord - Bd de Rome	960	0,5	57	0,5	6	0,5	20
13	Accès Centre 1 - Bd de Rome	170	0,5	10	0,5	1	0,5	20
14	Accès Centre 2 - Bd de Rome	350	0,5	21	0,5	2	0,5	20
15	Accès Centre 3 - Bd de Rome	570	0,5	34	0,5	4	0,5	20
16	Accès Sud - av de Gimel	1410	0,5	84	0,5	9	0,5	20

Les niveaux sonores calculés en façade des bâtiments sensibles sont illustrés en figure ci-après. Les niveaux retenus pour façade sont présentés dans le tableau suivant.

FIGURE 118 : NIVEAUX SONORES CALCULES EN FAÇADE DES BATIMENTS DU PROJET (PERIODE DIURNE A GAUCHE ET PERIODE NOCTURNE A DROITE)

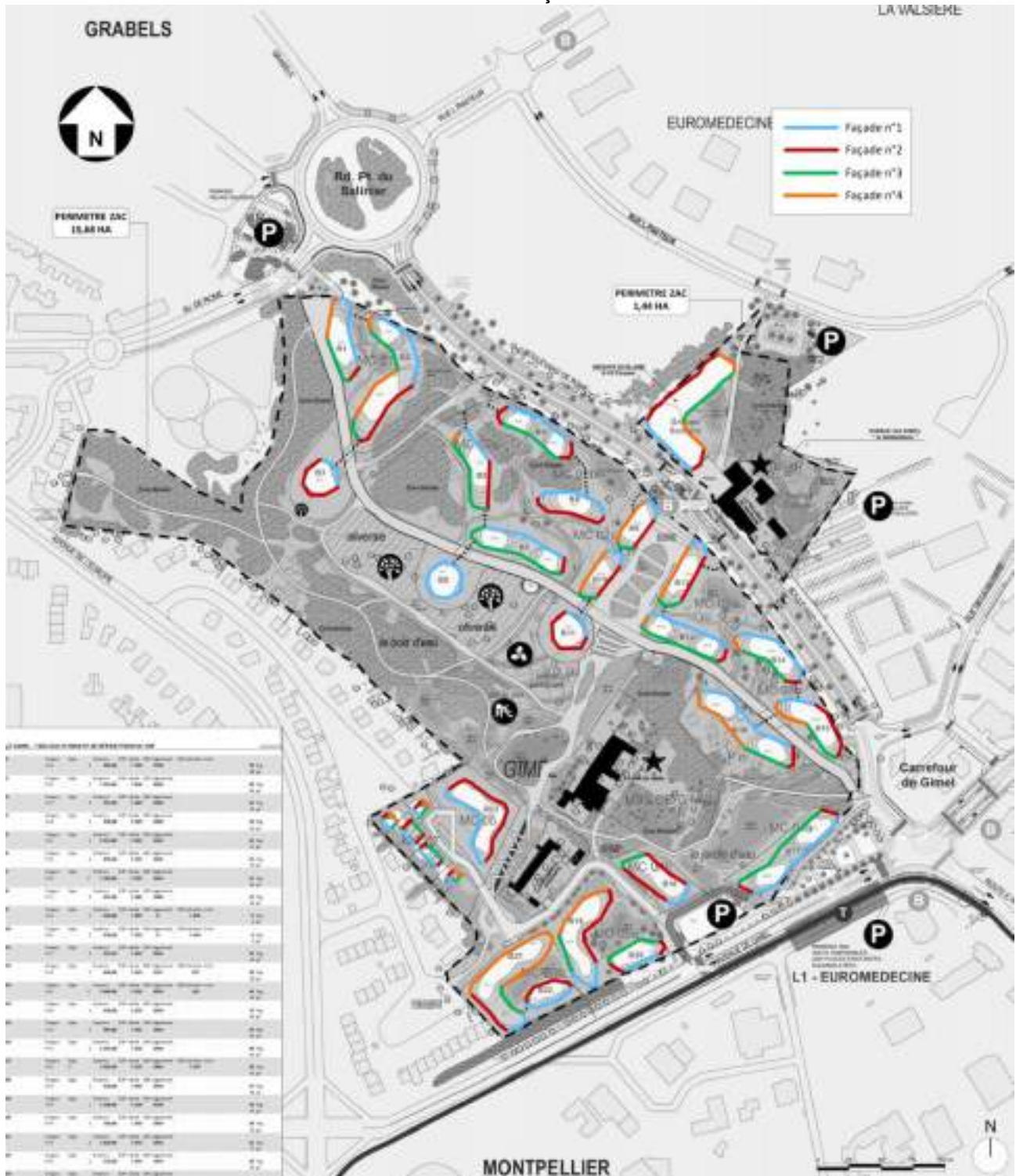


FIGURE 119 : VUE 3D DES NIVEAUX D'EXPOSITION EN FAÇADE (PERIODE DIURNE)



La délimitation des façades de l'ensemble des bâtiments du projet, est présentée en figure ci-dessous. Le tableau des résultats présentée en page suivante présente les niveaux d'exposition calculés sur l'ensemble de ces façades ainsi que le niveau d'isolement $D_{nT,A,tr}$ requis.

FIGURE 120 : IDENTIFICATION DES FAÇADES DES BATIMENTS CREEES



Les niveaux sonores maximums calculés en façade des futurs bâtiments de logement sont de 70 dB(A) sur la période diurne et de 58 dB(A) sur la période nocturne. Ces niveaux maximums sont obtenus sur la façade Sud-Ouest du bâtiment scolaire, situé à proximité immédiate de la RD127.

La synthèse des isolements de façade des futurs bâtiments de la ZAC Gimel à mettre en œuvre est reprise en synthèse dans le chapitre des mesures en phase d'exploitation.

TABLEAU 34 : NIVEAUX D'EXPOSITION LAEQ ET D'ISOLEMENT DE FAÇADE DNT,A,TR VIS-A-VIS DU PROJE

Bâtiment	Façade											
	1			2			3			4		
	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis Dnt, A, Tr [dB(A)]	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis Dnt, A, Tr [dB(A)]	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis Dnt, A, Tr [dB(A)]	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis Dnt, A, Tr [dB(A)]
	Jour (6h - 22h)	Null (22h - 6h)		Jour (6h - 22h)	Null (22h - 6h)		Jour (6h - 22h)	Null (22h - 6h)		Jour (6h - 22h)	Null (22h - 6h)	
B1	64	52	30	55	43	30	54	43	30	59	48	30
B2	64	53	30	60	49	30	57	46	30	60	49	30
B3	56	45	30	55	44	30	-	-	-	-	-	-
B4	68	56	33	65	53	30	60	48	30	-	-	-
B5	62	50	30	58	47	30	52	42	30	60	48	30
B6	63	52	30	56	45	30	-	-	-	-	-	-
B7	57	46	30	56	45	30	53	42	30	-	-	-
B8	54	43	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B9	67	55	32	63	51	30	59	47	30	65	53	30
B10	59	47	30	59	48	30	53	42	30	57	46	30
B11	57	46	30	55	44	30	-	-	-	-	-	-
B12	68	57	33	65	53	30	59	48	30	62	51	30
B13	62	51	30	59	47	30	55	44	30	55	43	30
B14	66	54	31	61	49	30	57	46	30	58	46	30
B15	65	53	30	66	55	31	60	48	30	56	45	30
B16	58	47	30	60	49	30	56	45	30	54	43	30
B17	66	53	31	64	52	30	59	47	30	-	-	-
B18	57	45	30	55	44	30	53	42	30	-	-	-
B19	66	53	31	61	49	30	56	44	30	55	41	30
B20	67	54	32	66	53	31	58	45	30	-	-	-
B21	66	53	31	64	52	30	57	47	30	58	47	30
B22	66	53	31	62	49	30	-	-	-	-	-	-
B23	51	42	30	51	42	30	-	-	-	-	-	-
M1	51	42	30	51	41	30	52	42	30	51	41	30
M2	52	43	30	52	42	30	49	40	30	-	-	-
M3	53	44	30	50	40	30	50	40	30	-	-	-
M4	51	42	30	50	40	30	49	39	30	-	-	-
M5	51	42	30	51	42	30	49	40	30	-	-	-
M6	53	43	30	53	43	30	50	40	30	50	40	30
M7	50	40	30	51	41	30	48	39	30	49	40	30
Groupe scolaire	70	58	35	62	50	30	56	45	30	58	48	30

5.2.3.4.2 - Qualité de l'air

Le projet de la ZAC Gimel consiste à créer une zone d'habitat. Pour le moment, la zone n'est pas occupée. Par conséquent, le trafic va considérablement augmenter au niveau de la zone de projet. En effet, les résidents vont réaliser de nombreux trajets pour leurs activités quotidiennes. La création de parkings ainsi que les différents accès à la zone de projet (au nombre de quatre) qui offrent des possibilités pour rejoindre la zone par l'Est, l'Ouest, le Nord ou le Sud risquent d'inciter les résidents à utiliser leur véhicule personnel.

L'augmentation du trafic peut avoir un impact considérable sur la qualité de l'air et les émissions de particules et oxydes d'azote. La présence du trafic augmente de manière non négligeable les émissions comme il est possible de le constater à l'aide des données d'Atmo Occitanie. Les émissions de particules à proximité du trafic étaient en 2021 en deçà des objectifs de qualité. En revanche, l'oxyde d'azote dépasse d'ores et déjà les valeurs cibles. Il y a donc un risque de dépassement des valeurs limites à la suite de la construction de la zone.

Toutefois, l'aménagement vise une organisation et une conception en accord avec une démarche de développement durable. Ainsi, il est prévu l'aménagement de cheminements piétonniers et une accessibilité par tramway et voie cyclable. Il favorisera donc le développement des modes de déplacement doux qui permettront de réduire la place de la voiture. De plus, il est à signaler que d'ici une dizaine d'années, les émissions de polluants liées au trafic automobile vont diminuer, et ceci pour les raisons suivantes :

- L'amélioration technologique des véhicules : Afin d'être en mesure de respecter les normes d'émissions européennes, les constructeurs ont doté leurs véhicules de systèmes dépolluants ayant permis des progrès considérables (pots catalyseurs, filtres à particules) ;
- Le renouvellement du parc automobile : Les véhicules anciens mal équipés sont de moins en moins nombreux, cédant la place à des véhicules plus modernes et moins polluants ;
- L'amélioration de la composition des carburants : Grâce à l'essence sans plomb et à la diminution de la teneur en soufre dans le gasoil, les émissions de plomb et de soufre se réduisent.

Ces dispositions seront de nature à limiter les émissions de polluants atmosphériques.

D'autre part, les émissions liées aux secteurs résidentiel, hôtelier et commercial dépendent essentiellement du mode de chauffage utilisé et de l'isolation thermique des bâtiments. Or, les nouveaux bâtiments bénéficieront d'une conception optimale au niveau de la gestion énergétique et ne constitueront pas une source de dégradation de la qualité de l'air.

La ZAC, par sa caractéristique principale d'implantation de bâtiments de logements, de commerces et d'activités, ne sera pas à l'origine d'odeurs particulières. Les activités ne seront pas des activités industrielles mais des activités tertiaires. Celles-ci ne seront pas productrices d'odeurs pouvant nuire au cadre de vie.

Il y a donc un risque d'augmentation des émissions, bien que la création d'un écoquartier puisse limiter l'impact.

→ Impact indirect, faible, permanent

5.2.3.4.3 - Déchets

L'augmentation de la population du quartier va entraîner une augmentation de la production de déchets ménagers et assimilés.

D'après Eurostat, chaque français produit une moyenne de 514 kg de déchets ménagers par an en 2017. En considérant une moyenne de 2,15 personnes par logement, la quantité de déchets ménagers produits par l'ensemble des habitants des 850 logements de la ZAC, soit environ 1830 habitants supplémentaires, reviendra environ à 940 tonnes par an.

→ Impact indirect, modéré, permanent

5.2.4 - Effets sur le paysage et le patrimoine

5.2.4.1 - Effets sur le paysage

Le projet va significativement modifier l'aspect paysager du site : aménagement des espaces publics (mobilier urbain, espaces verts, etc...), réalisation de constructions, etc. Il va donc engendrer une modification globale du paysage qui aura comme conséquences majeures :

■ La transformation d'un espace naturel en un espace bâti :

L'opération se traduira par l'urbanisation d'espaces non aménagés. Ainsi, bâtiments de logements, de commerces, de services, d'équipements, d'infrastructures et parkings associés succéderont à une partie des fourrés, friches, et boisements actuellement présents. La densité de l'habitat sera intermédiaire et finement répartie au grès des éléments naturels déjà présents et majoritairement à proximité des axes viaires existants bordant le site.

Ce développement urbain offrira aux habitants du quartier ainsi qu'à ceux de la ZAC une nouvelle façon de vivre et de partager cet espace. Le secteur pourra être réapproprié par la vie quotidienne.

■ La modification des perceptions visuelles depuis et vers le site :

Les terrassements et l'artificialisation du milieu par le projet urbain auront un effet direct sur le paysage du site. Cette modification paysagère aura un impact sur les perspectives visuelles. Toutefois les perceptions depuis les habitations situées à proximité immédiate à l'Ouest de la zone d'étude ne devraient qu'être légèrement impactées car l'espace boisé existant coupant les vues depuis cette zone sera préservé.

De plus l'implantation des futurs bâtiments sera réalisée suivant une logique paysagère guidée par la topographie (dénivelé important) et les éléments naturels caractéristiques du parc existant. Les zones boisées, l'olivieraie, et le talweg, situées au Sud du chemin de Compostelle, constituent à eux seuls un « poumon vert » d'environ 4 hectares.

Le projet intégrera également le mur en pierre existant qui traverse le site du Nord au Sud comme « fil conducteur » pour accompagner les espaces piétons structurants, et les éléments bâtis. Depuis celui-ci, les perspectives sur le paysage naturel pourront être mise en valeur.

Enfin les éléments patrimoniaux de la Tuilerie de Massane et le mas de Gimel participeront à la composition tels des points d'ancrage dans le paysage et l'urbanisation du quartier.

→ **Impact direct, fort, permanent**

5.2.4.2 - Effet sur le patrimoine historique, culturel et archéologique

En phase exploitation la ZAC aura un impact positif sur le patrimoine historique et culturel par la réhabilitation de la Tuilerie de Massane en centre culturel.

→ **Impact positif**

5.2.5 - Effets sur les risques naturels et technologiques

5.2.5.1 - Effets sur les risques naturels

5.2.5.1.1 - Risque feu de forêt

Le projet n'augmentera pas le risque de feu de forêt et sera conçu de manière à être conforme au Plan de Prévention des Risques d'incendie de forêt.

→ **Impact nul**

5.2.5.1.2 - Risque d'inondation

Les surfaces imperméabilisées supplémentaires étant compensées, le projet ne présentera pas d'impact significatif vis-à-vis du risque d'inondation.

→ Impact nul

5.2.5.1.3 - Risques sismique et de mouvement de terrain

Le projet prévoit la réalisation de constructions notamment d'immeubles. Ceux-ci peuvent potentiellement être déstabilisés par un séisme ou un mouvement de terrain. Les ouvrages seront réalisés en tenant compte de ces risques.

→ Impact nul

5.2.5.2 - Effets sur les risques technologiques

En raison des activités futures sur le périmètre de la ZAC, aucun risque technologique n'est à attendre.

→ Impact nul

5.3 - Cumul des incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

Ce chapitre présente une analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Ces projets sont ceux qui, depuis 2017 :

- 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 présent code et pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale (AE) a été rendu public.

Les projets pris en compte sont situés sur la commune de Grabels et communes alentours jusqu'à environ 6 km.

5.3.1 - Présentation des projets pris en compte

Les projets pris en compte, avec date de l'avis rendu par la MRAe, sont les suivants :

Projet	Date de l'avis	Distance au projet de ZAC Gimels
Projet d'aménagement du barrage du Lac des Garrigues à Montpellier	Avis émis le 21 juin 2019	Environ 500 m à l'Ouest
Projet de modification de la déclaration d'utilité publique de la ligne 5 du tramway de Montpellier	Avis émis le 28 août 2020	Environ 5 km au Sud
Projet de renouvellement urbain du secteur les Hauts de la Croix d'Argent sur le territoire de la commune de Montpellier	Information sur l'absence d'avis en date du 10 janvier 2021	Environ 5 km au Sud
Demande de déclaration d'utilité publique du projet de Liaison intercantonale d'évitement nord (LIEN) « RD68" - section entre la RD 986 à Saint-Gély-du-Fesc et l'A750 au lieu-dit Bel-Air à Grabels	Avis émis le 28 septembre 2021	Environ 3 km au Nord
Aménagements sur le Rieumassel sur le territoire de la commune de Grabels	Avis émis le 03 mars 2022	Environ 800 m au Nord-ouest

Déclaration d'utilité publique nécessaire à la réalisation des travaux relatifs à la fin de l'aménagement de la Zone d'aménagement concertée « Pierresvives »	Information sur l'absence d'observation dans le délai de la MRAe en date du 1 ^{er} septembre 2021	Environ 1,5 km au Sud
Projet de Nouveau Programme National de Renouveau Urbain (NPNRU) Mosson à Montpellier (Hérault) dans le cadre de la création de la ZAC de Mosson Sud	Information sur l'absence d'observation dans le délai de la MRAe en date du 24 janvier 2023	Environ 2 km au Sud
Projet de renouvellement et d'extension d'une autorisation pour une carrière de calcaire à Combaillaux et Murles	Avis émis le 9 février 2017	Environ 6 km au Nord-ouest
Projet de défrichement en vue de renouvellement et de l'extension d'une autorisation pour une carrière de calcaire à Combaillaux	Avis émis le 29 mars 2017	Environ 6 km au Nord-ouest
Projet de système d'endiguement sur le territoire de la commune de Juvignac	Avis émis le 17 février 2022	Environ 3,5 km au Sud
Projet de défrichement dans la cadre de la phase II de la zone d'aménagement concerté (ZAC) « Bel Air » sur le territoire de la commune de Vailhauquès	Avis émis le 30 novembre 2020	Environ 6 km à l'Ouest

Le projet de **ZAC Euromédecine II** se situe immédiatement au sud, au sud-est et à l'est du projet Gimel. Il représente plus de 80 ha à la fois sur les communes de Montpellier et Grabels et a pour objectif la réalisation d'un pôle d'activités lié au domaine médical et paramédical avec quelques secteurs d'habitat ponctuels.

Ce projet a fait l'objet d'études et autorisations il y a déjà de nombreuses années et une grande partie des aménagements sont réalisés à ce jour, sans pour autant que la ZAC soit intégralement terminée, notamment sur la commune de Grabels.

Ce projet est à prendre en compte, car il est en cours et s'étale sur plusieurs années, est consommateur d'espaces et **se situe en bordure Est de la ZAC Gimel**. Toutefois, la bibliographie n'a pas permis de retrouver les dossiers environnementaux de la ZAC, ni les dates d'avis.

5.3.2 - Evaluation des effets cumulés

Projet (si avis explicite)	Effets cumulés attendus
Projet d'aménagement du barrage du Lac des Garrigues à Montpellier	<p>Le barrage du Lac des Garrigues doit faire l'objet de plusieurs travaux pour permettre la réhabilitation et le redimensionnement de l'évacuateur de crue et la réfection de la vidange de fond afin de les mettre en conformité avec la réglementation en vigueur.</p> <p>Les principaux effets analysés dans le dossier de demande d'autorisation unique IOTA portent sur la vidange partielle du lac (incidences sur la rivière Mosson et le talweg aval, et sur les habitats naturels de la bordure du lac, ainsi que sur la survie des poissons dans la retenue) et sur le remplissage de la retenue (impact du pompage pour le remplissage après</p>

	<p>travaux ; prévention de départs éventuels de sédiments ; diminution des besoins liés au maintien du niveau du lac suite à la suppression des pertes dues à l'étanchéité défectueuse de l'ouvrage).</p> <p>Les deux projets sont de nature bien distincte et n'ont aucun lien direct mais sont situés à proximité l'un de l'autre. Les effets des deux projets en phase travaux tout comme en phase exploitation sont très différents : les impacts du projet d'aménagement du barrage du Lac des Garrigues concernent presque exclusivement le milieu aquatique contrairement aux impacts du projet de la ZAC Gimel dont les plus importants concernent la gestion des eaux pluviales, le milieu naturel terrestre, et le milieu humain.</p> <p>De plus les calendriers de travaux de chaque projet et leur durée respective permettront d'éviter tout effet cumulé.</p>
Projet de modification de la déclaration d'utilité publique de la ligne 5 du tramway de Montpellier	<p>Le projet de ligne 5, pour cette portion modifiée, est située à 5 km au Sud de la ZAC en secteur urbanisé.</p> <p>Globalement, le projet de ligne 5 a pour but de réduire les déplacements motorisés par report modal, d'améliorer la qualité de l'air et de diminuer les nuisances sonores. En secteurs déjà très artificialisés, ses effets hydrauliques sont faibles et gérés localement. La biodiversité en partie impactée et de nature urbaine et le projet de ligne 5 dans son ensemble fait l'objet de mesures de réduction et de compensation (dossier de dérogation en cours).</p> <p>Les effets cumulés des deux projets sont faibles.</p>
Demande de déclaration d'utilité publique du projet de Liaison intercantonale d'évitement nord (LIEN) « RD68 » - section entre la RD 986 à Saint-Gély-du-Fesc et l'A750 au lieu-dit Bel-Air à Grabels	<p>Le projet consiste à finaliser le LIEN sur la dernière section entre Saint-Gély-du-Fesc et l'A750, en créant une voirie en 2x1 voie.</p> <p>Au regard de la localisation et de l'occupation du sol, de la distance entre les 2 projets et de leur nature, les effets cumulés majeurs portent sur les milieux naturels en raison des espaces naturels et des espèces impactés.</p> <p>En effet, des types de milieux naturels sont similaires à ceux rencontrés sur la zone de projet de la ZAC, engendrant des effets cumulés à l'échelle des espaces naturels situés en partie nord de l'aire urbaine montpelliéraine.</p> <p>A la date de dépôt de l'étude d'impact de la ZAC Gimel, les travaux du LIEN sont en cours.</p>
Aménagements sur le Rieumassel sur le territoire de la commune de Grabels	<p>Les travaux sont situés à 800 m au nord de la ZAC et sont de nature hydraulique pour la protection contre les inondations, avec notamment l'agrandissement de la retenue existante (déconstruction/reconstruction du barrage) et l'élargissement du cours d'eau. Les aménagements sont situés en zone naturelle avec mosaïque de milieux ouverts et arborés et des zones humides, accueillant une diversité d'espèces.</p> <p>Le projet de ZAC ne présente pas d'effets majeurs sur les milieux et espèces aquatiques, limitant ainsi les effets cumulés : pour la ZAC par exemple, après mesures de réduction, les effets résiduels sont qualifiés de faibles à très faibles sur les amphibiens susceptibles de fréquenter la zone.</p>

	<p>Pour les autres milieux naturels, les effets cumulés attendus sont plus importants au regard de la destruction d'habitats naturels et semi-naturels.</p> <p>Une demande de dérogation est en cours pour le projet sur le Rieumassel et une demande de dérogation va être faite pour la ZAC.</p>
Projet de renouvellement et d'extension d'une autorisation pour une carrière de calcaire à Combaillaux et Murles	<p>Les effets cumulés attendus entre les 2 projets vont porter sur les milieux naturels principalement, l'extension de carrière (demande portant sur 6,6 ha) impactant notamment, après mesures de réduction, les habitats naturels, la flore, les insectes et les reptiles.</p> <p>La distance entre les 2 projets limite fortement d'autres effets cumulés.</p>
Projet de défrichement en vue de renouvellement et de l'extension d'une autorisation pour une carrière de calcaire à Combaillaux	<p>A ce jour, l'extension n'est pas réalisée.</p>
Projet de système d'endiguement sur le territoire de la commune de Juvignac	<p>Le projet a pour objectif la protection des zones habitées du quartier de la Plaine contre les crues de la Mosson s'inscrivant dans le cadre du PAPI2 du Lez. Il consiste en la déconstruction de la digue existante, la construction d'une nouvelle digue de trois tronçons en retrait par rapport au lit vif de la Mosson (avec déversoir) et la création d'un bassin de rétention.</p> <p>Certains effets sur la biodiversité ont été identifiés, notamment au regard de la présence de la zone humide en bordure de la Mosson. Les effets cumulés des deux projets sont limités, malgré l'impact sur la biodiversité, au regard des milieux naturels différents.</p>
Projet de défrichement dans la cadre de la phase II de la zone d'aménagement concerté (ZAC) « Bel Air » sur le territoire de la commune de Vailhauquès	<p>Si le périmètre de la ZAC autorisé en 2007 représente environ 50 ha, le défrichement envisagé porte sur 2,8 ha dans le cadre de la phase 2 d'aménagement de la ZAC.</p> <p>Le défrichement entrainera la suppression des habitats arborés de la parcelle ayant des effets cumulés avec la modification des habitats naturels de la ZAC Gimel.</p>

Globalement, en phase chantier, les effets de chaque projet sur le bruit, l'air, le dérangement des populations, les trafics, seront réduits par les mesures propres à chaque projet. De plus, l'absence de proximité immédiate entre les divers projets et la ZAC Gimel limite les effets cumulés ressentis par les populations, au-delà des effets additionnels sur les émissions de GES par chaque projet en phase travaux lors des trafics de camions et véhicules, ou pour l'exploitation des sites (carrières ; hors tram L5).

Par leur nature, les effets cumulés sur les ressources en eau (eau potable / eaux usées) sont très limités, aucun projet au-delà de la ZAC n'est de nature urbaine avec accueil de populations.

ZAC Euromédecine 2 :

Au-delà des effets de transformation de l'occupation des sols en cours et à termes (consommation d'espaces naturels et agricoles, transformation du paysage, usages différents, impacts hydrauliques/ruissellement...), le

projet réalisé progressivement par tranche, a des effets sur le cadre de vie des riverains et des usagers du secteur (déplacements vers le lieux de travail via la RD127 par exemple) lors des phases de chantier : nuisances sonores, qualité de l'air, dépréciation visuelle, incidences sur les trafics. Des secteurs situés à l'est et au nord-est de la ZAC Gimel ne sont pas encore urbanisés et sont situés dans le périmètre de la ZAC Euromédecine 2.

Les deux projets n'ont pas de lien direct par leurs objectifs mais sont situés à proximité directe l'un de l'autre, de part et d'autre de la RD127. Les effets des deux projets en phase travaux tout comme en phase exploitation sont très similaires par la construction de bâti et l'augmentation des personnes fréquentant les sites (et les usages associés).

A ce stade, les calendriers de travaux de chaque projet et leur durée respective ne permettent pas d'apprécier parfaitement la superposition des différents chantiers. Si ceux-ci venaient à être concomitants, des effets cumulés sont à attendre.

5.4 - Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique

5.4.1 - Incidences du projet sur le climat

5.4.1.1 - En phase travaux

Les opérations de chantier vont nécessiter l'utilisation d'engins de chantier et de camions ce qui va engendrer une augmentation locale des émissions de gaz à effet de serre (rejets de gaz d'échappements).

Prise individuellement à l'échelle du projet, cette augmentation, limitée à la durée des travaux, n'est pas de nature à impacter le climat global de manière significative et permanente.

A une échelle plus globale, cette augmentation locale et temporaire participe au réchauffement climatique, associée à l'utilisation des véhicules autour de la zone.

5.4.1.2 - En phase exploitation

En phase d'exploitation, les constructions et aménagement étant terminés, le projet, par sa nature et par l'absence de rejets dans son fonctionnement, n'a aucune incidence sur le climat.

Toutefois, les nouveaux bâtiments (logements, groupe scolaire, commerces...) entraînent une consommation d'énergie supplémentaire (chauffage...) qu'il est nécessaire de produire. En France, cette énergie est à 75% décarbonnée ce qui limite les effets induits sur le climat.

Indirectement, le projet a donc une incidence, limitée, sur le climat au même titre que toute nouvelle construction.

Le projet a été conçu afin de redonner une large place aux modes doux permettant d'éviter des émissions de gaz à effets de serre qui ne l'auraient pas été dans le cadre de déplacements effectués de manière motorisée. Néanmoins, la ZAC génère des trafics supplémentaires par l'utilisation des voitures des futurs habitants, émetteurs de gaz à effets de serre.

5.4.2 - Vulnérabilité du projet au changement climatique

Parmi les tendances avérées du changement climatique en France⁴ à l'horizon 2070-2100, on note :

- Un réchauffement qui tend à s'intensifier :
 - Augmentation des températures moyennes quotidiennes de 2 à 4°C
 - Augmentation du nombre de jours chauds et très chauds
 - Forte hausse du nombre d'épisodes caniculaires
- Des épisodes de froid qui tendent à être moins fréquents :
 - Moins de nombre de jours de gel et de neige,
 - Période hivernale de plus en plus douce et courte,
 - Episodes de grand froid moins fréquents et moins intenses mais qui subsistent
- Une diminution des précipitations et notamment :
 - Une plus grande disparité entre les périodes hivernales et estivales ;
 - Une forte diminution des précipitations en périodes estivales.
 - Une augmentation en intensité et en fréquence des épisodes de sécheresse

Les incertitudes qui persistent quant au changement climatique sont les suivantes :

- Le nombre de jours très pluvieux et l'évolution des pluies extrêmes
- Les phénomènes liés au vent
- Aucune projection climatique ne permet d'affirmer avec certitude une évolution à la baisse ou à la hausse des inondations et du nombre de tempêtes

Les impacts pressentis liés au changement climatique et à ses phénomènes sont notamment :

- Les impacts sur les ressources en eau et les milieux aquatiques :
 - Problème de ressources en eau
 - Episodes d'étiages de plus en plus prononcés
 - Débits des rivières et fleuves plus faibles
 - Problèmes éventuels de qualité des eaux
- Les impacts sur les forêts : problèmes de sécheresses et d'irrigations, risques plus élevés d'incendies de forêts, impacts sur les populations d'arbres et l'occurrence de maladies.

Le projet pourrait être impacté par la diminution des précipitations, limitant l'alimentation en eau des arbres et espèces végétales préservés sur le site, leur développement et leur pérennité.

L'augmentation des températures et des épisodes de sécheresse pourrait également avoir un effet sur les végétaux, néanmoins ceux-ci, de type méditerranéen, sont habitués à des températures relativement élevées. D'ailleurs, la part des végétaux maintenus sur site auront une fonction thermorégulatrice du site : régulation du climat thermique par les arbres (ombrage et température du couvert), confort thermique, profitant aux habitants et aux usagers.

⁴ Desplat J., 2013. Evolution et enjeux : les catastrophes demeureront-elles assurables ? Le changement climatique en France et ses impacts. Institut de Actuaires SMACL, Météo France

Enfin, au regard des phénomènes liés au vent, le projet pourrait subir des destructions et dégradations des végétaux et du bâti. Néanmoins, il est difficile d'apprécier précisément l'intensité de la vulnérabilité du projet à ces phénomènes et sa résilience.

L'analyse ci-avant est bien évidemment à nuancer du fait :

- de la durée de vie du projet et de ses évolutions mise en parallèle de l'évolution climatique,
- du taux d'incertitude associé aux prévisions climatiques du fait du nombre de variable à prendre à compte.

6 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE

6.1 - Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents

6.1.1 - Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents

Par sa situation et sa nature, la probabilité que le projet soit concerné par des risques d'accidents est faible :

- par sa situation : le projet est situé hors de zones majeures de risques technologiques. Le risque de feu de forêt est présent sur site mais bien défini à travers le PPRIf applicable sur la commune.
- par sa nature : le projet, constitué de logements, commerces, services et bureaux n'est pas de nature à générer un accident spécifique d'une ampleur importante. Seuls des risques d'incendie du type départ de feu sont possibles sur le site.

De fait la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents est faible.

6.1.2 - Incidences négatives sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à ces risques d'accidents

Malgré les faibles probabilités et vulnérabilités du projet à des risques d'accident, les incidences négatives sur l'environnement dans le cas d'un tel évènement sont minimales. Tout au plus, un incendie entraînerait la destruction de tout ou partie des bâtis concernés et potentiellement des boisements proches. En raison du caractère relativement boisé du projet (par préservation d'arbres sur site), une superficie relativement importante pourrait subir les effets du risque d'accident, sur site. Les alentours directs de la zone de projet étant principalement des secteurs urbanisés, la propagation d'un incendie serait limitée.

6.2 - Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques de catastrophes majeures

6.2.1 - Vulnérabilité du projet à des risques de catastrophes majeures

Par sa situation, les catastrophes majeures auxquelles le projet serait soumis sont un séisme, mais dont la probabilité est faible au regard du niveau de sismicité local, de fortes inondations, mais dont le PPRi sur la commune en délimitent les zones, hors site, en cas de crue très importantes. Le départ de feu de forêt, notamment sur la zone boisée principale, n'est pas à considérer comme une catastrophe majeure du fait de la superficie limitée du boisement. Enfin un fort évènement venteux, du type tempête, pourrait balayer le site comme toute la région.

Un séisme aurait potentiellement de fortes incidences sur le site et les bâtis. Les inondations par les cours d'eau hors site n'auront que peu d'effet en raison de la situation des enjeux (humains, bâtis) hors des zones inondables connues. Une tempête pourrait avoir des répercussions négatives importantes sur le site par destruction des boisements et du bâti.

6.2.2 - Incidences négatives sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à ces risques de catastrophes majeures

En cas d'évènement catastrophique majeur, cité ci-dessus, les incidences négatives attendues sur l'environnement peuvent être fortes (destruction de zones boisées, modification des paysages...) mais seraient issues principalement de l'évènement : le projet ne serait pas de nature à amplifier les incidences initiales dues à la catastrophe, sans réaction en chaîne négative.

7 - DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES QUI ONT ETE EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

7.1 - Analyse du contexte ayant conduit au choix du projet

7.1.1 - Une configuration géographique particulière

Grabels bénéficie d'une situation géographique privilégiée en limite de l'agglomération Montpellieraine. La commune représente ainsi une véritable articulation entre les espaces urbanisés de la ville et les espaces agricoles de l'arrière-pays, tout en étant connectée au réseau de Tramway via la ligne 1. De ce fait, la commune attire de nombreux ménages qui peuvent ainsi bénéficier d'un cadre de vie privilégié tout en étant en directe proximité de ville pôle de Montpellier.



FIGURE 121 : SITUATION TERRITORIALE DE GRABELS

7.1.2 - La nécessité de répondre à la situation démographique et de maîtriser le besoin de logements

La croissance démographique soutenue et l'attractivité économique de l'aire urbaine métropolitaine de Montpellier, couplée avec la configuration géographique particulière de la commune de Grabels, **génèrent une « pression » importante** sur le foncier et sur les besoins de logements sur le territoire communal.

Face à cette configuration, la commune de Grabels a souhaité de longue date **maîtriser cette pression en étant tout à la fois à l'écoute des besoins et de respecter les spécificités du village.**

Le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole est aujourd'hui composé de 31 communes pour 472 217 habitants (données INSEE 2017). **Sa croissance démographique est l'une des plus élevée de France** et 50% de sa population a moins de 34 ans.

La population de Grabels, 8 430 habitants, est en constante augmentation (source Insee 2017) notamment **grâce au solde naturel positif et au solde des entrées et sorties.**

Les services offerts sont de véritables avantages pour ceux qui viennent s'installer sur ce territoire : nombreux domaines culturels et de loisirs, qualité de vie des habitants, nombreux équipements et services à Montpellier dont bénéficie directement la commune de Grabels par sa proximité et sa connexion au réseau de transports en commun et notamment de tramway.

Ainsi, devant cette croissance démographique et face à la faiblesse de l'offre foncière, il apparaît nécessaire et surtout urgent de **privilégier l'ouverture à l'urbanisation des sites les plus proches de l'aire métropolitaine** qui concentre la plus forte attractivité (emploi, formation, équipements structurants, ...).

La commune de Grabels a donc souhaité apporter des solutions au travers **d'offre de logements différente en termes de formes architecturales et urbaines**, afin de pouvoir construire sur un espace limité, un nombre relativement important de logements tout en préservant les limites des parcelles privées environnantes le tout dans **un cadre naturel préservé.**

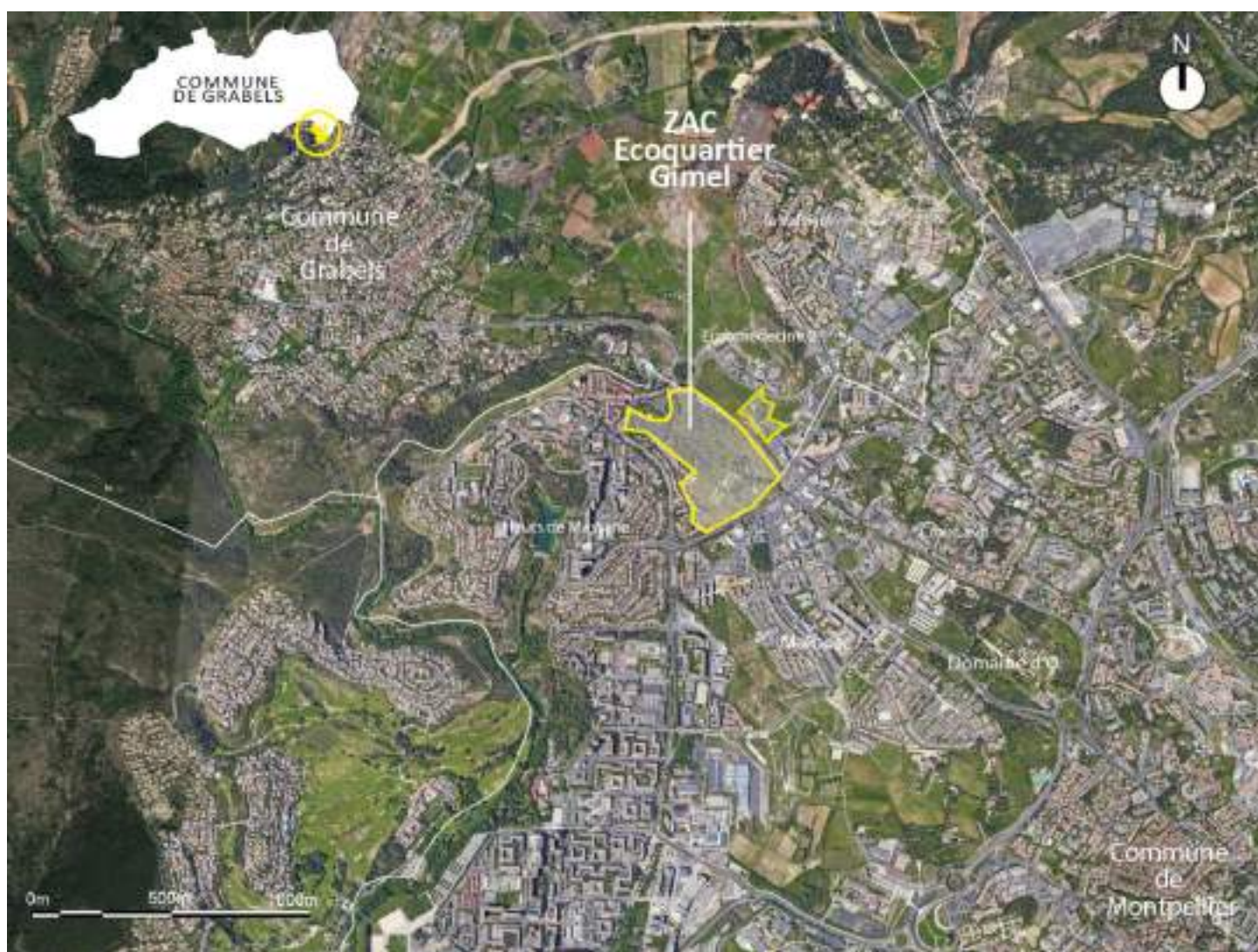


FIGURE 122 : SITUATION DU PROJET DANS LA COMMUNE

7.1.3 - Le résultat d'une analyse territoriale sous forme de « poupées russes »

Ainsi, à la suite d'analyses du contexte et des besoins, les documents de planification ont permis d'élaborer des orientations d'aménagement qui ont été soumises à la fois à la validation des services de l'Etat et à la consultation et à l'approbation du public.

Conformément aux règles d'aménagement et d'urbanisme :

- le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT),
- le Plan Local de l'Habitat (PLH) de la métropole,
- et le Plan Local d'Urbanisme (PLU), et notamment le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

ont été étayés sur la base de diagnostics exhaustifs du territoire, aux différentes échelles d'intégration, permettant ainsi de justifier et de préciser les orientations à chaque niveau d'aménagement.

7.1.3.1 - Le SCoT

Montpellier Méditerranée Métropole est constituée de 31 communes représentant 470 000 habitants, située dans une aire urbaine plus large de près de 580 000 habitants. Ce territoire est caractérisé par une forte croissance de la population due en grande partie à un solde migratoire largement excédentaire.

Si les prévisions tablent sur une inflexion de cette courbe, la croissance devrait néanmoins rester très soutenue (l'un des plus forts de France) avec un taux annuel moyen de 0.8% attendu sur la période 2013 –2040. **Ce taux de croissance engendre une demande en logement conséquente** créant des besoins importants en foncier et en particulier sur la première couronne de la ville centre. A ce propos, Grabels, au même titre que Montpellier, est située dans une zone de tension en matière d'habitat forte (zone A du financement de l'investissement locatif).

Cette tendance lourde conduit à la **vigilance quant à l'urbanisation non maîtrisée des territoires** et à **privilégier la production de logement dans les secteurs d'extension urbaine du SCOT**, à proximité des stations de transports en commun.

Dans ce sens, l'ensemble des communes de Montpellier Méditerranée Métropole a approuvé, par délibération du 18 novembre 2019, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) révisé.

Le secteur de Gimel, sur la commune de Grabels, est identifié comme secteur prioritaire de développement par le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) du SCoT qui le classe en secteur d'extension urbaine à haute valeur paysagère et desservi par le tramway.

Le SCoT précise également que l'aménagement à terme de ce secteur devra avoir une approche particulièrement sensible dans la conception d'urbanisations nouvelles respectueuses des vues et perspectives vers et depuis le paysage.

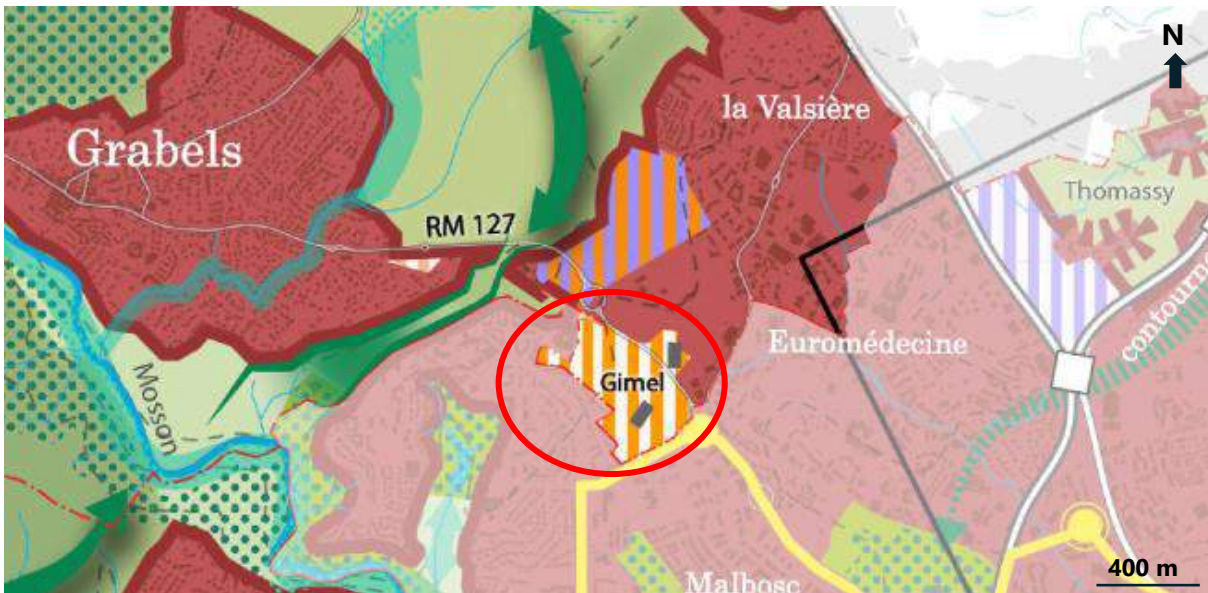


FIGURE 123 : EXTRAIT DU PLAN DE SECTEUR PIEMONTS ET GARRIGUES

Source : SCoT révisé de Montpellier Méditerranée Métropole

7.1.3.2 - Le PLH

Sur la période 2019-2024 le Plan Local de l'Habitat de la Métropole, retient pour la commune de Grabels un potentiel global de construction de logements identifiés de 836 logements :

- 6 sites ont été identifiés comme gisements potentiels sur des projets connus permettant d'envisager une production globale de 806 logements,
- auquel s'ajoutent 30 logements (5 logements par an issus de transformation de locaux existants et remise sur le marché de locaux vacants).

Sur ce volume global le PLH prévoit une part minimum de 33 % de logements locatifs sociaux sur la période soit environ 277 logements.

La capacité estimée de production de logement sur Gimel est de 500 logements, secteur identifié dans le PLH comme secteur potentiel le plus important de production de logements.

Si effectivement, le volume total de production envisagée sur la ZAC de GIMEL s'élève à 850 logements environ, correspondant au volume total du PLH 2019-2024 pour toute la commune, seule une partie de ce total sera produit ou mis en chantier sur Gimel d'ici la fin du PLH en cours. Le solde de construction de la ZAC Gimel entrera dans la production globale de logements du prochain PLH (qui courra jusqu'à 2029, date de fin du traité de concession conclu le 15 avril 2019 par la Commune de Grabels pour l'aménagement de la ZAC Ecoquartier GIMEL, de 10 ans).

Lors de l'élaboration du PLH, l'opération de GIMEL n'était qu'au stade des études préalables et c'est en toute logique que son apport en volume de production de logements sur la période 2019/2024 ait été répercuté partiellement. D'ailleurs il n'est pas certain que le volume envisagé se réalise complètement sur la période compte tenu des délais inhérents aux différentes autorisations requises pour la ZAC et les délais de constructions des équipements publics.

L'écart entre les données du PLH et celles de la ZAC s'explique donc par le fait que la production totale de logements de l'opération ne pourra se réaliser que sur deux programmes locaux de l'habitat.

S'il est certain que la ZAC de GIMEL devra respecter les enjeux environnementaux à l'échelle du projet d'aménagement et son interface avec Montpellier et Euromédecine, ceux du PLH reposent par contre sur des objectifs de production de logements locatifs sociaux à l'échelle de la Métropole sur la période 2019/2024 pour respecter les obligations légales en la matière.

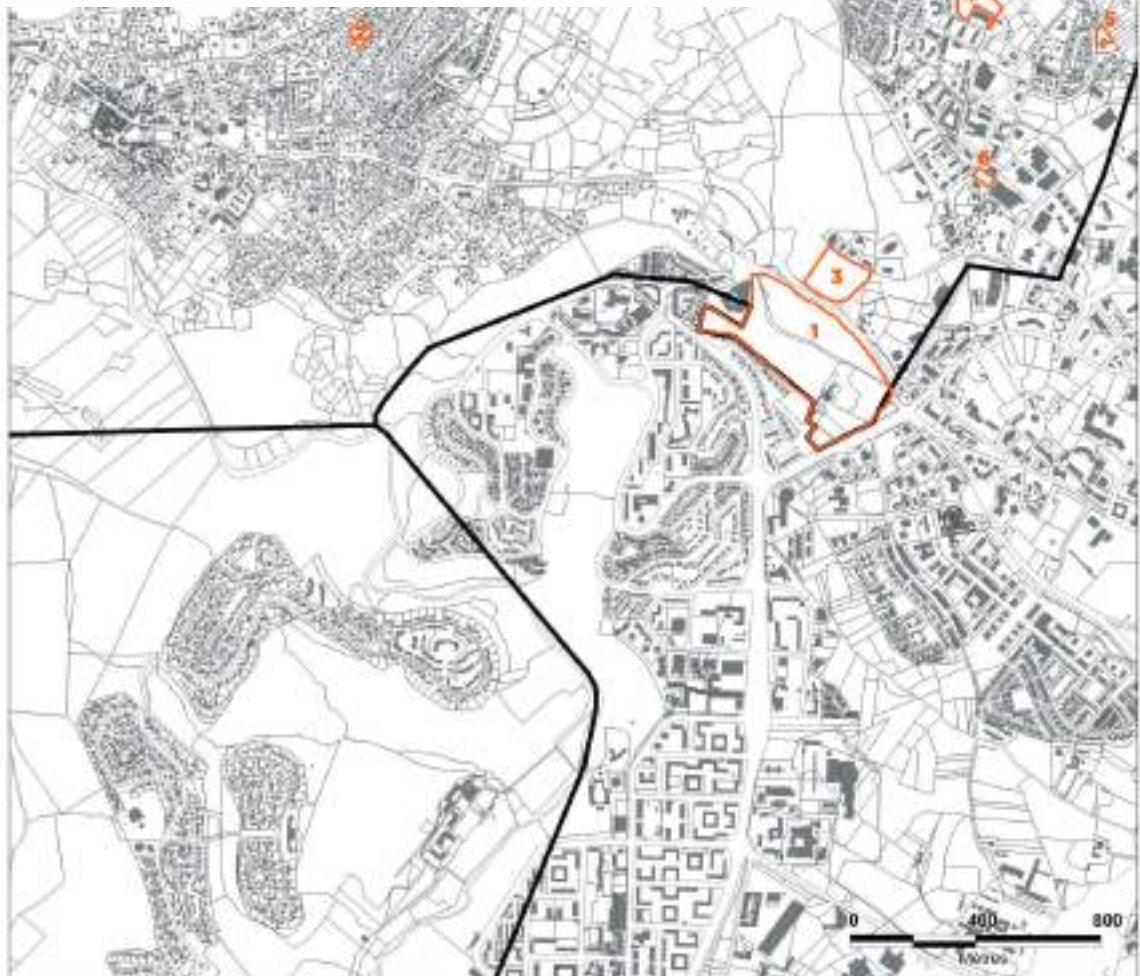
Sur les objectifs assignés au PLH à l'échelle de la Métropole, l'orientation 3 "Agir en faveur de l'équilibre territorial", dans son axe 1 préconise de "Répartir l'ensemble de l'offre de logements de manière équilibrée sur le territoire". L'application territoriale du PLH sur Grabels dont la ZAC de GIMEL permet de répondre à cette volonté. De plus dans les éléments de diagnostic du PLH, si une forte accélération de la croissance de la population sur l'arc nord-est de la Métropole a pu être constatée sur la période 2009/2014, où la vallée du lez enregistre la plus forte croissance démographique, le secteur Piémont Garrigues dont Grabels fait partie, accuse également une hausse sensible. De ce fait, la production de logements sur Grabels dont la ZAC de GIMEL va d'une part permettre de répondre aux besoins des nouvelles populations et d'autre part contribuer à mieux répartir l'offre de logements de manière équilibrée sur le territoire comme préconisée dans l'orientation générale 3 du PLH précitée.

LES PROJETS SUSCEPTIBLES DE CONTRIBUER À LA PRODUCTION DE 780 À 840 LOGEMENTS SUR LA PERIODE 2019-2024

Les opérations programmées sur la période 2019-2024 totalisent une capacité de production estimée de 806 logements sur la durée du PLH.

De plus, la création de nouvelles résidences principales issue de la transformation de locaux existants, de changement d'usage, de remise sur le marché de logements vacants représente un potentiel supplémentaire estimé à 5 logements par an (soit 30 logements sur les 6 ans du PLH).

ID site	Dénomination	Surface (ha)	Capacité estimée de production pour le PLH 2019-2024 (nombre de logements)
34116_1	ZAC Gémel	14,2	500
34116_2	Centre Village	0,3	12
34116_3	Rue de Rome	2,2	110
34116_4	Valloir d'Aunelle	1,9	144
34116_5	Nelpereda	0,1	12
34116_6	Rue de la Vierge	0,2	28
Capacité de production de logements dans les projets cotrus			806
Les logements potentiels			-
Estimation des capacités de production supplémentaires en résidences principales liées à la transformation de locaux existants, de changement d'usage et de remise sur le marché de logements vacants			5 logements par an
Total des capacités de production de logements identifiées pour la période 2019-2024			816




 Projets qui contribueront à la production de logements sur la période 2019-2024

FIGURE 124 : GRABELS - EXTRAIT DU PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT (PLH) 2019/2024

Document adopté par le Conseil de Métropole du 18 novembre 2019

7.1.3.3 - Le PLU

La révision du PLU de la commune de Grabels a été approuvée le 7 octobre 2013 et en première modification simplifiée approuvée le 23 juillet 2019.

Dans le respect des orientations définies par le PADD, sont définies des orientations d'aménagement et de programmation (OAP), dont les dispositions portent sur l'aménagement, conformément aux dispositions du Code de l'Urbanisme (article L123-1-4).

Il s'agit de « zooms » sur les secteurs à enjeux identifiés par le diagnostic et le PADD, qui devraient connaître d'importantes évolutions dans le cadre de la réalisation du projet de PLU.

Le document d'urbanisme définit ainsi trois grands secteurs de mutation à venir :

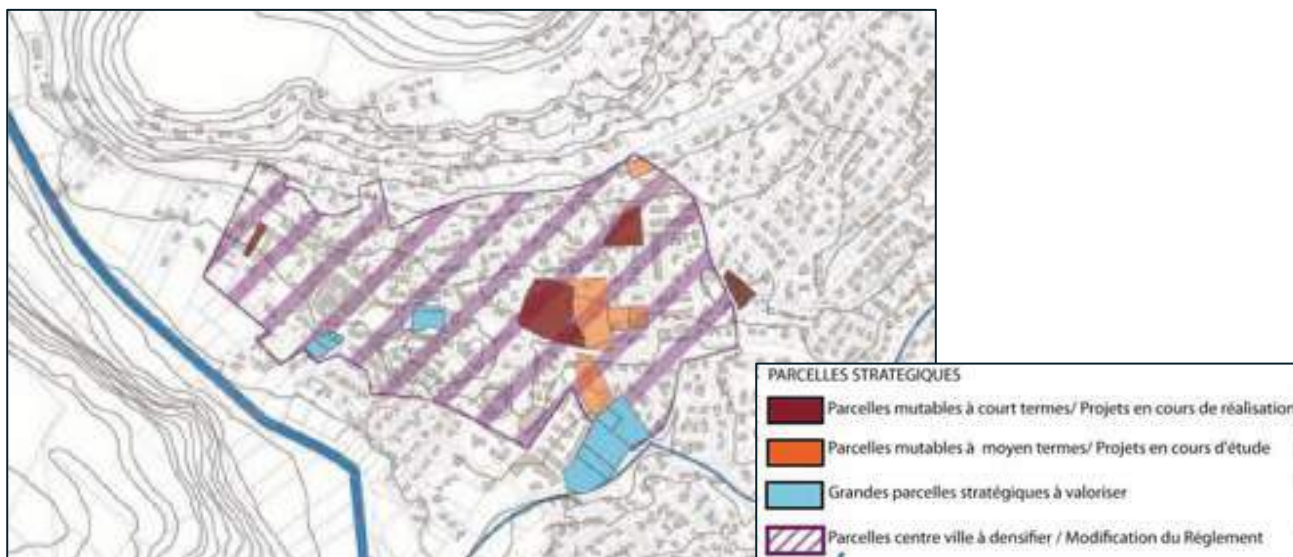
- **Mutations parcellaires et densification raisonnée du centre villageois** de Grabels ;
- **Comblement des dents creuses** du quartier de la Valsière et **mutation de l'entrée de ville Est** ;
- **Développement du quartier mixte de Gimel.**

■ Grabels Village : Accompagner l'extension du centre villageois de Grabels

Les choix retenus pour élaborer les différents principes d'aménagement retenus à l'échelle du village se définissent comme suit :

- Structurer un centre villageois élargi en requalifiant les liaisons piétonnes,
- Hiérarchiser les voies du centre village
- Aménager et valoriser le rapport aux espaces verts et aux cours d'eau

Le projet d'aménagement de l'ancienne Cave coopérative sera l'élément moteur de la transformation du centre-villageois de Grabels, qui va « glisser » vers l'Est, avec l'implantation de la nouvelle mairie, d'une salle de spectacle et d'une maison commune autour d'une esplanade urbaine.



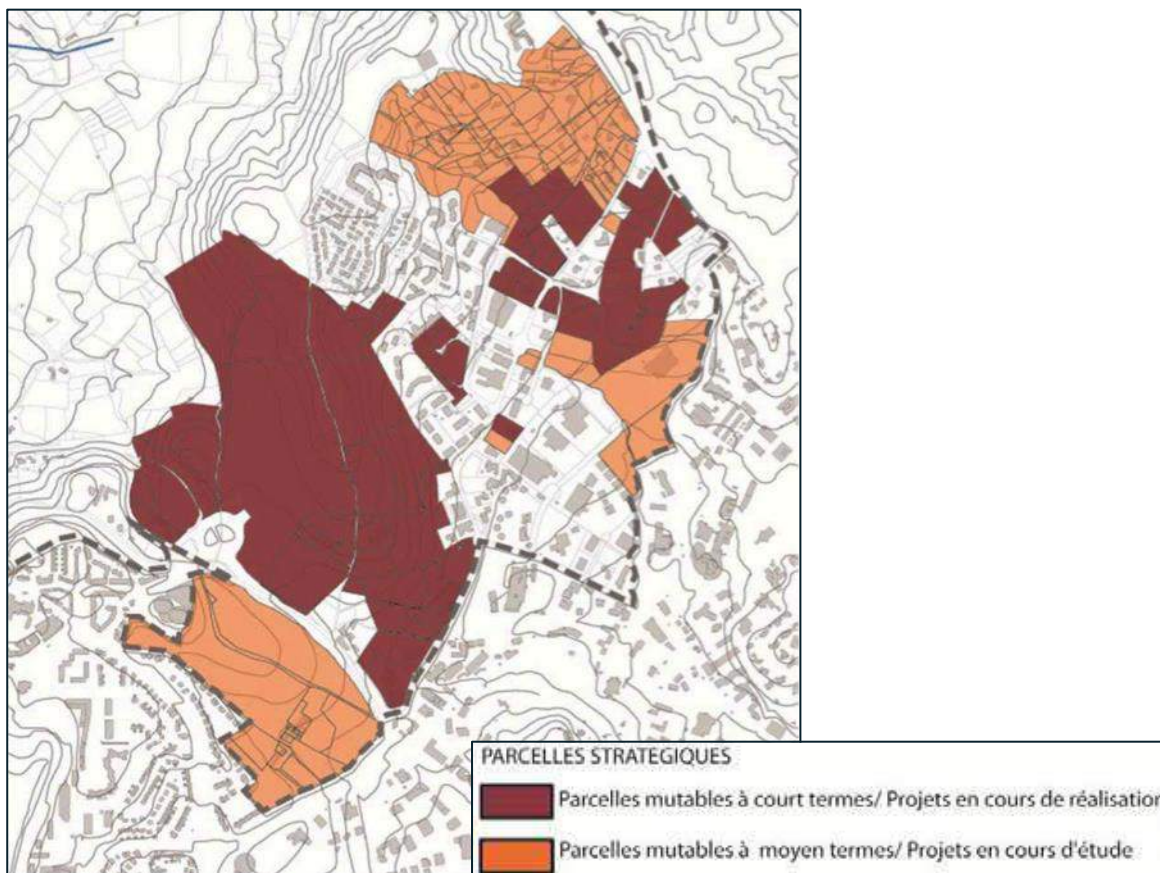
L'habitat individuel peu dense présent autour du centre ancien et de la future centralité est en décalage avec les transformations urbaines à venir.

Dans cette optique, le projet de PLU devra donner les moyens d'initier de nouveaux rapports urbains à l'espace public et donc par conséquent permettre une restructuration, voire une densification du centre villageois élargi, qui devient, de ce fait, un secteur de mutation urbaine privilégié. La typologie et le nombre de logements attendus ne permettent néanmoins pas de répondre à la demande estimée.

■ Structurer le secteur de la Valsière / intégrer Euromédecine II et Gimel

Sur le secteur de la Valsière, les espaces stratégiques présentant un potentiel mutable sont les zones à urbaniser sur lesquels des projets sont en cours (Val Paradis, Euromédecine II), ainsi que deux espaces de développement : en extension (Gimel) ou en renouvellement urbain (coteaux au Nord-Est).

Ces espaces présentent un intérêt du fait de leur localisation en entrée d'agglomération (RD986) et à proximité de la ligne de tramway (Gimel) et localisés dans une enclave urbaine qui termine l'urbanisation du secteur Nord Montpelliérain en établissant un espace de transition.



■ Le projet envisagé sur une zone AU identifiée au PLU

Au PLU approuvé, 5 secteurs ont été identifiés comme étant à urbaniser (en 12 zones AU) :

Secteur	Zone à urbaniser AU	Type de zone AU / superficie
Pradas	Zone à urbaniser AUb au Nord (1 zone AU)	Ouverte – environ 2.9 hectares
Valsière Est	Zone à urbaniser AUc à l'Est (1 zone AU)	Ouverte – environ 2.7 hectares
Euromédecine	Zones à urbaniser mixte AUZ (7 zones AU)	Ouverte – environ 35.65 hectares
Gimel	Zone à urbaniser AU0a (1 zone AU)	Fermée – environ 17.8 hectares
Valsière Nord Est	Zone à urbaniser AU0b (1 zone AU)	Fermée - environ 12.67 hectares
Secteur au nord du centre urbain	Zone à urbaniser AU0c (1 zone AU)	Fermée – environ 0.4 hectare
		Soit au total 72.12 ha dont 41.25 ha AU ouverte et 30.87 ha AU fermée

Sur ces zones, aucun espace agricole ou naturel identifié au SCoT n'a été ouvert à l'urbanisation. Au contraire, le PLU a même abandonné des secteurs au SCoT précédemment ouverts à l'urbanisation (Montalet et Plan des Maules), s'inscrivant dans une réelle volonté de réduire la consommation d'espace agricole et naturel par l'urbanisation.

Le classement de la zone de GIMEL en zone AU fermée dont l'ouverture à l'urbanisation se fera sous forme de ZAC et la mise en œuvre d'une OAP correspond au choix de maîtriser l'émergence de ce nouveau quartier. De plus, sa position en interface avec la commune de Montpellier et la ZAC Euromédecine II, déjà urbanisées, implique le respect des enjeux et des équilibres urbains notamment.

Au regard des sites disponibles au PLU (zones AU), des besoins en logements au PLH et des zones agricoles et naturelles à préserver, le projet n'a pas fait l'objet de réelles alternatives géographiques et environnementales. Comme précisé ci-avant, le projet s'établit sur une des 12 zones AU prévues au PLU.

L'ensemble de ces secteurs est situé en continuité de l'urbanisation, à l'écart des secteurs naturels et agricoles de la commune classés A et N appartenant ou situés dans le prolongement des grandes unités naturelles Nord et Ouest de la commune.

La carte suivante (zonage du PLU), indique la situation de la ZAC au regard des grandes zones N et A situées en très grande majorité sur toute une moitié Ouest et sur une large partie Nord du territoire communal.

Le projet est situé en limite communale avec Montpellier et au contact de l'urbanisation, des activités et des moyens de transports existants en périphérie immédiate : ZAC Euromédecine, Avenue de Gimel comme axe de déplacement majeur du secteur (connexion Mosson et A750 à l'Ouest, connexion vers la RD986 à l'Est) et l'axe Nord-Sud de la RD127 en direction du centre-ville de Grabel et du centre-ville de Montpellier et connexion avec la RD65), ligne 1 de tramway sur l'avenue de Gimel (arrêt Euromédecine) et pistes cyclables.

Cette situation permet de nombreuses connexions piétonnes, rapides, à d'autres modes de déplacement et limitent les besoins de création de nouvelles voiries.

Au-delà, un nombre relativement important de logements sur ce secteur, en respect des objectifs du PLH, permet d'éviter l'urbanisation éparse et d'une densité moins importante sur d'autres secteurs communaux.

FIGURE 125 : SITUATION DE LA ZAC AU REGARD DES ZONES N ET A (CARTE DE ZONAGE DU PLU)

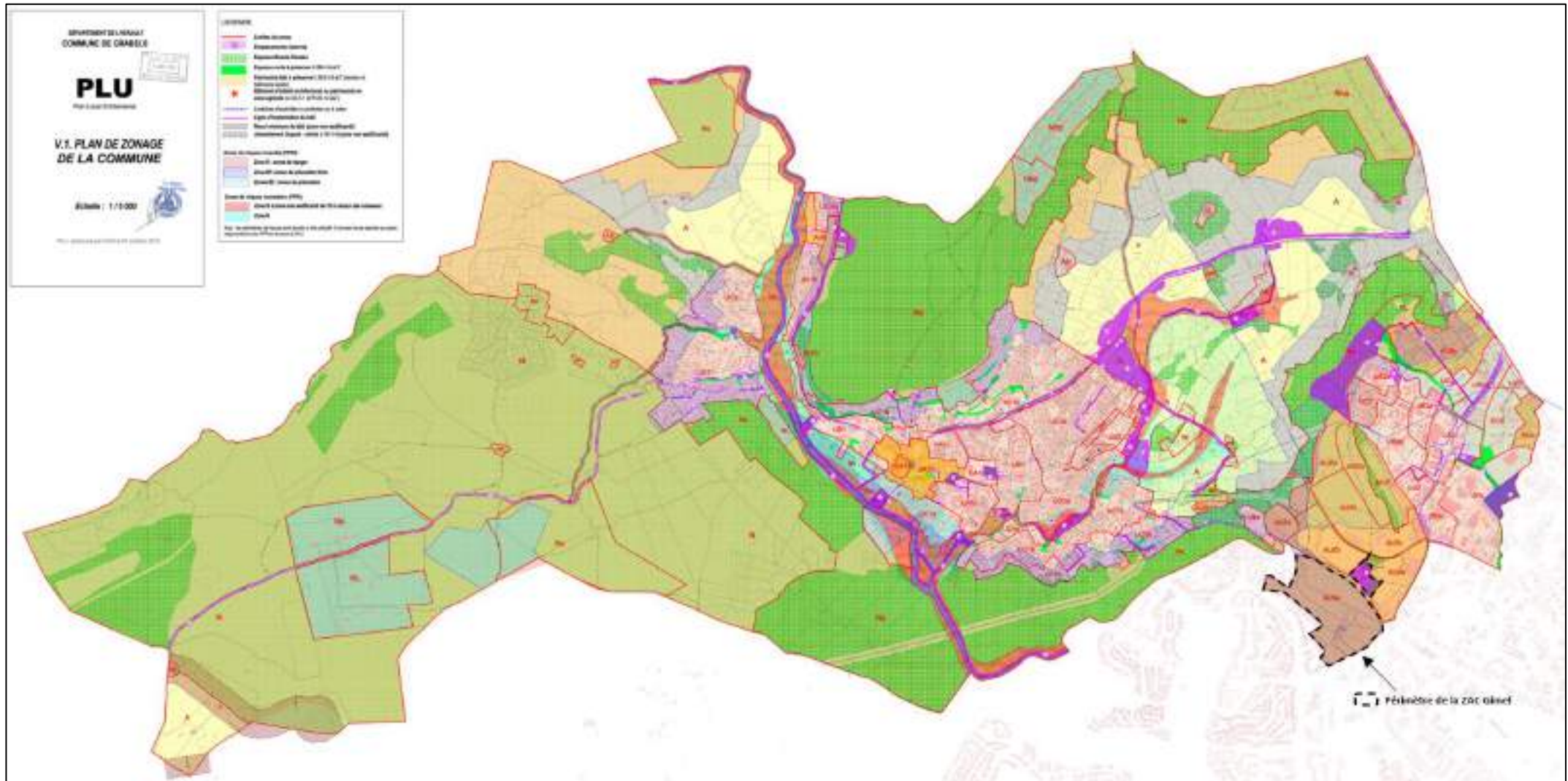
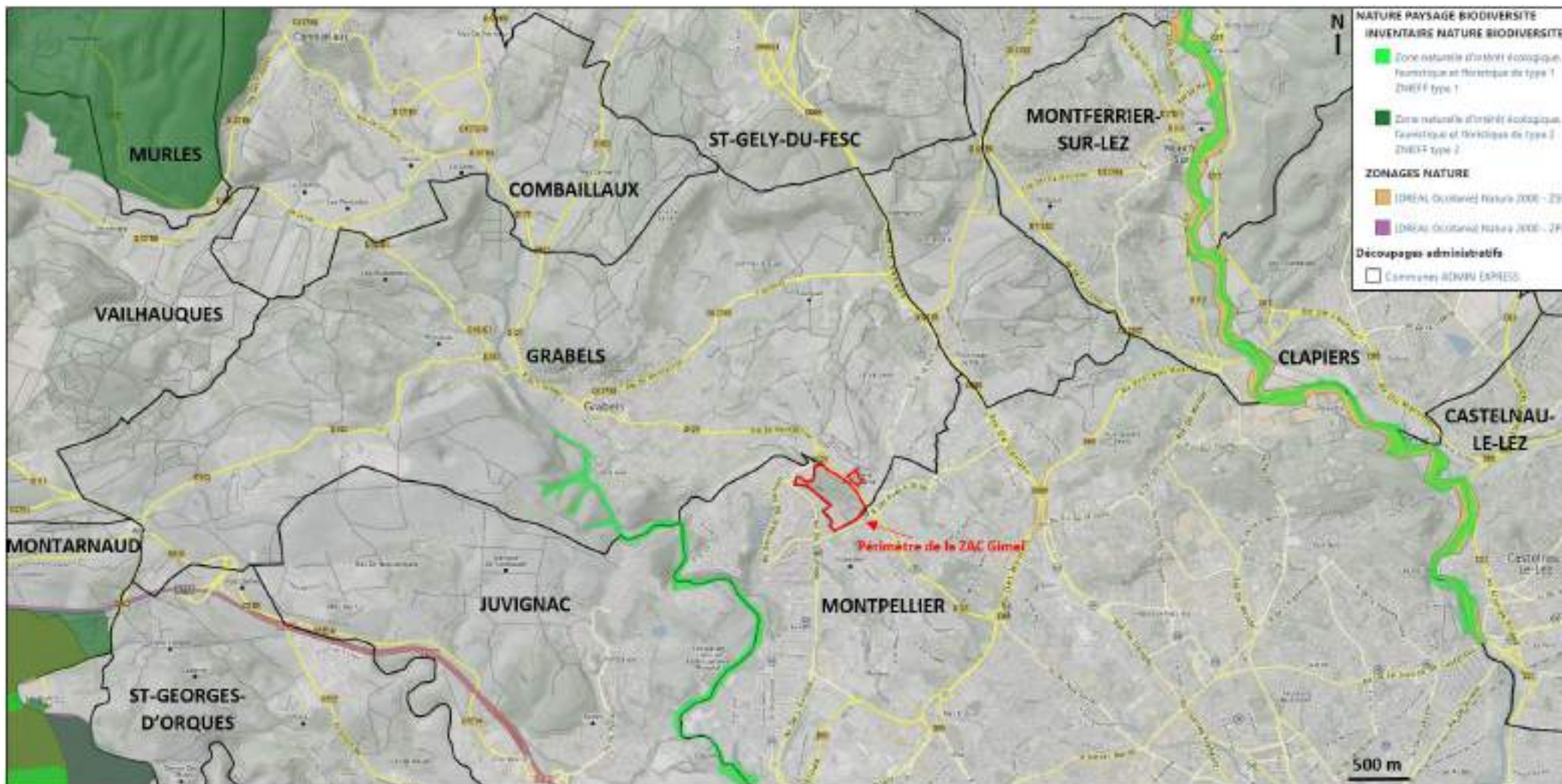


FIGURE 126 : SITUATION DE LA ZAC AU REGARD DES ZONES NATURELLES D'INTERET



7.2 - Principales raisons du choix du projet

7.2.1 - Justification des objectifs

Le diagnostic a mis en évidence les désordres engendrés par l'urbanisation extensive et non contrôlée qui s'est développée sur le territoire communal à partir des années 1970.

En particulier, les principaux risques évoqués concernent :

- **le choix du maintien des grands équilibres entre les espaces naturels / agricoles et urbains sur le territoire** : aujourd'hui le territoire compte 80% d'espaces naturels et agricoles, contre 20% d'espaces urbanisés. Une proportion que le PLU souhaite préserver au maximum, en n'ouvrant pas de nouvelles zones à l'urbanisation ;
- **les tensions générées par les déplacements** : le développement urbain extensif, réalisé sous forme pavillonnaire, implique obligatoirement l'utilisation de véhicules particuliers pour tous les déplacements. De même, la faible densité ne permet pas la mise en place de transports en commun efficaces. Par ailleurs, le « zoning » et la faible mixité fonctionnelle sur les zones urbaines accentuent les déplacements domicile travail ;
- **le choix du maintien de la qualité de vie villageoise et le dynamisme des commerces de proximité** : les formes urbaines extensives récentes ne génèrent pas ou peu « d'urbanité » et de lien social.

Le SCoT de la Métropole de Montpellier réaffirme les objectifs de modération de la consommation d'espaces et de lutte contre l'étalement urbain :

- **la volonté d'appliquer des intensités de développement adaptées aux sites** d'urbanisation futurs : les secteurs les plus proches des transports en commun structurants sont inscrits en intensité forte. A contrario, les secteurs plus éloignés et appartenant davantage à des dynamiques villageoises sont inscrits en intensité plus faibles ;
- **l'organisation d'un réinvestissement urbain dans le centre du village de Grabels** ;
- **la définition claire des limites à l'urbanisation et les affirmer dans le PADD.**

Enfin, le PLU au travers du PADD, justifie les évolutions envisagées au regard des dynamiques économiques et démographiques de la commune et de l'agglomération.

D'une part, les choix communaux prennent en compte les perspectives de croissance économiques de l'agglomération qui identifie le secteur d'Euromédecine comme secteur de développement économique majeur de l'agglomération (ZAC Euromédecine II). Ce secteur est situé à proximité de la ligne de tramway. Il contribue à renforcer l'offre d'emploi à proximité des zones d'habitat.

D'autre part, les scénarios de croissance démographique porte la population au maximum à 9 450 habitants à l'horizon 2025, soit un accroissement de la population par rapport à 2013 de 2 930 habitants (Cette hypothèse de croissance démographique prend en compte la dynamique de création récente de logements).

Pour répondre à cette croissance démographique, un besoin de 1 280 logements est identifié à l'horizon 2025. Cette hypothèse de croissance permet ainsi de répondre aux besoins qui s'expriment sur la commune pour l'accueil des jeunes couples avec enfants, des personnes seules et des personnes âgées que le diagnostic a mis en évidence. Ils permettent également de répondre aux besoins qui peuvent s'exprimer à l'échelle de l'agglomération, et qui seront précisés à travers le futur Programme Local de l'Habitat (PLH).

7.2.2 - Choix du parti d'aménagement du secteur de GIMEL

Pour répondre conjointement au double objectif de préservation des milieux et gestion de la dynamique urbaine d'une part, et la prise en compte de la réalité démographique et économique qui s'impose à la commune d'autre part, seul le choix de l'opération de la ZAC de GIMEL permet d'apporter une juste réponse.

Afin de garantir la maîtrise totale de l'aménagement, la commune a décidé d'engager une procédure de consultation d'aménagement sous la forme d'une ZAC. Cette procédure, qui intéresse un périmètre conséquent, permet :

- de maîtriser globalement le principe d'urbanisme,
- de garantir la qualité architecturale et paysagère attendue pour l'intégration du projet,
- de répondre aux exigences de nombre et de mixité d'habitat,
- de permettre le développement d'équipements et de services de proximité adaptés,
- le respect de l'ensemble des exigences réglementaires et notamment les exigences hydrauliques et environnementales.

8 - MESURES PREVUES PAR LE MAITRE DE L'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE

8.1 - Mesures en phase de travaux

8.1.1 - Mesures d'ordre général

8.1.1.1 - Clauses environnementales incluses dans le dossier de consultation des entreprises

Afin de s'assurer de la prise en compte de l'environnement le plus en amont possible dans les procédures de consultation des entreprises, les cahiers des charges intégreront des clauses destinées à prendre en compte les problèmes d'environnement et de cadre de vie pendant les opérations de réalisation du projet.

Chaque entreprise consultée justifiera de ses méthodes de travail, intégrant l'acheminement des matériaux, au regard de la réduction des nuisances sur l'environnement humain (bruit, trafic routier, risques d'accidents).

Le dossier de consultation des entreprises comportera, dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières, des clauses relatives à la limitation des effets sur l'environnement et la prévention des nuisances pendant la période de chantier.

En cas de non-respect de ces clauses, le cahier des charges mentionnera que des pénalités pourront être exigées.

Les propositions environnementales des entreprises entreront pour une part dans les critères de sélection de celles-ci.

8.1.1.2 - Base de chantier respectueuse de l'environnement

La zone de chantier comprendra :

- Un accès spécifique aux engins, aux professionnels et aux riverains ;
- Des contrôles d'accès avec une signalétique préventive ;
- Une aire de chantier.

Cette dernière sera dédiée aux besoins matériels du chantier : stockage des matériaux, stockage des engins, aire d'entretien des engins (avitaillement en carburant, vidange). L'aire d'entretien sera étanche pour limiter tout risque de pollution de l'eau et des milieux aquatiques.

Une baraque de chantier destinée au personnel du chantier sera implantée sur l'aire de chantier.

Certaines dispositions de base seront à respecter afin de réduire les impacts des installations de chantier sur l'environnement, notamment :

- Balisage des emprises de chantier ;
- Interdiction de brûler des matériaux (emballages, plastiques, caoutchouc, pneus, ordures ménagères...), pouvant émettre des fumées toxiques.

8.1.1.3 - Protection des riverains

Compte tenu du caractère urbain du projet et la présence d'habitations à proximité du chantier, des mesures seront envisagées afin de prévenir tout risque d'accident pour le public.

Ainsi, tout stockage de produits toxiques ou explosifs dans les quantités susceptibles de porter atteinte à la santé humaine sera strictement interdit.

Le chantier fera l'objet d'une mise en défense par la pose de clôtures, et la mise en place d'un système d'information du public (panneaux de danger).

Une signalisation claire et adaptée sera installée sur le chantier ainsi qu'à tous les accès du secteur environnant. Des cheminements piétons dans un environnement sécurisé seront aménagés lorsque cela sera nécessaire.

8.1.2 - Mesures relatives au milieu physique

8.1.2.1 - Risques liés au terrassement

8.1.2.1.1 - Altérations topographiques

Pour lutter contre l'appauvrissement des sols, le décapage et le stockage de la terre végétale feront l'objet de précautions particulières. Les volumes de terre ne seront pas stockés sur de trop grandes hauteurs afin de ne pas perdre leur qualité agronomique indispensable pour la revégétalisation en fin de chantier. Les engins circuleront sur des pistes aménagées permettant de canaliser leur circulation sur une plate-forme réduite.

En ce qui concerne les terrassements, il importe de toujours tendre vers un équilibre entre les volumes des terrains déblayés et ceux remblayés. Les transferts de terre et de matériaux doivent donc être faits en fonction des potentiels de terrassement dont dispose la parcelle du projet.

8.1.2.1.2 - Altérations hydrogéologiques

Des mesures préventives seront mises en place pour éviter toute pollution dans le milieu humide durant la période des travaux. Ces mesures, relatives aux incidences hydrauliques potentielles du chantier, passent par le respect des modalités d'exécution des travaux.

8.1.2.2 - Hydrographie et qualité de l'eau

Les travaux liés aux aménagements de l'aire d'étude ainsi qu'aux ouvrages hydrauliques ne devront pas entraver la libre circulation des eaux.

L'entreprise devra aussi respecter certaines précautions d'usage, dont :

- La réalisation des travaux en dehors des épisodes pluvieux de fortes intensités afin d'éviter le lessivage des engins et zones en cours de travaux ;
- L'importance d'éloigner les installations du chantier de l'ensemble de la zone humide. Cet espace est strictement proscrit ;
- Le stockage des engins de chantier sur un parking étanche, muni d'un réseau de collecte et de blocage des polluants avant rejet (botte de paille par exemple) ;
- Le stockage des lubrifiants et des hydrocarbures sur des aires étanches et confinées ;
- La réalisation des vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins sur des emplacements aménagés à cet effet. Les produits de vidange sont recueillis et évacués en fûts fermés vers des centres de traitement agréés ;
- Les itinéraires des engins seront élaborés de manière à minimiser les risques en zones sensibles, et notamment à distance du fossé actuel existant. Le Maître d'Ouvrage prendra toutes les dispositions afin que les obligations en matière d'accès et d'évacuation des matières usées soient respectées ;
- Les pneus de chaque véhicule et les routes empruntées lors des travaux devront être lavés régulièrement, dès que cela s'avère nécessaire, afin de limiter les dépôts de boues occasionnés.

En cas de déversement polluant, les terres souillées seront enlevées immédiatement et transportées dans des décharges agréées pour recevoir ce type de déchets. Le Maître d'Ouvrage élaborera et remettra au plus tard 15 jours avant les travaux un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle.

Après réception des travaux et dans un délai de 2 mois, le Maître d'Ouvrage adressera un plan de recollement des travaux à la MISE de l'Hérault. Ces plans de recollement seront accompagnés d'une notice explicative comprenant également un carnet photographique permettant de visualiser les principales installations et organes de contrôle des eaux.

Enfin, lors de la réalisation des travaux, les ouvrages de rétention/régulation devront être réalisés en priorité afin de stocker les effluents pluvieux générés pendant cette période. Ces derniers sont en effet chargés en MES. Le volume de l'ouvrage de rétention/régulation servira dans un premier temps de fossé ou de bassin de décantation afin de restituer au milieu récepteur des effluents moins chargés en MES.

8.1.3 - Mesures relatives au milieu naturel

8.1.3.1 - Mesures d'évitement et de réduction

Neuf mesures de réduction d'impact ont ici été proposées et validées par le maître d'ouvrage. Notons qu'aucune mesure n'est considérée comme une mesure d'évitement car des impacts résiduels demeurent après leur mise en œuvre. Malgré cela, pour certaines mesures et pour certaines espèces, il s'agit parfois d'un véritable évitement (exemple : le respect du calendrier d'intervention est une mesure permettant d'éviter toute destruction d'individus d'oiseaux). Par ailleurs, nous avons rappelé dans la mesure appelée ME0 les réels évitements réalisés par le projet dans l'objectif de préserver les milieux naturels.

- **Mesure ME0** : évitement de certains secteurs naturels
- **Mesure MR1** : respect un calendrier d'intervention pour le démarrage des travaux ;
- **Mesure MR2** : respect d'un protocole d'abattage particulier des arbres remarquables ;
- **Mesure MR3** : accompagnement par un écologue lors de la définition plus précise du projet ;
- **Mesure MR4** : accompagnement par un écologue pour la réhabilitation des bâtiments de l'ancienne tuilerie ;
- **Mesure MR5** : préservation d'un corridor pour maintenir des possibilités de déplacements des espèces depuis les milieux naturels préservés sur le projet vers les milieux naturels présents plus au nord ;
- **Mesure MR6** : adaptation des OLD pour assurer leur réalisation / entretien en respectant au maximum la biodiversité locale ;
- **Mesure MR7** : accompagnement par un herpétologue lors du franchissement nécessaire du muret central pour l'accès aux bâtis dans l'ancienne oliveraie + restauration de ce muret sur des secteurs où il est actuellement endommagé ;
- **Mesure MR8** : limiter les risques de propagation des espèces invasives en phase chantier et une fois les aménagements en place ;
- **Mesure MR9** : mettre en place un balisage en bordure du chantier pour mettre en défens les milieux naturels devant être préservés ;

Toutes ces mesures sont détaillées dans les fiches disponibles dans le VNEI en annexe et seront accompagnées de mesures d'accompagnement du projet, notamment concernant le suivi du chantier.

Après respect et application de ces mesures, des impacts résiduels persistent concernant :

■ **La fonctionnalité écologique locale :**

Les impacts résiduels du projet sur la fonctionnalité écologique sont considérés comme modérés pour l'altération et la destruction de zones refuges pour la faune et la flore, malgré le maintien d'un certain niveau de naturalité dans le projet.

■ **Les habitats naturels :**

Malgré la mise en place de mesures permettant de limiter les impacts du projet et de ses OLD, des impacts résiduels modérés sont définis quant à la destruction de pelouses à Brachypode de Phénicie enrichée et en mosaïque avec des fourrés et de fourrés thermoméditerranéens du fait de leur intérêt patrimonial et de l'impossibilité de les préserver. La zone d'OLD impactera également une partie du matorral à Chêne vert. Sur les autres habitats, les mesures prises permettent de limiter significativement les impacts alors qualifiés de faibles.

■ **L'entomofaune :**

Des impacts résiduels modérés sont mis en avant sur les espèces du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts (Caloptène occitan, Decticelle à serpe et Magicienne dentelée).

■ **Les amphibiens :**

Le projet n'aura que des impacts résiduels qualifiés de faibles à très faibles sur les amphibiens susceptibles de fréquenter la zone d'étude grâce aux mesures dans lesquelles s'engage le maître d'ouvrage. En effet, toutes les espèces seront en mesures de se maintenir sur la zone une fois les aménagements en place, disposant même de nouvelles zones possibles pour la reproduction.

■ **Les reptiles :**

Malgré les mesures mises en place pour limiter les possibles atteintes aux reptiles, des impacts résiduels modérés subsistent quant à la destruction d'habitats d'espèces et le dérangement d'individus une fois les aménagements en place, notamment pour la Couleuvre de Montpellier, la Coronelle girondine, le Seps strié et le Psammodrome algire, ces trois dernières espèces ne pouvant pas se maintenir localement. Des risques notables, jugés modérés, de destruction d'individus demeurent également pour le Seps strié malgré l'application d'un calendrier d'intervention. Tous les autres impacts sont jugés faibles, voire très faibles pour les espèces plus communes, notamment suite aux mesures prises et au travail sur le projet.

■ **Les chiroptères :**

Malgré les mesures prises, des impacts résiduels modérés persistent pour certaines espèces de chiroptères (espèce sensibles et lucifuges) et concernant la destruction/altération d'habitat de chasse et de transit. Sur tous les autres aspects, les mesures prises permettent de limiter les impacts sur les différentes espèces de ce groupe. Restera, tout de même, à bien caler la rénovation prévue pour l'ancienne tuilerie pour tenir compte, au mieux, des espèces présentes.

■ **Mammifères (hors chiroptères) :**

Des impacts résiduels faibles à très faibles persistent quelle que soit l'espèce considérée. Ces impacts découlent des mesures prises pour éviter / réduire les impacts mais aussi du travail sur le projet pour maintenir des espaces naturels attractifs pour la faune.

■ **L'avifaune :**

Le projet de ZAC de Gimel aura un impact inévitable sur les oiseaux fréquentant aujourd'hui la zone mais le travail important réalisé sur le projet pour permettre une bonne prise en compte de la biodiversité permet de considérer un impact globalement faible du projet sur la perte d'habitat de reproduction / alimentation. Il pourra même être, ponctuellement, positif, notamment au niveau de l'OLD ou si les bâtis deviennent attractifs pour certaines espèces. A l'inverse, il pourra être notablement négatif (impact résiduel modéré) si l'on considère la perte globale d'intérêt de la zone en tant que zone de repos / halte migratoire et d'hivernage par rapport aux milieux largement naturels aujourd'hui, et pour la Chevêche d'Athéna qui pourrait ne pas se maintenir localement. Quant à l'atteinte sur les individus, on peut le juger globalement faible à très faibles pour les espèces locales anthropophiles et du fait des mesures prises.

8.1.3.2 - Synthèse des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les impacts résiduels du projet sont modérés sur plusieurs espèces patrimoniales liées au cortège des milieux ouverts à semi-ouverts (insectes, reptiles, chiroptère et avifaune ; cf. tableau de synthèse suivant). Vis-à-vis de ces espèces, des mesures compensatoires sont nécessaires. Plusieurs d'entre elles étant protégées, **une demande de dérogation pour autoriser la destruction d'habitats / d'individus d'espèces protégées est également nécessaire**. Elle est réalisée en parallèle de cette étude.

TABLEAU 35 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS PAR CORTEGE

Cortège	Surface impactée	Impacts résiduels	Impacts cumulés du projet avec les autres projets locaux
Milieux ouverts à semi-ouverts	~4,4 ha + 0,9 ha pour les OLD	Modéré (habitats de pelouse à Brachypode de phénicie et de fourrés thermoméditerranéens, en mosaïque ou non, Magicienne dentelée, Decticelle à serpe, Caloptène occitan, Couleuvre de Montpellier, Coronelle girondine, Psammodrome algire, Seps strié, Petit Murin, Murin de Daubenton + espèces d'oiseaux uniquement en halte ou hivernante) pour la perte d'habitats de reproduction / repos et/ou alimentation Faibles à très faibles pour les autres habitats / espèces locaux	Effets cumulés forts attendus
Milieux arbustifs à arborés	~6,8 ha + 4,4 ha pour les OLD	Modéré (Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe) pour la perte d'habitat d'alimentation Faibles à très faibles pour les autres habitats / espèces locaux	
Milieux bâtis	Bâti de l'ancienne tuilerie à rénover	Potentiellement modéré (Matorral à Chêne vert, Chevêche d'Athéna, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe et Murin à oreilles échancrées) Faibles à très faibles pour les autres espèces locales	

8.1.3.3 - Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement sont assez transversales et globales. Elles permettent souvent la bonne prise en compte de l'environnement dans les projets.

Ici, une mesure d'accompagnement est préconisée : le suivi du chantier par un écologue avec un cadrage préalable avec les entreprises intervenants et un accompagnement tout au long du chantier (projet + OLD).

8.1.3.4 - Mesures de compensation

La synthèse des impacts résiduels du projet, après application des mesures d'évitement et de réduction, met en évidence des impacts modérés sur plusieurs espèces patrimoniales. La définition et la mise en œuvre d'une compensation écologique en faveur de ces espèces s'avère, en conséquence, indispensable. Ces impacts notables concernant, pour partie, des espèces protégées et la compensation a donc été développée au sein d'un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées.

La compensation écologique doit cibler majoritairement les espèces appartenant au cortège des milieux ouverts à semi-ouverts. Les espèces portant la compensation pour ce cortège sont des reptiles (Couleuvre de Montpellier, Coronelle girondine, et dans une moindre mesure Psammodrome algire et Seps strié), mais aussi des insectes (Magicienne dentelée notamment). Les mesures mises en œuvre devront être favorables à l'ensemble des espèces impactées du cortège.

La compensation écologique devra, en parallèle, prendre en considération les espèces du cortège des milieux arborés, bien que les impacts résiduels soient faibles pour ces espèces (dont la plupart pourra se maintenir sur la zone de projet du fait des évitements réalisés).

Dans l'analyse pour la recherche d'une compensation écologique, nous avons recherché une compensation qui permette, à minima, l'équivalence écologique pour les espèces impactées. Pour cela, un travail a été réalisé sur différentes parcelles communales susceptibles d'accueillir la compensation.

Au final, ce sont huit parcelles qui ont été retenues pour la compensation écologique. Toutes sont des propriétés communales, à l'exception d'une qui est en cours d'acquisition par la commune. Et si l'on tient compte des secteurs qui peuvent réellement être mobilisés pour la compensation en faveur du cortège des milieux ouverts (espèces ciblées) sur ces parcelles, cela revient à environ 26 ha, le reste étant des milieux à vocation plus arborée (~7 ha), des milieux rocailleux ne nécessitant pas d'actions de gestion ou des zones plus rudérales (chemins...).

Précisons que les zones situées sous la ligne électrique qui traverse le secteur de compensation sont exclues de la compensation écologique. Ces zones sont, en effet, théoriquement, déjà concernées par un entretien de la végétation.

Ce travail pour définir le choix de la compensation est résumé dans les cartes qui suivent.

Le tableau suivant précise les différentes prospections réalisées pour la recherche de mesures compensatoires en précisant les experts de terrain intervenus dans l'étude, les dates des prospections, les objectifs des sorties réalisées et les secteurs ciblés par la prospection.

TABLEAU 36 : BILAN DES PROSPECTIONS REALISEES SUR LES SECTEURS DE COMPENSATION

Date des prospections	Expert de terrain	Objectif de la prospection	Secteurs prospectés
19 mai 2020	Jérémie Février	Analyse de l'intérêt des parcelles de compensation pour les insectes et les reptiles avec inventaire de ces groupes lors de la sortie	Parcelles communales au niveau de la Croix de Guillery et jusqu'au Château d'eau plus à l'est
10 juin 2020	Jérémie Février		Parcelles communales vers la source de l'Avy
1 ^{er} juin 2020	Karine Jacquet	Analyse de l'intérêt global des parcelles de compensation pour la faune, en particulier pour les oiseaux avec	Parcelles communales au niveau de la Croix de Guillery et jusqu'au Château d'eau plus à l'est

Date des prospections	Expert de terrain	Objectif de la prospection	Secteurs prospectés
10 juin 2020	Karine Jacquet	inventaire de ce groupe lors de la sortie	Parcelles communales vers la source de l'Avy
10 juin 2020	Flavie Barreda	Analyse des habitats naturels en place sur les secteurs pré-retenus pour une compensation écologique	Ensemble des deux secteurs ciblés pour une compensation

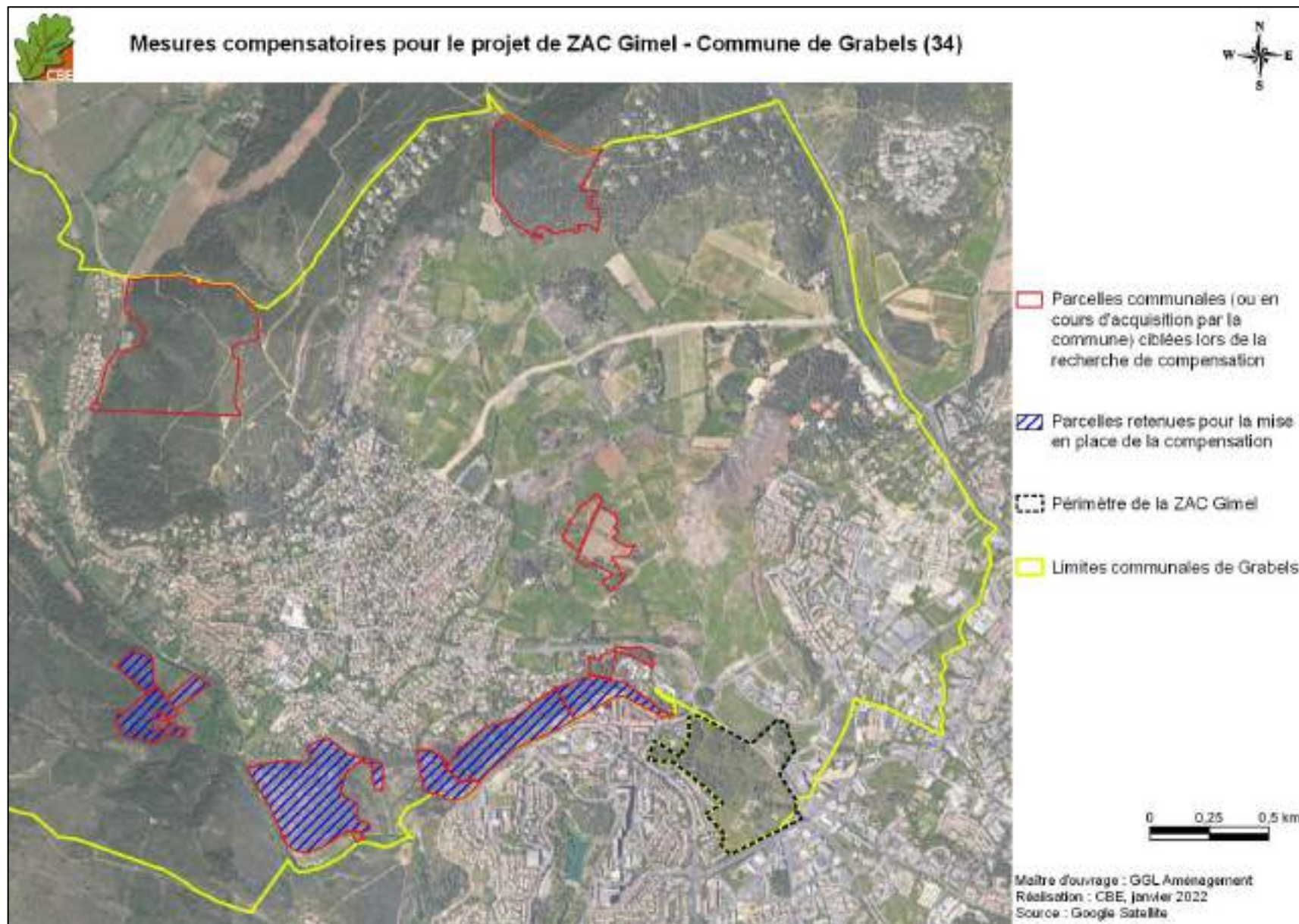


FIGURE 127 : LOCALISATION DES SECTEURS ETUDIES LORS DE LA RECHERCHE DE COMPENSATION ECOLOGIQUE ET CEUX FINALEMENT RETENUS

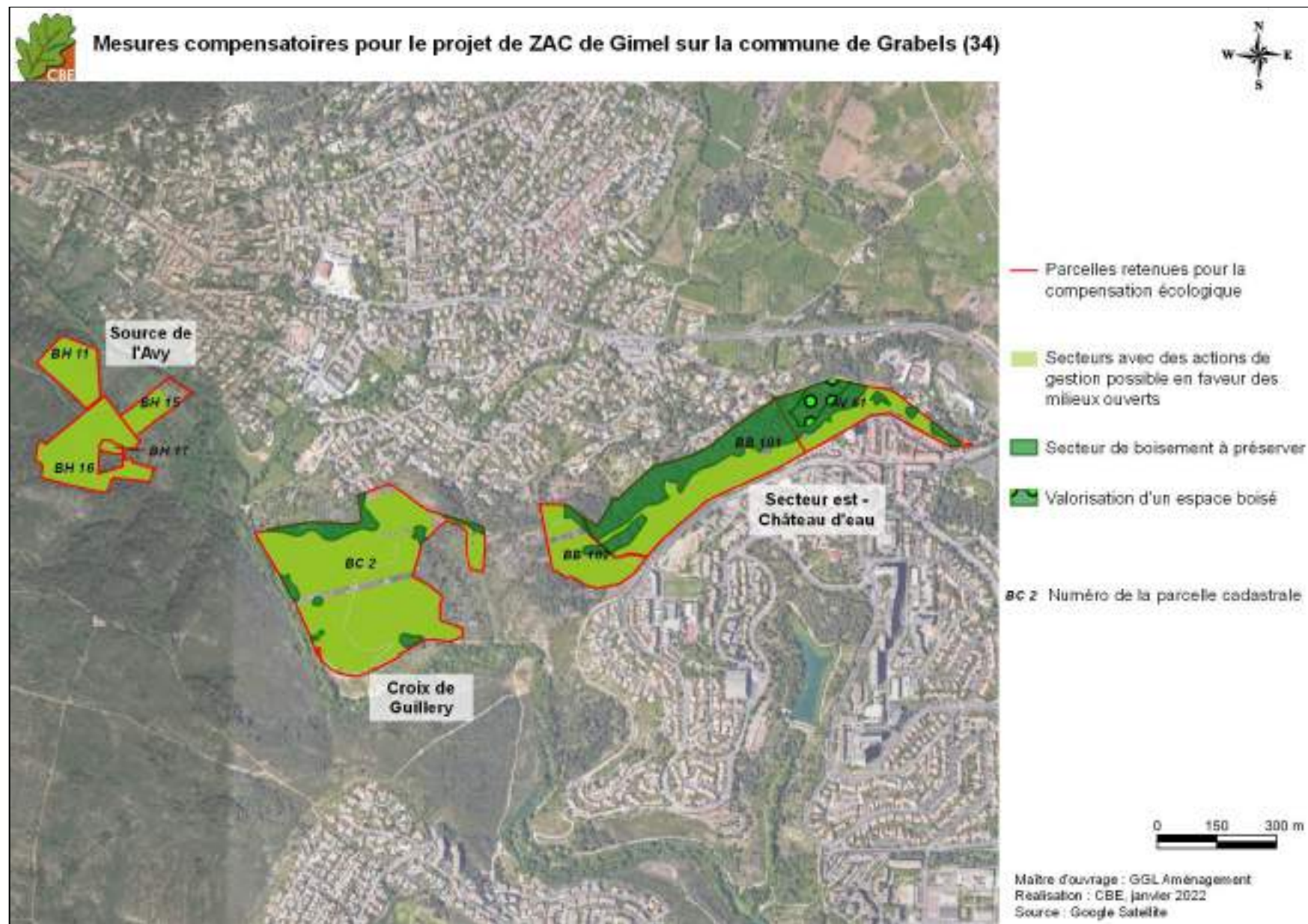


FIGURE 128 : ENTITES OU DES ACTIONS DE COMPENSATION SONT POSSIBLES ET PERTINENTES AU SEIN DES PARCELLES RETENUES

Nature de la compensation définies

Les mesures de compensation portent sur des actions de gestion écologique ainsi que sur un encadrement et un suivi de la compensation écologique. Elles sont détaillées dans le VNEI en annexe, et sont rappelées ci-après :

Type de mesure	Nature de la mesure	Groupes/espèces concernés
Gestion	MC-G1 - Restauration et entretien d'habitats ouverts à semi-ouverts	Tous groupes
	MC-G2 - Entretien écologique des friches	Tous groupes
	MC-G3 - Enlèvement des déchets déposés sur les friches	Tous groupes
	MC-G4 - mise en place de barrières et clôtures à proximité du château d'eau	Tous groupes
	MC-G5 - Mise en place de gîtes pour les reptiles	Reptiles
	MC-G6 - Gestion des espèces envahissantes	Tous groupes
	MC-G7 - préservation de boisements	Cortège des milieux arborés
	MC-G8 - Signalisation et sensibilisation du publique à la compensation écologique	Tous groupes
Encadrement / suivi	MC-E1 : élaboration et renouvellement d'un plan de gestion	Tous groupes
	MC-E2 - état zéro et suivis écologiques	Tous groupes
	MC-E3 : suivi et encadrement des actions de gestion	Tous groupes

8.1.4 - Mesures relatives au milieu humain

8.1.4.1 - Réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable, et d'assainissement

Le projet d'aménagement sera raccordé aux réseaux existants :

- **Réseau Electricité** : un câble est en attente sur le secteur et pourra alimenter les postes de transformation du projet. Il sera nécessaire de réaliser une étude exploratoire une fois que le plan de masse sera défini.
- **Réseau Orange/Fibre optique** : la zone d'aménagement est bordée de réseaux existants ORANGE et d'opérateurs de fibre optique. Ces réseaux existants permettront le raccordement du projet.
- **Réseau Gaz** : les réseaux existants autour du projet permettront le raccordement de l'opération. Il sera nécessaire de confirmer ce sentiment par une étude exploratoire menée par GRDF le moment venu.
- **Réseau AEP** : la présence des réservoirs nommés « Haut de Massane » d'une capacité de 26 000 m³, d'un château d'eau à proximité et de nombreuses conduites de capacité importante permettront d'alimenter le projet d'aménagement.

Une conduite en fonte Ø500 est présente sur la zone d'aménagement au Nord-Ouest. Cette conduite sera intégrée dans le projet d'aménagement (servitude de 6 m au-dessus de la conduite) et/ou un dévoiement sera réalisé.

- **Réseau EU** : la commune de Grabels est raccordée à la station d'épuration MAERA récoltant aussi les effluents de 18 communes, et des réseaux EU sont à proximité immédiate de l'opération. Le projet d'aménagement pourra être raccordé au niveau de la rue de la Valsière, une extension de réseau sera nécessaire (environ 100 m).

8.1.4.2 - Déplacements, mobilité, trafic et sécurité

Les ralentissements importants et les risques d'accidents sur les itinéraires empruntés ainsi qu'aux abords des zones de travaux devront être réduits.

Les perturbations dues aux modifications des chaussées, tels que les « va-et-vient » des engins de chantier, sont d'importants vecteurs d'accident.

Afin de limiter ce risque, un plan de circulation du chantier sera élaboré (étude particulière des accès, adaptation des horaires de circulation des engins de chantier et des vitesses des usagers et des engins).

Le déroulement du chantier sera compatible avec le maintien d'une circulation normale ou déviée sur les voies périphériques. Une circulation alternée pourra être instaurée.

Des itinéraires provisoires seront prévus le cas échéant pour les piétons, les cyclistes, les véhicules.

Une information régulière et efficace, tant des riverains que des usagers de la route sur la progression et la localisation des zones de chantier et les contraintes imposées par les travaux, sera effectuée. Une signalisation routière conforme à la réglementation sera mise en place pour prévenir l'ensemble des usagers de la présence du chantier, et renseigner sur les déviations ou restrictions de circulation.

Ces prérogatives permettront de préserver le fonctionnement urbain local.

8.1.4.3 - Ambiance acoustique

La réglementation en vigueur sera appliquée pour réduire les nuisances sonores du chantier.

La période de travaux sera associée à des impacts ayant trait à une élévation du niveau sonore liée à la circulation d'engins de chantier et à l'aménagement du site.

Afin de diminuer l'influence de ces impacts, une attention particulière sera portée à l'utilisation d'engins de travaux homologués.

Une information sera dispensée aux riverains afin de les avertir des nuisances acoustiques liées au déroulement du chantier.

8.1.4.4 - Qualité de l'air

8.1.4.4.1 - Envol de poussières

Afin de réduire les impacts liés aux poussières et aux odeurs, plusieurs mesures seront mises en place :

- En cas d'utilisation de camions avec bennes, celles-ci devront être bâchées lors du transport de matériaux fins (sable, terre, graviers, etc.) ;
- Le compactage rapide des terres et l'arrosage des pistes de chantier, notamment en période de vent fort, seront effectués pour limiter l'envol de poussières. Les chaussées souillées seront nettoyées afin d'éviter l'accumulation de poussières ;
- Des précautions seront prises vis-à-vis des collecteurs d'entrée d'air des équipements proches du chantier.

Ces obligations de prestations figureront dans le cahier des charges des entreprises retenues pour les travaux.

8.1.4.4.2 - Les gaz d'échappement

Les entreprises œuvrant sur le chantier devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir, entre autres, le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur.

Les sources d'odeurs désagréables pourront être réduites par le respect des prescriptions de chantier (gestion des déchets) et de la réglementation (contrôle technique des véhicules datant de moins de 6 mois).

Les engins intervenants devront être maintenus en parfait état.

8.1.4.5 - Gestion des déchets

La mauvaise gestion et élimination des déchets de chantier, mais également l'éparpillement ou l'enfouissement de ces déchets, présente des risques de pollution des sols, des eaux et du paysage associé.

L'article R.211-60 et suivants du code de l'environnement, relatifs au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines devra être appliqué. Les entreprises auront obligation de récupération, stockage et élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

Les déchets de chantier comprennent les déchets de démolition, de réhabilitation et de construction neuve. Ils sont constitués de déchets inertes (béton), de déchets banals (plastique, métaux, verre) et de déchets spéciaux (solvants peinture, huiles...). Leur gestion passe par les phases suivantes : collecte et tri, valorisation et stockage.

Ainsi, les entreprises soumissionnées sur les secteurs de travaux respecteront les mesures environnementales suivantes :

- Le nettoyage des véhicules ;
- Le nettoyage des voiries empruntées ;
- Le nettoyage du chantier après la fin des travaux ;
- Un dispositif de tri des déchets sera installé sur le chantier afin de valoriser les matériaux ;
- La limitation au maximum du dépôt des matériaux qui ne font pas l'objet d'un usage immédiat.

Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Les équipements participant à l'élimination des déchets devront être adaptés aux types de déchets.

8.1.5 - Mesures relatives au paysage

En phase travaux, les mesures à prendre pour atténuer les impacts sur le paysage s'organisent autour de deux thèmes :

- Une planification précise des interventions, afin de limiter les périodes de dépréciation paysagère ;
- Des mesures d'accompagnement des travaux afin de limiter les perceptions dévalorisantes : travail sur les clôtures de chantier, sur la propreté des voiries, sur l'information par des panneaux.

Il est certain que la qualité paysagère sera dégradée en période de travaux. Il n'est donc pas possible d'éviter ces effets négatifs, mais plutôt de les réduire. Pour cela, une organisation précise et spatialisée des travaux sera mise en place afin que ces dégradations soient les plus minimales et courtes possibles.

Les entreprises veilleront à organiser un chantier propre et ordonné (déchets, signalisation, stockage de matériaux...) de manière à ne dégrader qu'au minimum les abords du secteur.

8.2 - Mesures en phase d'exploitation

8.2.1 - Mesures relatives au milieu physique

8.2.1.1 - Gestion des eaux pluviales

L'aménagement de la ZAC Gimel induit une augmentation de l'imperméabilisation du site et des débits de pointe des écoulements. L'objectif est donc d'écrêter les débits de projet par la mise en place d'ouvrages de rétention qui permettront de justifier de la non augmentation des débits de pointe rejetés au réseau pluvial aval.

Pour limiter l'effet de l'imperméabilisation, la Mission Inter Services de l'Eau de l'Hérault (MISE 34) édicte pour l'heure une règle de dimensionnement qui doit respecter la double contrainte :

- De compenser des surfaces imperméabilisées par **la création d'un ouvrage de compensation d'un volume minimal de 120 l/m² de surface imperméabilisée**. Le volume du bassin devant par ailleurs permettre de reprendre une pluie centennale sans débordement avec **un débit de fuite (Qf) calé entre le débit biennal (Q2) et le débit quinquennal (Q5) en situation actuelle avant l'aménagement**.
- D'utiliser **la méthode des pluies majorée de 20 %** pour comparer les débits entrants et sortants de l'ouvrage de compensation considérant un débit de fuite donnée. Le débit de pointe à écrêter par l'ouvrage est de fréquence centennale.

La valeur la plus importante est retenue pour déterminer les volumes de rétention.

Les volumes de compensation liés à l'imperméabilisation du site devront respecter la réglementation en vigueur sur le territoire, à savoir la doctrine de la DDTM de l'Hérault. A cela s'ajoute les prescriptions du schéma directeur du Verdanson.

Pour l'élaboration de la ZAC Gimel, il sera retenu un volume de compensation global à l'imperméabilisation minimal d'environ 6 625 m³ sur les 3 bassins versants.

Les ouvrages de compensation devront :

- Avoir un volume au prorata des surfaces imperméabilisées recueillies ;
- Se trouver hors des zones inondables (sauf s'ils sont mutualisés avec un aménagement d'expansion de crue) ;
- Être en aval topographique des zones imperméabilisées ;
- Collecter les eaux de ruissellement pour la pluie de période de retour 100 ans.

Afin de rendre les volumes de rétention accessibles et paysagés, **une hauteur de stockage moyenne de 0,80 à 1 m** (lame d'eau) a été retenue à ce stade de l'étude.

Pour le BV 2 (BV Sud de Gimel), il est imposé un débit de fuite de 0,5 m³/s, la modélisation hydraulique donne un volume d'écrêtement d'environ 8 050 m³ à mettre en place uniquement sur ce BV 2.

8.2.1.1.1 - Mesures sur Gimel 1 - Sous BV A – Boulevard de Rome

L'analyse topographique du site a permis de mettre en évidence cinq zones de rétention pour une surface totale d'environ 4 000 m² pour accueillir le volume d'environ 1 750 m³ sur une hauteur moyenne de lame d'eau de 80 cm à 1 m.

8.2.1.1.2 - Mesures sur Gimel 2 – Sous BV B

L'analyse topographique du site a permis de mettre en évidence deux zones de rétention pour une surface totale d'environ 1 000 m² pour accueillir le volume global de 650 m³ sur une hauteur moyenne de lame d'eau de 80 cm à 1 m.

8.2.1.1.3 - Mesures sur Gimel 2 – Sous BV C

L'analyse topographique du site a permis de mettre en évidence deux zones de rétention/écrêtement pour une surface totale d'environ 5 000 m² pour accueillir le volume global de 2 100 m³ sur une hauteur moyenne de lame d'eau de 80 cm à 1 m.

Le sous BV C doit inclure un ouvrage d'écêtement défini par la modélisation. Les 2 000 m³ supplémentaires lié à l'écêtement, imposé par le SD du Verdanson, viendront compléter les zones de rétention.

Les bassins de rétention serviront d'écêtement par sur-inondation de ceux-ci sur une hauteur d'eau d'environ 40 cm supplémentaire pour une crue centennale.

8.2.1.1.4 - Mesures sur Gimel 2 – Sous BV D

L'analyse topographique du site a permis de mettre en évidence une zone de rétention/écêtement pour une surface totale d'environ 3 000 m² pour accueillir le volume global de 1 675 m³ sur une hauteur moyenne de lame d'eau de 80 cm à 1 m.

Le sous BV D doit inclure un ouvrage d'écêtement défini par la modélisation. Les 2 000 m³ supplémentaires lié à l'écêtement, imposé par le SD du Verdanson, viendront compléter les zones de rétention.

Les bassins de rétention serviront d'écêtement par sur-inondation de ceux-ci sur une hauteur d'eau d'environ 40 cm supplémentaire pour une crue centennale.

8.2.1.1.5 - Mesures sur Gimel 3 – BV E Ecole

Un volume de rétention de l'ordre de 500 m³ sera réalisé soit en bassin à ciel ouvert soit en rétention toiture terrasse sur le projet d'école.

8.2.1.1.6 - Synthèse sur le bassin versant global du site du projet

Sur l'ensemble des secteurs, l'application des règles développées en termes de rétention et d'écêtement conduisent, sur les hypothèses d'imperméabilisation à **environ 10 700 m³ de rétention**.

BV	Débits			Volumes	
	Actuel	Futur Sans compensation	SD Verdanson	Volume d'écêtement correspondant au débit régulé imposé par le SD	Volumes de rétention à mettre en place sur le projet selon les hypothèses
GIMEL 1 Q100 BV Nord	1,19 m ³ /s	1,61 m ³ /s	1,10 m ³ /s	1 500 m ³	Environ 1 750 m³
GIMEL 2 Q100 BV Sud	2,21 m ³ /s	3,95 m ³ /s	0,50 m ³ /s	8 100 m³	Environ 4 400 m ³
GIMEL 3 Q100 BV Ecole	0,44 m ³ /s	0,50 m ³ /s	-	-	Environ 500 m³
TOTAL	3,84 m³/s	6,06 m³/s	1,6 m³/s		

FIGURE 129 : LOCALISATION DES ZONES DE RETENTION PAR SOUS-BASSIN VERSANT



LEGENDE




-  BASSINS DE RETENTION
-  BASSIN ENTERRE
-  NOUE
-  CANALISATION EP
-  BASSINS VERSANT EN ETAT PROJETES

TABLEAU 37 : DEBITS A L'EXUTOIRE DES SOUS-BASSINS VERSANTS AVEC ET SANS COMPENSATION

		Situation actuelle	Situation future	Variation des débits entre état actuel et futur
Surface totale du projet (ha)		17,2		
Surface imperméabilisées (ha)		0,29	5,46	
Taux d'imperméabilisation		2%	32%	
Débit à l'exutoire sans compensation (m³/s)	Q5	1,35	2,56	+90%
	Q10	1,81	3,18	+ 76%
	Q50	2,93	4,48	+ 53%
	Q100	3,52	5,10	+ 45%
Débit à l'exutoire avec compensation (m³/s)	Q5		1,05	-22%
	Q10		1,05	-42%
	Q50		1,05	-64%
	Q100		1,05	-70%

Ce volume de rétention/écrêtement global permet une réduction des débits de pointe de 22% pour une occurrence quinquennale, par rapport à la situation actuelle, à une réduction de 70% des débits de pointes pour une occurrence centennale, par rapport à la situation actuelle.

Ces prescriptions générales seront à confronter avec les autres contraintes, notamment architecturales, liées à la mise en place de telles structures. Une attention particulière sera à porter à l'entretien de ces ouvrages.

8.2.1.1.7 - Mise en place des volumes de rétention

La mise en place des volumes de rétention par « îlot d'aménagement » devra respecter un certain nombre de principes qu'il convient de rappeler :

- Limiter l'imperméabilisation des surfaces par le maintien d'espaces verts et l'emploi de matériaux perméables ;
- Limiter l'assainissement « tout en canalisation » afin de favoriser les écoulements de surface et de limiter les vitesses ;
- Centraliser les zones de rétention afin de ne pas multiplier à l'excès les ouvrages de régulation et leur entretien ;
- Rechercher des solutions « rustiques » afin de minimiser les entretiens et rendre plus facile la régulation ;
- Eviter tous les systèmes faisant appel à des dispositifs de pompage, le fonctionnement gravitaire sera privilégié ;
- Donner aux rétentions un statut le plus « accessible » possible ou mettre en place des contrats annuels d'entretien ;
- Au stade de l'instruction des projets, rester vigilant sur l'application stricte des règles de dimensionnement propres à la ZAC ;
- Proposer des ouvrages de rétention limitant les nuisances susceptibles de gêner l'acceptation des rétentions par les usagers de la zone telles que la stagnation d'eau, etc. ;
- Favoriser les mesures de compensation intégrées aux aménagements.

Les techniques alternatives de rétention des eaux pluviales sont basées sur 3 principes :

- Stocker les eaux pluviales en amont afin de ralentir les écoulements et réguler les débits à l'aval ;

- Infiltrer les eaux non polluées dans le sol, afin de réduire les volumes à l'aval ;
- Réduire les flux de pollution vers le milieu naturel.

Ces techniques sont détaillées dans la note hydraulique située en annexe.

8.2.1.2 - Protection des eaux souterraines

Les eaux souterraines sont peu exposées aux pollutions en provenance de la surface. Toutefois, afin de les protéger, il convient :

- De limiter la pollution à la source à savoir réglementer les rejets liquides sur le site (si ce n'est les activités elles-mêmes) afin de mettre en place des conventions et les ouvrages garants de la qualité des rejets d'eaux pluviales ;
- De s'assurer de l'étanchéité des réseaux humides ;
- De favoriser la filtration des eaux naturelles par phytoépuration (bassins/noues enherbée(s) avant rejet dans le milieu naturel ;
- De filtrer les échanges entre les ouvrages pluviaux et la nappe en mettant en place des matériaux perméables mais filtrant en fond de bassin en fonction des caractéristiques polluantes des flux attendus.

8.2.1.3 - Protection des eaux superficielles

La protection des eaux superficielles tirera partie de celle pour les eaux souterraines en mettant également l'accent sur l'abattement des pollutions chroniques par :

- La décantation des eaux ;
- La végétalisation des ouvrages de rétention.

Les mesures à prendre afin de limiter les effets sur les eaux superficielles sont les suivantes :

- Mettre en place une gestion adaptée des ruissellements (mise à profit de la topographie existante (dépressions naturelles) pour le stockage et la régulation des eaux pluviales, recours aux techniques alternatives (toitures terrasse, noues, etc.) sur espaces collectifs et privés, ralentissement des écoulements en surface (pentes traitées en terrasse, végétalisation, rideaux de haies, etc.) ;
- Identification et maintien des axes drainants naturels comme ossature du plan d'ensemble de la ZAC Gimel (espaces verts et/ou récréatifs) ;
- Limitation au strict nécessaire des rectifications, et recalibrage ;
- Valorisation de certains espaces collectifs pour la régulation des apports exceptionnels : espaces verts, terrains de sports en plein air, parcs publics, voiries du réseau secondaire ou tertiaire (profil en travers adapté) ;
- Implantation des constructions et équipements sensibles hors zones inondables (aléa de référence) ;
- Gestion adaptée des eaux usées en conformité avec le zonage d'assainissement de la ville (assainissement collectif /non collectif).

8.2.2 - Mesures relatives au milieu naturel

Les mesures relatives à la biodiversité traitent des effets intervenant dès la phase de travaux, en raison de la réalisation du projet. En phase d'exploitation, en l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

8.2.3 - Mesures relatives au milieu humain

8.2.3.1 - Réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable, et d'assainissement

Les besoins en ressources (eau potable, énergie) de la future ZAC ainsi que le traitement des rejets ont été pris en compte à l'échelle métropolitaine et communale à travers les outils de gestion et les infrastructures.

La ZAC sera raccordée aux différents réseaux existants.

8.2.3.2 - Déplacements, mobilité, trafic et sécurité

L'analyse des effets du projet a montré que la ZAC, à termes, est génératrice de trafics futurs nouveaux entraînant des impacts circulatoires.

Les aménagements proposés ci-après sur les carrefours participeraient à fluidifier et contenir en partie les nouveaux trafics. Ils seront affinés au stade du dossier de réalisation de ZAC.

Les caractéristiques de fonctionnement des carrefours de raccordement de la Z.A.C. GIMEL sont présentées ci-après.

8.2.3.2.1 - Carrefours de raccordement de la ZAC. GIMEL au niveau de l'Avenue de Rome

La traversée piétonne/cyclable actuelle bénéficierait d'un traitement qualitatif afin de lui assurer une bonne visibilité et sécurité.

Son implantation à proximité de l'entrée/sortie de l'anneau du giratoire du Salinier, dans la continuité de la voie douce le long du boulevard de Rome sera accompagnée d'un retraitement de l'avenue de Rome en approche du giratoire du Salinier intégrant :

- Une entrée de la Z.A.C. uniquement en Tourne à Droite, depuis le quartier des Hauts de Massane. L'entrée Nord depuis le giratoire du Salinier serait interdite, les flux faisant ½ tour au giratoire Rome / Cavailès situé 175 m en aval. Cet allongement de parcours est sans impact sur le fonctionnement de ces voiries et préserve la gestion circulatoire de la sortie du giratoire du Salinier (flux de l'ordre de 50 véhicules/heure en H.P.S.).
- La sortie de la Z.A.C. s'effectuerait uniquement en Tourne à Droite en direction de Grabels, d'Euromédecine et du boulevard de Rome. Les trafics à destination des Hauts de Massane feront ½ tour au giratoire du Salinier pour éviter les cisaillements en approche de cet ouvrage et à proximité de la traversée piétonne/cyclable. Ces flux sont très faibles, évalués à 10/15 véhicules/heure, sans impact sur le fonctionnement du giratoire du Salinier (un véhicule toutes les 4 à 5 mn en moyenne).
- Une réduction des largeurs de chaussée circulaire tout en maintenant une voie par sens de circulation.



Répartition des flux entrant / sortant du macro lot n°01			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h	9	85	94
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h	60	20	80

8.2.3.2.2 - Carrefours de raccordement de la Z.A.C. GIMEL au niveau du Boulevard de Rome – RM172

Au regard des contraintes circulatoires sur le boulevard de Rome et de l'aménagement à l'horizon 2025 de la ligne de bus tram en position axiale, il est confirmé au stade du présent dossier de réalisation la nécessité d'adopter des carrefours de raccordement de la Z.A.C. n'autorisant que les flux de Tourne à Droite, c'est-à-dire en provenance du rond point du Salinier en entrée sur la Z.A.C., en sortie de la Z.A.C. en direction du carrefour de Gimel - principe retenu pour l'entrée/sortie Nord et les entrées/sorties de part et d'autre de la liaison piétonne Z.A.C. – Euromédecine.

Les flux SORTANTS peuvent s'insérer sans difficulté significative dans un flux direct prioritaire évalué à 600/650 véhicules/heure en période de pointe, dans le sens Grabels → Montpellier.

Nota bene : Il conviendra de s'assurer de conditions de visibilité satisfaisantes en sortie de la Z.A.C. compte tenu des stationnements latéraux et des plantations d'alignements projetés le long du bd de Rome.



En accès Sud, l'aménagement consiste à raccorder une voie de desserte de la Z.A.C. à double sens sur le carrefour à feux existant au croisement du boulevard de Rome et de la rue de la Valsière.

La phase de « vert » en sortie de la Z.A.C. peut être commune aux flux sortant de la rue de la Valsière, ceux sortant du macro lot 03 B étant faibles, estimés à près de 80 véhicules/heure, soit 2 à 3 véhicules/cycle en moyenne (flux autorisés en tourne à gauche et en tourne à droite).

Au regard des contraintes circulatoires actuelles, des flux générés par la Z.A.C. et de la priorité à accorder aux futurs bus tram lors du franchissement du carrefour, il est proposé d'intégrer les deux principes suivants :

Concernant l'accès à la Z.A.C : une interdiction du mouvement de Tourne à Gauche Bd de Rome • Z.A.C. (sens entrant) : les véhicules devront entrer soit par la rue de la Valsière, soit revenir plus au nord par le rond point du Salinier puis tourner à droite (flux en jeu de l'ordre de 30 à 40 véhicules/heure en H.P.S.)

Suppression de la voie de Tourne à Gauche existante Bd de Rome • rue de la Valsière : Cette modification permet de simplifier le fonctionnement du carrefour à feux avec un cycle à deux phases (hors phase bustram). Les trafics en jeu sont faibles, compris entre 25 véh/h en H.P.M. et 50 véh/h en H.P.S., justifiés par l'existence d'un itinéraire alternatif existant nettement plus attractif au nord via la rue Pasteur au niveau du giratoire du Salinier. Le report de trafic est largement envisageable.

NB : Ces principes pourront être adaptés/ajustés suivant les études de maîtrise d'œuvre du bus tram en cours (principes d'aménagement et de fonctionnement des carrefours non définis au stade de rendu de la présente étude).

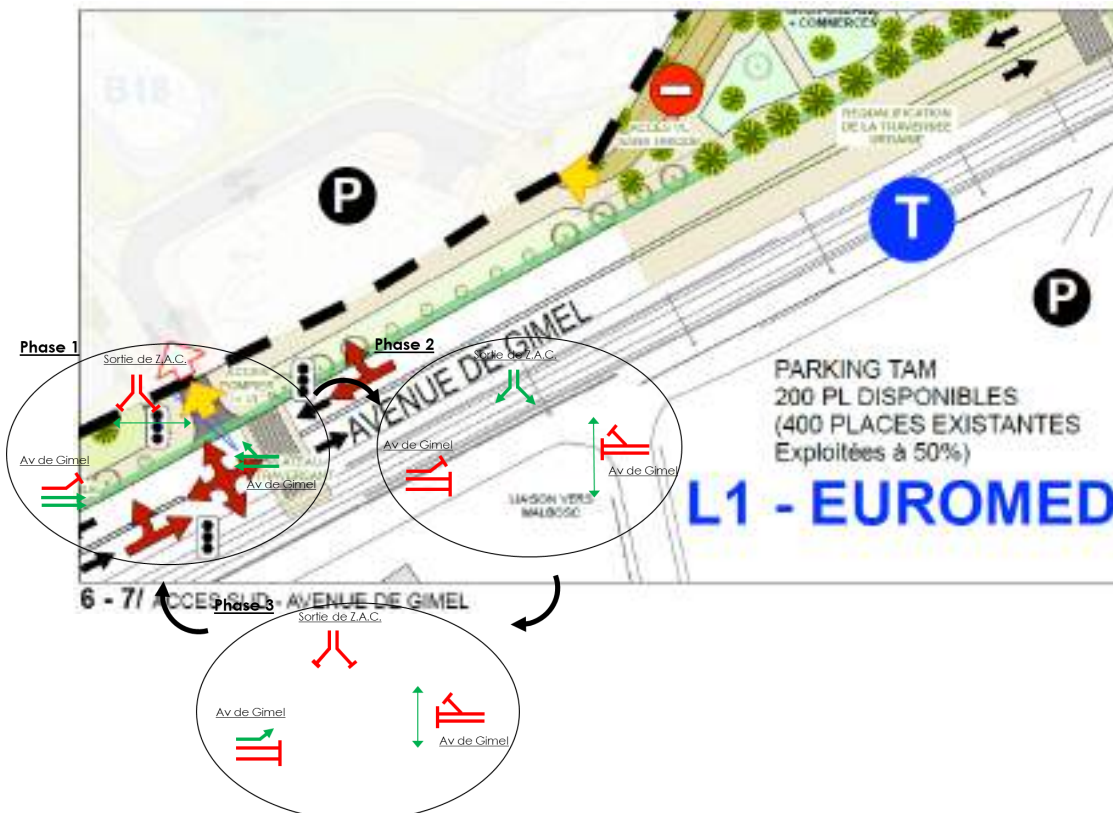
Répartition des flux entrant / sortant du macro lot n°03 B			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h	8	70	78
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h	50	17	66



8.2.3.2.3 - Carrefours de raccordement de la Z.A.C. GIMEL au niveau de l'Avenue de Gimel

Au regard des flux prévisionnels significatifs en entrée et en sortie de la Z.A.C. sur l'avenue de Gimel, il est préconisé l'aménagement d'un carrefour à feux en « Té » assurant l'ensemble des mouvements directionnels.

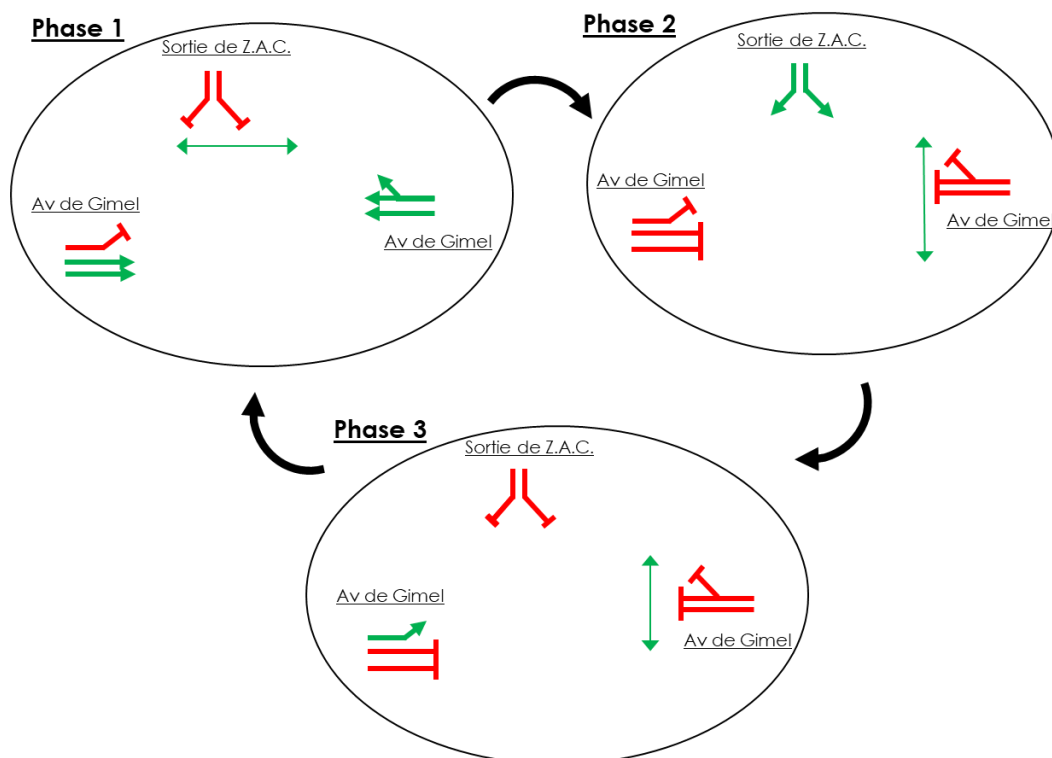
Ce principe est cohérent avec l'objectif à terme d'une priorité donnée aux trafics inter quartiers et plus « locaux » sur l'avenue de Gimel, justifiant ainsi l'ensemble des mouvements tournants, y compris les Tourne à Gauche.



Répartition des flux entrant / sortant des macro lots n°04/05/06/07			
	Entrée	Sortie	Total
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h	19	173	192
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h	122	41	163

Principes de fonctionnement du carrefour à feux :

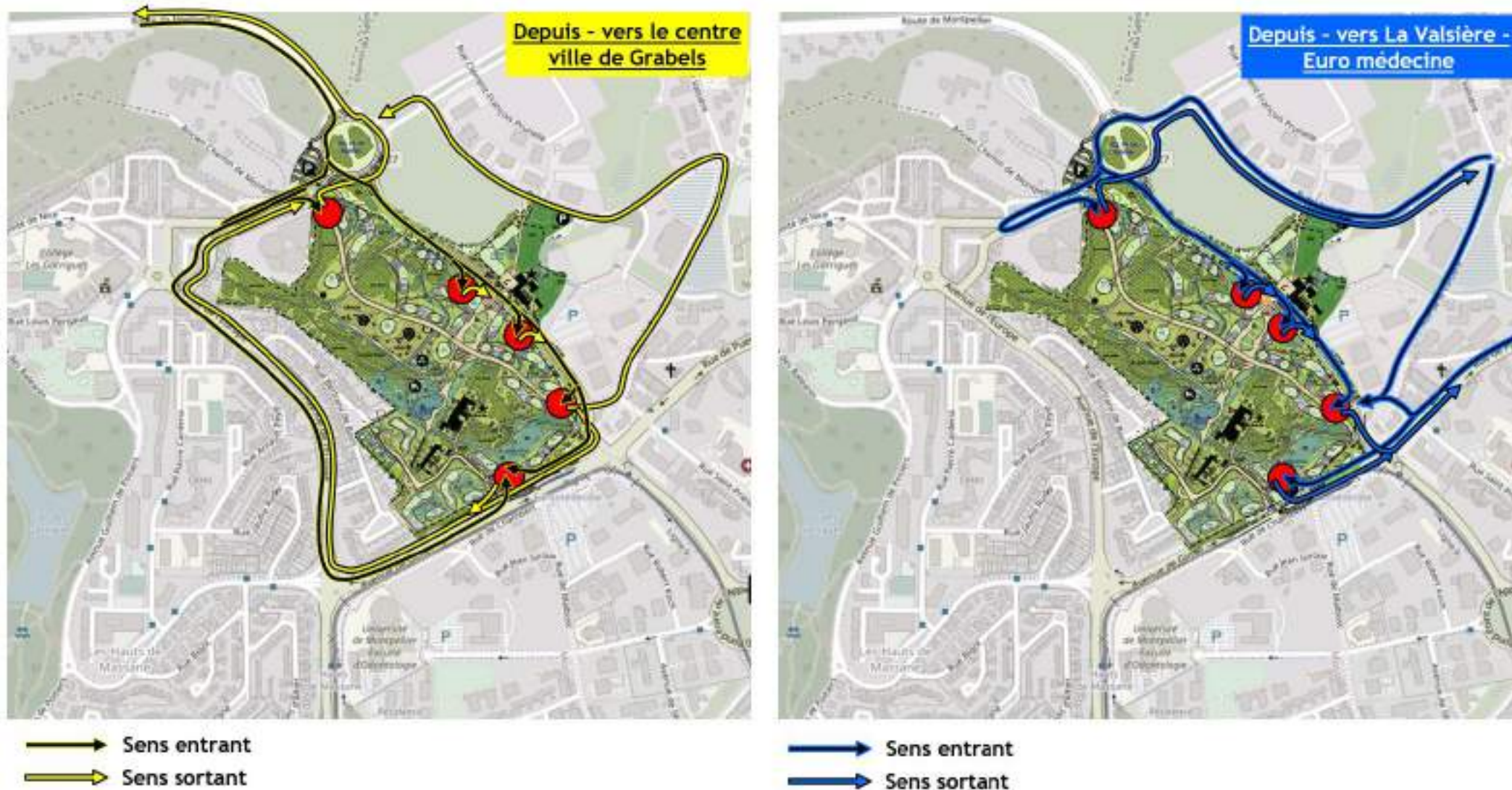
- Cycle à trois phases (phase 1 = av de Gimel, phase 2 = sortie de la Z.A.C., phase 3 = Tourne à Gauche sur l'av de Gimel)
- Durée de cycle : 90 secondes,
- Coordination avec le carrefour à feux de Gimel
- Intégration de traversées Modes Actifs pour sécuriser la liaison avec l'arrêt de tramway Euromédecine.



8.2.3.2.4 - Accessibilité à la Z.A.C. Gimel – Synthèse des principes généraux de desserte

L'accessibilité à la ZAC de Gimel proposée est la suivante :

FIGURE 130 : SYNTHESE DES PRINCIPES GENERAUX DE DESSERTE DE LA ZAC





→ Sens entrant
→ Sens sortant



→ Sens entrant
→ Sens sortant

8.2.3.3 - Ambiance acoustique

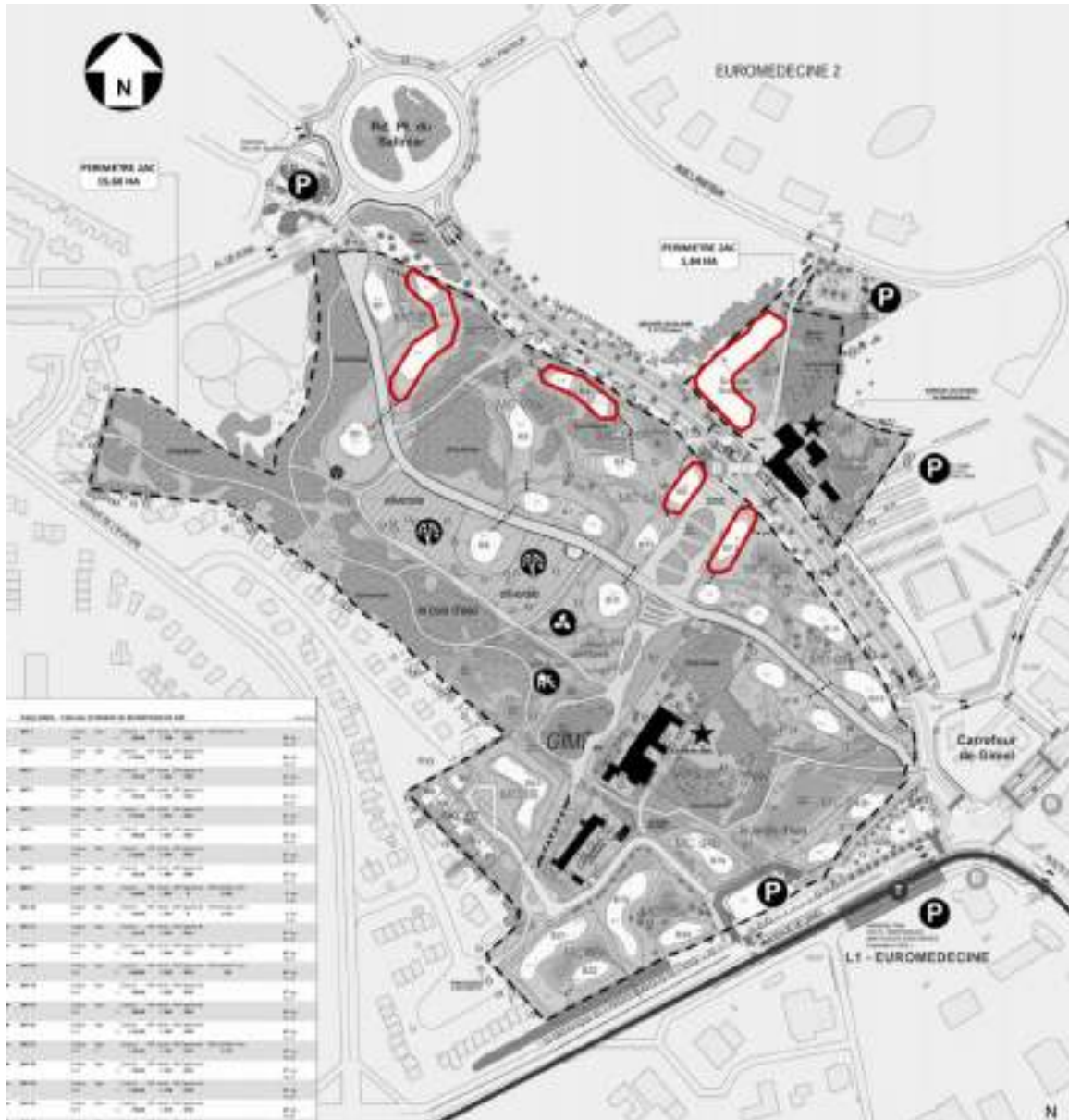
L'ambition est ici de réaliser un quartier « zéro voiture ». Les voies véhicule à l'intérieur du périmètre de la ZAC seront ainsi limitées afin d'en préserver la quiétude. De plus des cheminements doux seront aménagés pour relier les espaces structurants périphériques et en favoriser leurs usages (vélo, transport en commun, véhicules partagés, véhicules électriques, etc.).

Synthèse des isolements de façade à mettre en œuvre

Les bâtiments de la ZAC étant soumis aux bruits des infrastructures de transports proches (cf. chapitre sur les effets du projet), des isolements de façade sont à mettre en œuvre. Ces derniers ont été calculés au regard de la réglementation des infrastructures classées ainsi qu'au regard du trafic réel prévu par les aménagements du projet.

Pour rappel, les façades pour lesquels les niveaux sonores calculés en considérant l'impact du projet sont supérieurs à ceux relatifs aux voies classées sont identifiées en figure suivante.

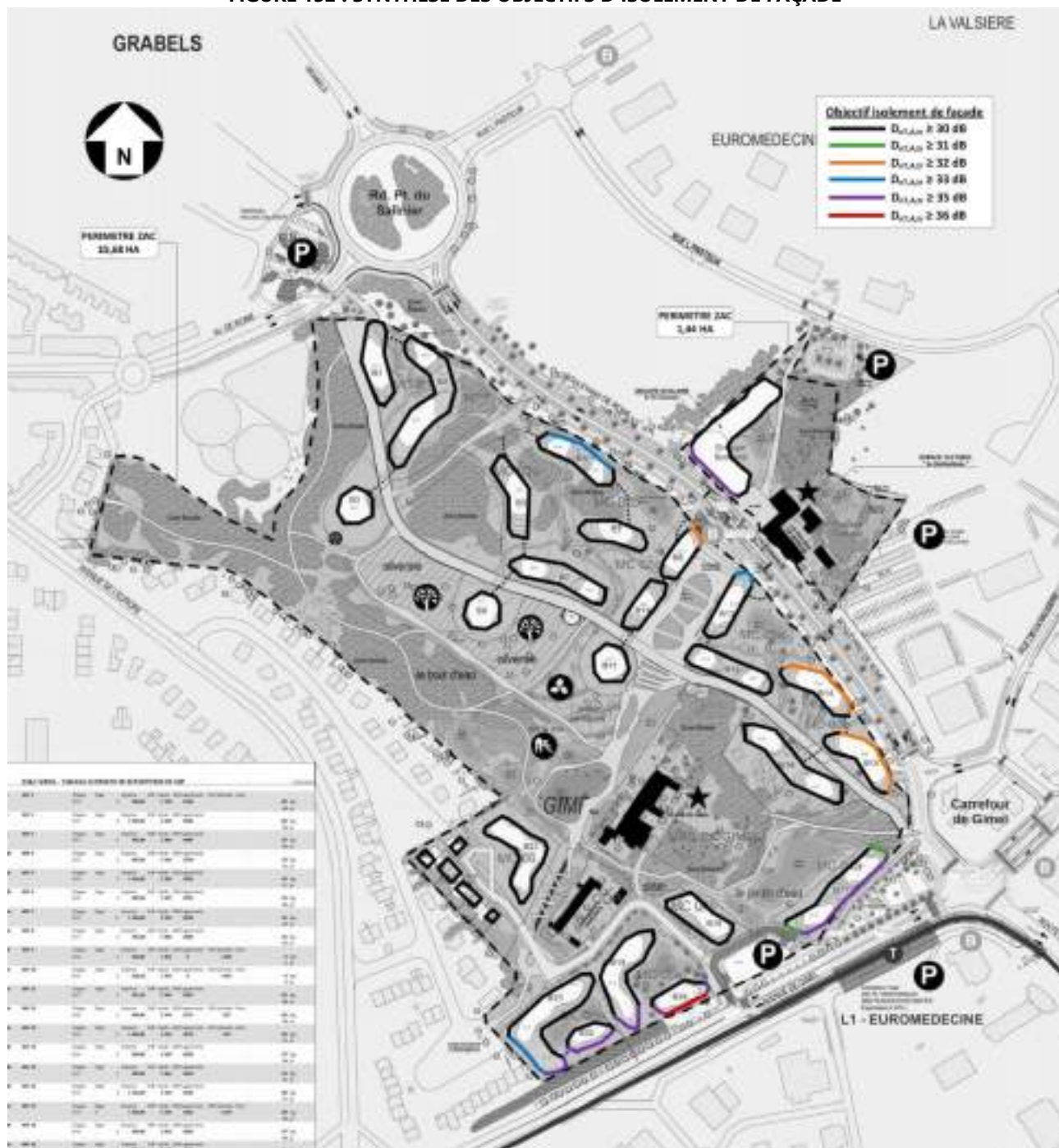
FIGURE 131 : BATIMENTS POUR LESQUELS L'IMPACT DU PROJET EST SUPERIEUR AUX VOIES CLASSEES



Les niveaux d'isolement en façade préconisés par la présente étude correspondent aux niveaux maximums obtenus entre les deux approches mentionnées.

La figure suivante repère les isolements de façades retenues pour chaque façade de chaque bâtiment du projet.

FIGURE 132 : SYNTHESE DES OBJECTIFS D'ISOLEMENT DE FAÇADE



Les niveaux d'isolement DnT,A,tr requis en façade des futurs bâtiments vont de 30 dB(A) à 36 dB(A).

Lors de la construction des logements et du groupe scolaire, sur les façades concernées par un objectif d'isolement élevés, une attention particulière devra être portée sur :

- La constitution des murs,
- Les menuiseries (vitrage et châssis permettant d'atteindre l'isolement fixé),
- Les coffres à volet roulant (à éviter pour des objectifs élevés, excepté les coffres totalement extérieurs manuels),
- Les systèmes de ventilation (entrées d'air en menuiserie et orifices en maçonneries à proscrire, ventilation VMC double flux).

TABLEAU 38 : DETAIL DES NIVEAUX D'ISOLEMENT PRECONISES

Bâtiment	Façade											
	1			2			3			4		
	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis DnT.A.tr [dB(A)]	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis DnT.A.tr [dB(A)]	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis DnT.A.tr [dB(A)]	Niveaux d'exposition LAeq [dB(A)]		Niveaux d'isolement requis DnT.A.tr [dB(A)]
	Jour (4h - 22h)	Nuit (22h - 4h)		Jour (4h - 22h)	Nuit (22h - 4h)		Jour (4h - 22h)	Nuit (22h - 4h)		Jour (4h - 22h)	Nuit (22h - 4h)	
B1	64	52	30	55	43	30	54	43	30	59	48	30
B2	64	57	30	60	56	30	57	47	30	60	49	30
B3	56	45	30	55	44	30	-	-	-	-	-	-
B4	68	61	33	65	58	30	60	53	30	-	-	-
B5	62	50	30	58	47	30	52	42	30	60	48	30
B6	63	52	30	56	45	30	-	-	-	-	-	-
B7	57	46	30	56	45	30	53	42	30	-	-	-
B8	54	43	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B9	67	61	32	63	57	30	59	49	30	65	58	30
B10	59	47	30	59	48	30	53	42	30	57	46	30
B11	57	46	30	55	44	30	-	-	-	-	-	-
B12	68	62	33	65	59	30	59	53	30	64	59	30
B13	62	51	30	59	47	30	55	44	30	55	43	30
B14	67	62	32	61	56	30	57	53	30	58	52	30
B15	65	60	30	67	62	32	62	57	30	58	53	30
B16	58	53	30	61	56	30	57	53	30	54	48	30
B17	70	65	35	66	61	31	59	52	30	-	-	-
B18	60	55	30	59	54	30	55	50	30	-	-	-
B19	70	65	35	65	60	30	61	56	30	55	51	30
B20	71	66	36	70	65	35	60	55	30	-	-	-
B21	70	65	35	68	63	33	64	59	30	63	58	30
B22	70	65	35	62	57	30	L	-	-	-	-	-
B23	51	42	30	51	42	30	-	-	-	-	-	-
M1	51	42	30	51	41	30	52	42	30	51	41	30
M2	59	54	30	56	52	30	54	50	30	-	-	-
M3	60	55	30	54	50	30	53	50	30	-	-	-
M4	57	53	30	54	50	30	53	49	30	-	-	-
M5	58	53	30	57	52	30	52	48	30	-	-	-
M6	60	55	30	58	54	30	55	50	30	53	49	30
M7	55	51	30	56	52	30	52	48	30	52	48	30
Groupe scolaire	70	64	35	62	55	30	56	48	30	58	48	30

8.2.3.4 - Qualité de l'air

Bien que le projet induise une augmentation du trafic routier dans le quartier, la présence des véhicules sera limitée sur les voies internes de la ZAC. De plus, l'évolution des conditions d'émissions des véhicules et le renouvellement du parc automobile engendreront une baisse des divers polluants émis dans l'atmosphère.

Le projet prévoit également l'aménagement de cheminements piétonniers et sera accessible par tramway et par voie cyclable. Il favorisera donc le développement des modes de déplacement doux. L'impact sur la qualité de l'air sera alors réduit.

8.2.3.5 - Gestion des déchets

Le traitement des déchets produits par les nouveaux habitants de la ZAC a été pris en compte en amont.

La collecte des déchets sera assurée par Montpellier Méditerranée Métropole et la collecte sélective sera privilégiée.

8.2.4 - Mesures relatives au paysage

Dans l'exploitation du site, une harmonie architecturale, urbanistique et une valorisation paysagère doit être recherchée au sein des différents bâti. Les usagers devront adopter une attitude respectueuse, durable et pérenne envers les aménagements réalisés.

8.3 - Coût des mesures

Une grande partie des mesures, notamment celles en phase travaux, sont d'ordre organisationnel et n'ont pas de coût spécifique identifiable. Elles sont intégrées dans le coût des travaux, par les entreprises amenées à réaliser le projet.

De plus une partie des mesures (évitement et réduction) est intégrée dans la conception même du projet, sans coût associé.

Néanmoins, il est possible de présenter des ordres de grandeurs du coût des mesures hydrauliques et concernant le milieu naturel ci-après.

8.3.1 - Coût des mesures hydrauliques

L'estimation du coût des mesures hydrauliques correspond essentiellement à la création des ouvrages hydrauliques par terrassement.

Il s'agit d'enveloppes globales dont les montants seront affinés en fonction des études complémentaires ultérieures.

TABLEAU 39 : COUTS DES MESURES HYDRAULIQUES

Désignation des postes ZAC Gimel	Montants HT (En €, valeur Décembre 2020)
Mesures hydrauliques : (Terrassements ouvrages hydrauliques + ouvrages de régulation)	Environ 350 000 €HT de terrassement Environ 85 000 €HT d'ouvrages de sortie/régulation TOTAL : 435 000 €HT
Mesures en cours de chantier (chantier vert)	Non chiffrées (à intégrer aux marchés des entreprises)

Certaines mesures d'évitement et de réduction d'impact sont intégrées dans la conception même du projet qui découle du choix du parti d'aménagement et des options prises. Ces mesures n'ont donc pas de coût spécifique, mais sont intégrées dans le coût global du projet.

Le tableau suivant reprend les mesures concernées.

TABLEAU 40 : MESURES HYDRAULIQUES INTEGREES DANS LE COUT GLOBAL DU PROJET

Thème	Mesures dont le coût est inclus dans le coût global du projet
Eaux superficielles	Réseau de collecte des eaux de ruissellement sous chaussées, dimensionné pour une pluie décennale à centennale, création de noues de collecte
Eaux souterraines	Collecte des eaux de ruissellement par réseau dimensionné pour une pluie décennale voire centennale
Risques	Aménagement du projet par rapport au zonage réglementaire du PPRI
Chantier	Mise en place de mesures de prévention contre pollution des eaux superficielles Mise en place de déviations appropriées Signalisation du chantier

8.3.2 - Coût des mesures concernant le milieu naturel

Le coût envisagé des mesures concernant le milieu naturel est le suivant, hors mesures de compensation :

TABLEAU 41 : COUT DES MESURES SUR LE MIEU NATUREL

Type de mesure	Nature de la mesure	Groupes/espèces concernés	Coût estimatif de la mesure sur la durée de la compensation écologique (€ HT)
Réduction d'impact	MR1 : Respect d'un calendrier d'intervention pour le démarrage des travaux	Amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères dont chiroptères	-
	MR2 : Respect d'un protocole d'abattage particulier des arbres remarquables	Chiroptères	Encadrement écologique de la mesure : 3 500 euros
	MR3 : Accompagnement par un écologue lors de la définition du projet	Tous groupes	Accompagnement écologique sur la base de 5 journées : 3 000 euros
	MR4 : Accompagnement par un écologue pour la réhabilitation des bâtiments de l'ancienne tuilerie	Avifaune et chiroptères	Prospections spécifiques avifaune et chiroptères, rédaction d'un compte-rendu et travail avec les équipes du projet : 7 000 euros
	MR5 : Préservation d'un corridor pour maintenir des possibilités de déplacements des espèces depuis les milieux naturels préservés sur le projet vers les milieux naturels présents plus au nord	Tous groupes	-
	MR6 : Adaptation des OLD pour assurer leur réalisation/entretien en respectant au maximum la biodiversité locale	Tous groupes	Encadrement lors des phases de mise en œuvre des OLD puis lors des travaux d'entretien : ~ 2000 euros pour l'accompagnement pour la création de l'OLD (2 passages sur site + CR + coordination) Pour l'accompagnement lors des entretiens , durant les phases de chantier : ~6 000 € pour les deux années d'entretien considérées (3 passages sur site + CR + coordination) Total de la mesure : ~8 000 € HT
	MR7 : Accompagnement par un herpétologue lors du franchissement nécessaire du muret central pour l'accès aux bâtis dans l'ancienne oliveraie + restauration du muret sur des secteurs où il est actuellement endommagé	Amphibiens & reptiles	Encadrement lors du démantèlement et restauration des murets : 3 500 euros
	MR8 : Limiter les risques de propagation des espèces invasives en phase chantier et une fois les aménagements en place	Tous groupes	Prise en compte des espèces invasives Inventaire des invasives, suivi pendant le chantier et contrôle de la reprise. Pour un inventaire préalable au chantier puis un suivi à prévoir sur la totalité du chantier au travers d'une journée par

Type de mesure		Nature de la mesure	Groupes/espèces concernés	Coût estimatif de la mesure sur la durée de la compensation écologique (€ HT)
				année, cela revient à environ 5 000 € HT, en considérant 3 années de chantier
		MR9 : Mettre en place un balisage en bordure du chantier pour permettre la mise en défens des milieux naturels devant être préservés.	Tous groupes	Encadrement lors de la mise en place du balisage et rédaction d'un document à destination des entreprises : 1 800 € HT
Accompagnement du projet		MA1 : suivi du chantier par un écologue avec un cadrage préalable avec les entreprises intervenants et un accompagnement tout au long du chantier (projet + OLD)	Tous groupes	Pour le suivi total du chantier avec un travail en amont du projet pour caler les interventions puis sensibilisation et suivi du chantier (avec une pression plus importante à l'automne et plus légère les mois suivants) sur projet et OLD. En considérant deux phases de chantier, cela revient à environ 20 000 € HT au total
		MA2 : suivis de l'avifaune et des chiroptères une fois les aménagements en place	Avifaune, chiroptères	Suivi durant 6 années de l'avifaune et des chiroptères sur la future ZAC et ses abords directs (tous les deux ans). Suivi avifaune : 4 prospections entre avril et juin (dont 2 ciblées sur les espèces nocturnes) + rédaction d'un compte-rendu (1jr par an) + coordination / relecture, soit environ 15 000 € HT Suivi chiroptères : 3 prospections (juillet, septembre et janvier) avec pose d'enregistreurs sur les deux premières sessions + analyse bioacoustique (2 jrs par an) + rédaction d'un compte-rendu (1 jr par an) + coordination / relecture, soit environ 16 000 € HT Coût total du suivi : ~31 000 € HT
Compensation	Gestion	MC-G1 - Restauration et entretien d'habitats ouverts à semi-ouverts	Tous groupes	Ouverture de milieux
				Par débroussaillage mécanique (avec un coût d'environ 3000 € HT dans les secteurs avec bucheronnage léger, 2 500 € HT dans les secteurs plus accidentés avec intervention manuelle et 1500 € dans les secteurs avec intervention mécanisée) : 52 000 euros
				Entretien des milieux sur 30 ans
				- par débroussaillage mécanique seul (coût d'environ 1500 à 2000 € / ha) : 480 000 euros - par pâturage et débroussaillage : 430 000 euros (dont un forfait de 60 000 € pour une aide au pâturage)

Type de mesure		Nature de la mesure	Groupes/espèces concernés	Coût estimatif de la mesure sur la durée de la compensation écologique (€ HT)
Encadrement / suivi		MC-G2 - Entretien écologique des friches	Tous groupes	<p>Entretien mécanique et/ou avec pâturage</p> <ul style="list-style-type: none"> - par débroussaillage mécanique seul (avec un coût de 700€ /ha) : 45 000 euros - par pâturage et débroussaillage : 19 000 euros
		MC-G3 - Enlèvement des déchets déposés sur les friches	Tous groupes	Enlèvement des déchets (3 jours de travail entreprise + location d'un engin) : 5 000 euros
		MC-G4 - mise en place de barrières et clôtures à proximité du château d'eau	Tous groupes	Mise en place de 2 barrières et d'environ 30 mètres de clôtures grillagées
		MC-G5 - Mise en place de gîtes pour les reptiles	Reptiles	Création de 6 gîtes en faveur des reptiles (matériaux + accompagnement pour la mise en place + rédaction d'un CR + coordination) : 9 300 euros
		MC-G6 - Gestion des espèces envahissantes	Tous groupes	Traitement de foyers de Canne de Provence et ensemencement de ces secteurs une fois le traitement réalisé (56 000 € H, coût entreprise Philip frères, avec suivi floristique pendant 3 ans (~4000€), soit un coût total d'environ 60 000 € HT
		MC-G7 - préservation de boisements	Cortège des milieux arborés	-
		MC-G8 - Signalisation et sensibilisation du publique à la compensation écologique	Tous groupes	Sensibilisation : conception, création et mise en place de 4 panneaux d'information sur les secteurs de compensation, soit environ 3 000 € HT
		MC-E1 : élaboration et renouvellement d'un plan de gestion	Tous groupes	<p>Elaboration du plan de gestion : environ 22 jours de travail (incluant des réunions), soit ~ 12 100 € HT</p> <p>Renouvellement du plan de gestion pendant 30 ans : 6 jours par année de renouvellement, soit ~3 400 € HT par année, soit un total de ~17 000 € HT pour 5 renouvellement prévus (incluant un bilan)</p> <p>=> soit un total de ~32 500 € HT</p>

Type de mesure		Nature de la mesure	Groupes/espèces concernés	Coût estimatif de la mesure sur la durée de la compensation écologique (€ HT)
		MC-E2 - état zéro et suivis écologiques	Tous groupes	Pour un état zéro et 30 années de suivi : pour chaque année de suivi avec prise en compte des inventaires de terrain : habitats naturels (2 prospections), insectes (3 prospections), reptiles (3 prospections) et avifaune (2 prospections) + rédaction d'une note de synthèse avec travail de coordination / relecture, soit environ 80 000 € HT
		MC-E3 : suivi et encadrement des actions de gestion	Tous groupes	<p>Préparation et encadrement de chantier par un expert écologue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au démarrage de la restauration initiale, prévoir 5 visites de chantier par l'expert, et l'établissement d'un compte-rendu final, soit ~2 000 € HT - lors de chaque année d'entretien, prévoir 3 visites de chantier et l'établissement d'un compte-rendu, soit environ 1 800 € HT par année, soit un total de ~23 400 € HT <p>Surveillance, coordination et reporting : prévoir 2 journées par an durant les 30 années de compensation, soit ~36 000 € HT</p> <p>Suivi pastoral (à préciser) Forfait d'environ 50 000 € HT un diagnostic pastoral, le suivi de la ressource fourragère et le suivi des bergers => soit un total de ~61 400 € HT</p>
Coût total des mesures "ERC"				Entre 888 100 € HT et 920 100 € HT (dont ~82 800 € HT pour les mesures de réduction / accompagnement)

9 - MODALITES DE SUIVI DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION PROPOSEES

9.1 - Suivi des mesures relatives au déroulement du chantier

9.1.1 - Les acteurs

La réalisation des travaux du projet de ZAC entraîne la mobilisation d'un certain nombre d'acteurs : le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre, les entreprises de travaux, les services de l'Etat, les écologues.

Le Maître d'ouvrage (MOA) a pour rôle de fixer le programme de l'opération, d'assurer le financement du projet, de choisir et coordonner les acteurs nécessaires à sa réalisation. Il valide les études et reçoit les ouvrages et équipements à la fin des travaux. Le maître d'ouvrage peut nommer un écologue pour la coordination des travaux dans les zones sensibles pour veiller au respect de l'environnement.

Le Maître d'œuvre (MOE) est désigné par le Maître d'Ouvrage. Il a pour mission le suivi de la réalisation de l'ouvrage dans les conditions de délais, de qualité et de coût fixées par le MOA. Le MOE est, dans un premier temps, responsable des choix techniques relatifs à la réalisation de l'ouvrage, conformément aux exigences du MOA. Dans un second temps, il assure une coordination et un suivi des entreprises.

Pendant toute la durée des travaux, le MOE veille à **l'application des mesures prescrites aux entreprises (techniques et environnement de chantier)**. Un suivi hebdomadaire voire plus fréquent sur les zones sensibles pourra être réalisé.

L'écologue pourra intervenir dès l'amont dans la préparation de la rédaction des prescriptions qui figureront dans les marchés de travaux à proximité des zones sensibles.

Un audit et un encadrement écologiques pourront être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (habitats naturels, arbres...), les précautions à prendre et de vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette mission se déroulera de la façon suivante :

- avant les travaux : l'écologue rencontrera le chef de chantier et le MOE, afin de bien repérer les secteurs à enjeux sur la base de l'état initial du site. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages.
- pendant les travaux : l'écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les mesures mises en place sont bien respectées. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire.
- après le chantier : l'écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures de réduction. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'état concernés.

Les entreprises ont la responsabilité de la construction et de la tenue des ouvrages, de la fourniture et du fonctionnement des équipements décrits dans les marchés, dans le respect des données techniques et fonctionnelles définies par le MOE.

Les entreprises sont soumises, via les marchés, à des prescriptions en matière de respect de l'environnement, de gestion des déchets, de tenue de chantier, etc.

Les services de l'Etat et les collectivités sont associés et consultés tout au long du projet, afin d'assurer la qualité du dossier et la bonne prise en compte des réglementations et des contraintes techniques qui s'imposent au projet.

9.1.2 - Les pièces des marchés de travaux comme outil de suivi des mesures de chantier

Les marchés publics constituent un point d'entrée essentiel au regard des exigences liées aux mesures d'organisation et de suivi de chantier. Un grand nombre des mesures décrites dans l'étude d'impact seront prescrites aux entreprises de travaux à travers les différentes pièces de leurs marchés :

- dans les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP), pour les mesures ayant trait à l'aspect technique du projet : choix des matériaux ou encore des procédés à appliquer sur le chantier pour éviter toute pollution, etc ;
 - dans les Plans Assurance Environnement (PAE), pour les mesures concernant l'environnement. Elles peuvent passer par la sensibilisation des entreprises à la consommation en eau, à l'éco-conduite, à l'attention portée à la pollution, etc ;
- Dès la phase d'appel d'offres, les candidats aux marchés de travaux devront produire un SOPAE (schéma organisationnel du PAE) dont la qualité entre dans les critères de jugement des offres.
- dans le Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED), pour toutes les mesures relatives à la gestion des déchets de chantier : bordereaux de suivi des déchets, sensibilisation, modalités de stockage des déchets sur le chantier, etc ;
 - dans le Cahier des Clauses Environnementales de Chantier (CCEC), pour toutes les mesures relatives à l'environnement de chantier : protection de la végétation environnante, accessibilité et propreté du chantier, organisation de la circulation et des accès, etc ;
 - dans les Bordereaux de prix unitaire (BPU) ou les Plans d'assurance qualité (PAQ), pour les mesures qu'il faut absolument appuyer et pour lesquelles un prix est nécessaire.

9.1.3 - Le suivi des mesures de chantier

Les mesures de chantier seront suivies à travers un plan dédié, par thématique, faisant la synthèse des modalités de suivi des mesures indiquées dans l'étude d'impact et repris dans les pièces des marchés.

Pour rappel, ces mesures portent sur la qualité de l'air (réduction et envol des poussières, réduction de la pollution liée au gaz d'échappement et aux nuisances olfactives), sur les nuisances sonores (réduction du bruit de chantier), sur la réduction et la gestion des déchets, sur les pollutions des sols et des eaux, sur la prise en compte du paysage (traitement et insertion paysager du chantier, nettoyage et bonne tenue de chantier), sur la gestion des déplacements pendant les travaux et la sécurité associée,

Spécifiquement concernant les mesures écologiques, le suivi des mesures s'effectue par :

- Un accompagnement du chantier par un écologue (cf. ci-avant) et notamment pour la réhabilitation des bâtiments de l'ancienne tuilerie, ainsi que spécialement par un herpétologue lors du franchissement du muret central + restauration de ce muret
- La présence d'un chiroptérologue pour la mesure concernant le respect d'un protocole pour la coupe d'arbres attractifs pour la faune cavicole et d'un herpétologue pour la mesure concernant les interventions impliquant une modification du muret central à l'opération (destruction + restauration)

9.2 - Aux termes de la réalisation de la ZAC

- le suivi des mesures hydrauliques sera nécessaire, par l'entretien des bassins et le maintien de leur parfait fonctionnement. Ce suivi et cet entretien sera détaillé lors de la réalisation du dossier Loi sur l'Eau.
- L'adaptation des OLD pour assurer leur réalisation / entretien en respectant au maximum la biodiversité locale (MR6) et le suivi de l'avifaune et des chiroptères une fois les aménagements en place (MA2)
- Le suivi des mesures de compensation sur le milieu naturel sur les sites identifiés et choisis, à long terme (sur les 30 années de la compensation) pour s'assurer du bon effet de ces mesures.

10 - CONCLUSION DE L'ETUDE DE FAISABILITE SUR LE POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT EN ENERGIES RENOUVELABLES DE LA ZONE ET DESCRIPTION DE LA FAÇON DONT IL EN EST TENU COMPTE

En 2018, le bureau d'étude Axenne a été mandaté afin de réaliser une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone de projet. Ainsi, Axenne a estimé les besoins énergétiques de la future ZAC en phase opérationnelle et proposé des scénarios d'approvisionnement énergétiques intégrant des énergies renouvelables.

En août 2022, le bureau d'étude AIA Environnement a complété l'étude énergétique notamment sur la base de la Réglementation Environnementale 2020 entrée en vigueur depuis début 2022 pour les logements collectifs et individuels, et qui vise à donner la priorité à la sobriété énergétique et à la décarbonation de l'énergie, à diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments et à anticiper les évolutions climatiques futures en concevant des bâtiments confortables en été.

➔ **La synthèse des éléments de l'étude d'AIA Environnement est précisée au chapitre 10.5 suivant, avec comparaison des éléments de l'étude initiale d'Axenne.**

10.1 - Consommations de chaleur et de froid

10.1.1 - Besoins énergétiques

Les consommations finales d'énergie des bâtiments de la ZAC ont été calculées en supposant que le réseau de chaleur envisagé ait un contenu CO₂ inférieur à 50 grammes par kilowattheure. Ce réseau de chaleur couvre les besoins de chauffage de tous les bâtiments, ainsi que les besoins en eau chaude sanitaire des logements (les besoins en eau chaude sanitaire des commerces et des bureaux sont trop faibles pour envisager une mutualisation ; ils sont couverts par des équipements indépendants électriques à semi-accumulation).

Les consommations de chaleur et de froid de l'ensemble des bâtiments sont de 3 610 MWh/ef par an :

- 2 300 MWh/ef par an pour le chauffage et les auxiliaires,
- 780 MWh/ef par an pour l'eau chaude sanitaire,
- Les consommations d'énergie pour la climatisation sont estimées à 530 MWh/ef par an.

énergie finale	Chauffage	ECS	Climatisation	Total chaleur/froid
Maison	50 MWh/ef	10 MWh/ef	0 MWh/ef	60 MWh/ef
Appartement	1 720 MWh/ef	690 MWh/ef	0 MWh/ef	2 410 MWh/ef
Commerces	90 MWh/ef	10 MWh/ef	50 MWh/ef	150 MWh/ef
Bureaux	260 MWh/ef	40 MWh/ef	480 MWh/ef	780 MWh/ef
Enseignement	180 MWh/ef	30 MWh/ef	0 MWh/ef	210 MWh/ef
Total	2 300 MWh/ef	780 MWh/ef	530 MWh/ef	3 610 MWh/ef
Part en %	64%	22%	15%	100%

FIGURE 133 : RECAPITULATIF DES CONSOMMATIONS FINALES POUR UN RESEAU DE CHALEUR DONT LE CONTENU CO₂ DU KWH EST INFÉRIEUR A 50 GRAMMES PAR TYPE DE BATIMENT

Source : Axenne, 2018

Sur l'ensemble des bâtiments, le poste chauffage est le plus consommateur d'énergie. Le poste climatisation qui ne concerne pas les logements présente une consommation non négligeable sur la ZAC.

Etant donnée la situation géographique, les bâtiments de bureaux et de commerces bénéficient d'une consommation d'énergie primaire maximale (CEPmax) autorisée par la RT2012 plus importante dans le cas où

ils recourent à la climatisation⁵. Les besoins de climatisation sont considérés nuls pour les autres bâtiments. Toutefois, ceux-ci pourront bénéficier d'un rafraîchissement de confort qui pourra être fourni dans le cadre d'un réseau de froid ou d'un réseau tempéré (boucle d'eau tempérée géothermique par exemple).

La carte suivante permet de visualiser la consommation d'énergie des différents bâtiments : il s'agit de la consommation d'énergie pour le chauffage de tous les bâtiments et pour l'eau chaude sanitaire des logements. On considère que les besoins des bâtiments de bureaux, commerces et scolaires présentent des besoins d'ECS trop faibles pour justifier leur couverture par le réseau de chaleur, ces besoins seront couverts par des chauffe-eau individuels.



FIGURE 134 : CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE POUR LE CHAUFFAGE DE TOUS LES BATIMENTS ET L'EAU CHAUDE SANITAIRE DES LOGEMENTS

Source : Axenne, 2018

La densité de consommation d'énergie finale, c'est-à-dire les consommations d'énergie finale ramenées à la surface au sol du lot, est illustrée sur la carte suivante. Cet indicateur permet de visualiser les lots les plus intéressants à raccorder à un réseau de chaleur, et ceux qui consomment trop peu d'énergie au vu de leur taille pour que leur desserte par un réseau soit intéressante.

⁵ Ces bâtiments sont de classe CE2, contrairement aux autres qui sont de classe CE1.



**FIGURE 135 : DENSITE DE CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE POUR LE CHAUFFAGE ET L'EAU CHAUDE
SANITAIRE DES BATIMENTS PAR LOT**

Source : Axenne, 2018

Les lots présentant les densités les plus importantes sont les lots G01, 03, 05, 16 et EM31. L'importance de la densité énergétique dépend de la taille des bâtiments (de la densité de construction du lot), de leur typologie, mais également de leur date de construction ; en effet, s'ils sont construits après 2020⁶, on considère qu'ils doivent atteindre un niveau de consommation d'énergie très faible, du niveau de bâtiments passifs.

Ainsi, les lots G02, 13 et 14 présentent les densités les moins importantes parmi les lots prévus car ils intègrent des bureaux dont les consommations sont plus faibles ou des logements individuels dont la densité de bâti est plus faible.

Les besoins de froid sont majoritairement concentrés dans les lots ayant des surfaces de bureaux importantes, c'est-à-dire les lots G02 et G18. La création d'un réseau de froid ne semble par conséquent pas pertinente.

10.1.2 - Opportunités de création d'un réseau de chaleur ou de froid

10.1.2.1 - Réseaux potentiels sur le site

Au vu des consommations calculées précédemment, plusieurs tracés de réseaux de chaleur ont été envisagés :

- Réseau alimentant la zone sud (hors logements individuels en lots 13 et 14),
- Réseau alimentant la zone nord,
- Réseau alimentant les zones sud et nord (hors logements individuels en lots 13 et 14),

⁶ Date attendue pour la prochaine réglementation thermique des bâtiments.

- Réseau alimentant tous les lots.



FIGURE 136 : TRACE ET EXTENSIONS DU RESEAU DE CHALEUR POTENTIEL DES BATIMENTS PAR LOT

Source : Axenne, 2018

Les réseaux de chaleur présentés couvrent les besoins de chauffage de l'ensemble des bâtiments ainsi que les besoins en eau chaude sanitaire des logements. La couverture des besoins en eau chaude sanitaire des autres bâtiments n'a pas été retenue car elle trop faible pour qu'il soit intéressant de créer un réseau interne centralisé.

Selon les scénarios, les bâtiments non raccordés au réseau de chaleur (pour des raisons de densité de consommation d'énergie trop faible) utilisent des équipements individuels.

La figure ci-dessous résume pour chaque réseau envisagé la longueur et les consommations énergétiques qu'il couvre ainsi que la densité énergétique du réseau envisagé (quantité d'énergie fournie par mètre linéaire de réseau créé) pour la chaleur.

Réseaux	Longueur du réseau (en mètre linéaire)	Consommation finale annuelle pour le chauffage et l'ECS (en MWh d'énergie finale)	Densité de chaleur du réseau (en MWh d'énergie finale par ml par an)
Zone sud	825 ml	1 704 MWh _{ef}	2.07 MWh _{ef} /(ml.an)
Zone nord	570 ml	1 303 MWh _{ef}	2.29 MWh _{ef} /(ml.an)
Zone sud + zone nord	1 470 ml	3 007 MWh _{ef}	2.05 MWh _{ef} /(ml.an)
ZAC complète	1 660 ml	3 084 MWh _{ef}	1.86 MWh _{ef} /(ml.an)

FIGURE 137 : CARACTEISTIQUES DE CHAQUE RESEAU DE CHALEUR

Source : Axenne, 2018

Le réseau le plus dense est celui de la zone nord.

La densité énergétique thermique trouvée est suffisante pour envisager un réseau de chaleur quelle que soit la configuration envisagée ; elle est en effet supérieure au seuil imposé pour bénéficier du Fonds Chaleur (la densité énergétique minimum demandée par l'ADEME pour bénéficier du Fonds Chaleur est de 1,7 MWh_{ef}/ml/an). Des études plus poussées, notamment économiques, seront nécessaires pour confirmer l'intérêt économique d'une telle opération ; pour cela, il faudra d'abord définir quelles énergies et quels systèmes peuvent alimenter ce réseau de chaleur.

Toutefois, au vu de leur impact sur la densité globale, il semble plus intéressant de ne pas raccorder les logements individuels à un réseau de chaleur.

10.1.2.2 - Réseau potentiel raccordant des bâtiments à proximité

Peu de bâtiments à proximité du site présentent des consommations de chaleur et/ou de froid importantes. La création d'un réseau de chaleur sur la ZAC est envisageable avec les bâtiments prévus. Il n'est donc pas nécessaire de raccorder d'autres bâtiments pour atteindre le seuil de rentabilité. Toutefois, dans le cadre de la création d'un réseau de chaleur, il pourrait être intéressant de le prolonger à certains bâtiments à proximité dont les besoins en chaleur sont importants et en particulier aux futures constructions qui seront réalisées dans le cadre de la ZAC Euro-Médecine.

10.2 - Consommations d'électricité

10.2.1 - Besoins énergétiques des bâtiments

La consommation électrique des bâtiments est envisagée à 3 760 MWh_{ef}/an. Cette consommation correspond aux besoins pour la cuisson, l'éclairage et les usages mobiliers, ainsi que les parties communes (ascenseurs, parkings et éclairage), à laquelle s'ajoute une part de la consommation de chaleur si celle-ci est produite par des solutions électriques (pompe à chaleur en particulier) et les auxiliaires (ici on considère un réseau de chaleur pour le chauffage et l'ECS des logements, on intègre donc la consommation d'électricité pour l'ECS des autres bâtiments) et la consommation de la climatisation.

énergie finale	Chaleur / froid	Cuisson	Elec spécifique	Eclairage	Parties communes	Total élec
Maison	0 MWheU	10 MWhef	30 MWhef	0 MWhef	0 MWhef	40 MWhef
Appartement	0 MWheU	600 MWhef	980 MWhef	180 MWhef	170 MWhef	1 930 MWhef
Commerces	60 MWheU	10 MWhef	70 MWhef	70 MWhef	10 MWhef	220 MWhef
Bureaux	520 MWheU	40 MWhef	680 MWhef	190 MWhef	30 MWhef	1 460 MWhef
Enseignement	30 MWheU	30 MWhef	30 MWhef	10 MWhef	10 MWhef	110 MWhef
Total	610 MWheU	690 MWhef	1 790 MWhef	450 MWhef	220 MWhef	3 760 MWhef
Part en %	16%	18%	48%	12%	6%	100%

FIGURE 138 : RECAPITULATIF DES CONSOMMATIONS FINALES D'ELECTRICITE PAR TYPE DE BATIMENT

Source : Axenne, 2018

10.2.2 - Besoins énergétiques de la ZAC

10.2.2.1 - Eclairage public

Les rues et venelles de la ZAC devront être équipées d'éclairage public, source de consommation d'électricité.

Le calcul de la consommation d'énergie liée à l'éclairage public des voies de la ZAC est basé sur les hypothèses suivantes :

- Type de lampes : LED. Plus chères, mais moins consommatrices et ayant une durée de vie plus longue.
- Régime d'éclairage réduit (éteint entre minuit et 5 h) pour les rues qui seront majoritairement utilisées par des voitures au milieu de la nuit.

	Longueur	Puissance installée	Energie consommée annuellement
Voies principales	1200	5,34 kW	12,3 MWh
Voies secondaires et cyclables	600	0,93 kW	2,1 MWh
TOTAL		6,27 kW	14,4 MWh

FIGURE 139 : CARACTERISTIQUES DE L'ECLAIRAGE PUBLIC DE LA ZAC

Source : Axenne, 2018

La longueur totale des voiries publiques à créer sur la ZAC est d'environ 1 800 ml. Finalement, la consommation d'électricité liée à l'éclairage public se montera à environ 14,4 MWh/an.

10.2.2.2 - Bornes de recharge pour véhicules électriques

Le développement des véhicules électriques et hybrides rechargeables est encouragé au niveau national. La réglementation impose aux nouveaux bâtiments tertiaires et de logements collectifs d'équiper un nombre de places minimum pour la recharge de véhicules électriques. Ce développement va causer des consommations d'électricité supplémentaires.

Dans cette perspective, le calcul des appels de puissance et des consommations d'électricité qui peuvent être attendus au niveau de la ZAC a été réalisé. Il se base sur un certain nombre d'hypothèses :

- Nombre de places de stationnement prévues : en première approche, le nombre de places de stationnement a été estimé en prenant l'hypothèse d'un stationnement par logement, d'un

stationnement pour 30 m² de bureau et de surface scolaire et 50 m² de surface commerciale/ de services.

- Taux de pénétration des véhicules électriques et hybrides rechargeables dans le parc de véhicules, en fonction de l'année considérée. Ce taux a été estimé à partir des objectifs nationaux à 2025 à 14% du parc automobile (sources : Livre Vert, Les véhicules électriques en perspective).
- Distance parcourue par jour par les particuliers : distance moyenne parcourue par déplacement en voiture multipliée par le nombre moyen de déplacements en voiture par jour et par personne (source : Livre Vert),
- Consommation moyenne d'un véhicule électrique par kilomètre sur une année (source : Les véhicules électriques en perspectives, CGDD),
- Puissance de la charge : pour des bureaux, on considère une charge lente appelant une puissance électrique de 3,7 W, pour les commerces on considère une charge accélérée appelant une puissance de 22 KW.

Finalement, la consommation d'électricité liée à la recharge des véhicules électriques se montera en 2020 à environ 357 MWh/an pour une puissance appelée de 680 kW (lorsque tous les véhicules se rechargent en même temps).

Nom du Parking	Nombre de places	Puissance appelée (kW)	Electricité consommée par an (MWh)
Parkings des logements	835	367	176
Parkings des bureaux et groupe scolaire	517	263	153
Parkings des commerces	38	49	28
TOTAL	1390	680	357









FIGURE 140 : PUISSANCE APPELEE ET ENERGIE CONSOMMEE PAR LA RECHARGE DES VEHICULES ELECTRIQUES SUR LA ZAC

Source : Axenne, 2018

10.3 - Scénarios d'approvisionnement énergétique

10.3.1 - Systèmes adaptés

La figure ci-après présente les possibilités de mise en place d'installations utilisant les énergies renouvelables pour les différents types de bâtiments présents sur le site.

		Maisons	Appartements	Commerces/Bureaux /Groupe scolaire	Solutions déportées	Eclairage public	Bornes de recharge pour véhicules
	Panneaux solaires thermiques	ECS ☀	ECS ☀				
	Poêle à bois, foyer fermé, insert	Chauffage 🔥					
	Chaudière bois		Chauffage 🔥 / ECS ☀	Chauffage 🔥			
	Réseau de chaleur au bois		Chauffage 🔥 / ECS ☀	Chauffage 🔥			
	Micro-cogénération bois	Chauffage 🔥 / ECS ☀ / Electricité ⚡	Chauffage 🔥 / ECS ☀ / Electricité ⚡	Chauffage 🔥 / Electricité ⚡			
	PAC sur capteurs verticaux ou pieux géothermiques		Chauffage 🔥 / rafraîchissement ❄	Chauffage 🔥 / rafraîchissement ❄			
	PAC sur nappe		Chauffage 🔥 / rafraîchissement ❄	Chauffage 🔥 / rafraîchissement ❄			
	Boucle d'eau sur nappe		Chauffage 🔥 / rafraîchissement ❄ / ECS ☀	Chauffage 🔥 / rafraîchissement ❄			
	VMC double-flux thermodynamique	Chauffage 🔥 / rafraîchissement ❄	Chauffage 🔥 / rafraîchissement ❄	Chauffage 🔥 / rafraîchissement ❄			
	Chauffe-eau thermodynamique sur air vicié	ECS ☀	ECS ☀				
	Récupération sur eaux usées	ECS ☀	ECS ☀				
	Panneaux solaires photovoltaïques en toiture	Electricité ⚡	Electricité ⚡	Electricité ⚡		Electricité ⚡	Electricité ⚡
	Panneaux solaires photovoltaïques en ombrières				Electricité ⚡ (déporté)	Electricité ⚡	Electricité ⚡ (déporté)
	Eolien urbain	Electricité ⚡	Electricité ⚡	Electricité ⚡	Electricité ⚡ (déporté)	Electricité ⚡	Electricité ⚡ (déporté)

ECS : eau chaude sanitaire - PAC : pompe à chaleur

A noter : Certains équipements fonctionnent avec un appoint.

FIGURE 141 : DIFFERENTS SYSTEMES ADAPTES AUX BESOINS ENERGETIQUES DE LA ZAC

Source : Axenne, 2018

La plupart des solutions utilisant des énergies renouvelables pour la production d'ECS ne sont pas encore rentables pour des besoins faibles et discontinus. Lorsque les besoins sont suffisamment importants, un chauffe-eau thermodynamique ou solaire peut être envisagé.

Les solutions avec pompe à chaleur (géothermie, VMC double flux et chauffe-eau thermodynamique) permettent également le rafraîchissement en été. D'autre part ces systèmes utilisent de l'électricité pour fonctionner.

Des solutions peuvent être mises en œuvre de manière déportée sur le site : éoliennes urbaines, panneaux photovoltaïques en ombrières de parkings, éclairage public autonome, etc.

Principes de fonctionnement des systèmes cités dans le tableau :

- **Panneaux solaires thermiques** : utilisation de la chaleur solaire pour produire de l'eau chaude sanitaire ou chauffer des locaux.
- **Panneaux solaires photovoltaïques** : utilisation du rayonnement solaire pour produire de l'électricité.

- **Chaudière bois** : chaudière utilisant des plaquettes ou des granulés de bois (suivant puissance et usage) et assurant le chauffage, voire la production d'eau chaude sanitaire si celle-ci est suffisamment importante.
- **Réseau de chaleur au bois** : réseau de chaleur alimenté par une chaudière bois, reliant plusieurs bâtiments et assurant leurs besoins en chauffage. La production d'eau chaude sanitaire peut être réalisée seulement si les besoins sont suffisamment importants.
- **Micro cogénération bois** : la chaudière bois alimentant le bâtiment ou le réseau produit également de l'électricité.
- **Géothermie sur capteurs verticaux ou sur fondations géothermiques** : utilisation de la chaleur du sol pour chauffer des locaux en hiver, et de sa fraîcheur pour les rafraîchir en été. La technologie de captage de l'énergie du sol consiste en des capteurs verticaux dédiés, ou est intégrée aux fondations du bâtiment (pieux géothermiques ou semelles filantes géothermiques).
- **Géothermie sur nappe** : utilisation de la chaleur de la nappe pour chauffer des locaux en hiver, et de sa fraîcheur pour les rafraîchir en été. La technologie de captage de l'énergie du sol consiste en un forage permettant de pomper de l'eau de la nappe qui est ensuite réinjectée dans celle-ci après avoir transmis ses calories à un réseau secondaire qui alimente les bâtiments. Les calories sont extraites à l'aide d'une pompe à chaleur pour les besoins du bâtiment.
- **Boucle d'eau sur nappe** : comme la géothermie sur nappe, les calories sont extraites de la nappe. Ici elle alimente un réseau de chaleur basse température qui alimente les bâtiments via des pompes à chaleurs individuelles. La boucle fournit la chaleur pour le chauffage en hiver et le froid pour le rafraîchissement en été, ainsi que l'eau chaude sanitaire selon les capacités de la nappe.
- **VMC double-flux thermodynamique** : utilisation de la chaleur de l'air extrait du bâtiment dans le cadre de sa ventilation pour chauffer l'air neuf entrant via une pompe à chaleur.
- **Chauffe-eau thermodynamique sur air vicié** : utilisation de la chaleur de l'air extrait du bâtiment dans le cadre de sa ventilation pour produire de l'eau chaude sanitaire via une pompe à chaleur.
- **Récupération de chaleur sur eaux usées** : utilisation de la chaleur des eaux usées pour préchauffer l'eau froide destinée à la production d'eau chaude sanitaire. Cette application nécessite une utilisation d'eau chaude sanitaire suffisamment importante. Dans l'idéal, le puisage et le rejet sont simultanés. On considère ici seulement les systèmes passifs pouvant être implantés dans les logements.

10.3.2 - Scénarios possibles

Il est important de rappeler que les scénarios ci-après sont présentés à titre informatif. Leur réalisation n'est en aucun cas obligatoire. Ils seront davantage étudiés dans le cadre du dossier de réalisation de la ZAC et à travers la labellisation écoquartier.

10.3.2.1 - Production de chaleur

Le tableau suivant présente les différents scénarios envisagés :

- Le scénario 1 est un scénario réseau de chaleur bois énergie sur l'ensemble du quartier,
- Le scénario 2 est un scénario boucle d'eau géothermique sur l'ensemble du quartier,
- Le scénario 3 est un scénario dit de référence auquel vont être comparées les alternatives utilisant les énergies renouvelables.

Typologie	Besoins	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Logements collectifs	Chauffage ☹	RDC bois	Boucle d'eau géothermique	Chaudière gaz à condensation
	ECS ☺			
Bureaux / Commerces / Groupe scolaire	Chauffage ☹	RDC bois	Boucle d'eau géothermique	Chaudière gaz à condensation
	ECS ☺	Chauffe-eau élec.	Chauffe-eau élec.	

RDC : réseau de chaleur

FIGURE 142 : SCENARIOS DE PRODUCTION DE CHALEUR POSSIBLES

Source : Axenne, 2018

Ces scénarios indicatifs seront affinés au cours de l'analyse.

Comme indiqué précédemment, le raccordement des maisons individuelles à un réseau de chaleur ne semble pas pertinent. Ces bâtiments ne seront donc pas intégrés à l'analyse des scénarios d'approvisionnement collectifs à l'échelle du quartier. Une comparaison des solutions individuelles sera toutefois proposée.

10.3.2.2 - Production de froid

Au vu des faibles besoins en rafraîchissement des logements nous considérons qu'ils seront limités par une conception bioclimatique des bâtiments afin d'éviter des consommations d'énergie supplémentaires. Le scénario « géothermie » utilisant des pompes à chaleurs, pourra fournir un rafraîchissement supplémentaire quasiment gratuit. On étudiera dans les autres scénarios le recours à des systèmes de climatisation de confort (type split) dans les logements. Pour les bureaux et les commerces, les solutions de chauffage sont de type réversible et produisent de la climatisation.

10.3.2.3 - Production d'électricité

Concernant la production d'électricité, on étudiera la production par des panneaux photovoltaïques en toiture des bâtiments, en ombrières de parking et le recours à la cogénération bois afin d'atteindre les différents niveaux du label E+C-.

10.4 - Intégration des énergies renouvelables dans la conception

10.4.1 - Orientation et bioclimatisme

L'enjeu d'une architecture dite « bioclimatique » est de tirer le meilleur parti des caractéristiques du site et de son environnement pour aboutir à un bâtiment naturellement confortable pour ses utilisateurs et peu onéreux dans son fonctionnement. D'un point de vue énergétique, ce type d'architecture permet de réaliser des économies à plusieurs niveaux :

- Grâce à la réduction des besoins de chauffage en hiver en maximisant les apports solaires,
- Grâce à la réduction des besoins de rafraîchissement en été en limitant les apports solaires et en favorisant la circulation d'air, le rafraîchissement des ambiances, etc.
- Grâce à la réduction des consommations de ventilation grâce à l'utilisation des courants d'air naturels,
- Grâce à la réduction des consommations d'éclairage grâce à une optimisation des apports de lumière naturelle.

Ces économies d'énergie sont l'occasion d'autant d'économies financières pour l'utilisateur et peuvent également engendrer des économies d'investissement dans le dimensionnement des équipements.

En phase de conception, les principales dispositions à prendre concernent :

- L'orientation : on privilégiera une orientation est-ouest du bâti de manière à positionner les plus grandes façades au sud et profiter ainsi des apports solaires.
- L'utilisation de l'environnement : on prendra en compte les ombres générées par le relief et la végétation, la circulation de l'air et la protection face aux vents dominants sur les besoins énergétiques du bâtiment.
- La création de végétation et de zones humides pour favoriser le rafraîchissement des ambiances et l'ombre en été. On tâchera de limiter les zones artificialisées à proximité des bâtiments.

10.4.2 - Densité du bâti et réseaux de chaleur

La densité du bâti doit être recherchée à deux niveaux :

- Au niveau des bâtiments eux-mêmes : en créant des bâtiments plus hauts et plus compacts on limite ainsi les surfaces de déperditions thermiques. La compacité du bâti permet de simplifier et d'optimiser l'isolation à moindre coût en réduisant pour un même volume les surfaces déperditives. Les bâtiments collectifs de moyenne hauteur doivent être privilégiés afin de mutualiser les équipements de chauffage et de rafraîchissement.
- Au niveau de la zone, si l'on souhaite s'orienter vers un réseau de chaleur, il est primordial de privilégier la densité du bâti. En effet, la rentabilité d'un réseau de chaleur est directement dépendante de la longueur de celui-ci, d'autant plus lorsqu'il alimente des bâtiments dont les besoins énergétiques sont limités (ce qui est déjà le cas avec la réglementation thermique 2012). Si tous les bâtiments n'ont pas vocation à être alimentés par un réseau de chaleur (notamment les maisons individuelles), on pourra organiser la zone de manière à regrouper les bâtiments les plus consommateurs.

Selon les possibilités et dans l'optique de créer un réseau de chaleur, il sera important selon le type de chaufferie retenu, d'anticiper stratégiquement sa localisation (espace dédié, accès, optimisation du tracé du réseau, nuisances induites...).

10.4.3 - Modules photovoltaïques en toiture

L'implantation de capteurs solaires photovoltaïques en toiture devra être idéalement prise en compte dès la conception des bâtiments. On pourra ainsi maximiser le rendement de ces installations. Dans le cas de toitures inclinées on privilégiera une orientation est-ouest de la toiture afin de bénéficier d'une surface maximale disponible exposée au sud. On veillera également à limiter les effets de masque entre les bâtiments en créant des bâtiments de hauteur équivalente et positionnés de manière à éviter qu'ils ne projettent leur ombre sur les toitures voisines, afin de bénéficier d'un ensoleillement maximal toute l'année. Dans cette optique, on prendra également en compte les ombres générées par le relief et la végétation.

10.5 - Synthèse des éléments de l'étude énergétique d'AIA Environnement

L'étude complète se situe en annexe.

Les gisements locaux en termes de production d'énergie thermique

- Energie solaire thermique : cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment. Pour la production d'eau chaude sanitaire en bâtiment collectif, on préférera systématiquement les systèmes de chauffe-eau solaire collectif individualisé (CESCI, avec un ballon solaire dans chaque logement) ou

avec appoint individualisé (CESCAI, avec un ou des ballons mutualisés en chaufferie et un appoint individuel par logement) aux systèmes centralisés dont le bouclage est très énergivore. Les préconisations d'implantation du solaire photovoltaïque sont également à prendre en compte pour le solaire thermique. L'orientation sud et une inclinaison de 30 à 45° environ par rapport à l'horizontale assurent les meilleurs rendements pour une installation solaire à nos latitudes. Une inclinaison plus faible est conseillée (de l'ordre de 20°) si les capteurs ne peuvent pas être orientés vers le sud.

- **Biomasse combustible** : cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment, des îlots et de l'écoquartier pour la production d'eau chaude permettant d'alimenter la production ECS et le chauffage des bâtiments :
 - Mutualisation à l'échelle d'un îlot : les chaudières sont de préférence dimensionnées à seulement 50% de la puissance maximale afin de couvrir 80% des besoins thermiques annuels. L'appoint et le secours s'effectue via une chaudière fonctionnant au gaz.
 - Mutualisation à l'échelle d'une phase de l'aménagement ou du quartier : la biomasse est valorisée via la création d'un réseau de chaleur. La chaufferie est externe et constitue un bâtiment indépendant au sein duquel sont regroupés chaudières, panoplies, silo de stockage.
- **Géothermie** : Cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment ou de plusieurs bâtiments (îlot) sur capteurs verticaux ou pieux géothermiques. Des tests en réponse thermiques sont néanmoins nécessaires pour identifier précisément la puissance spécifique qui pourrait être mobilisée.
- **Hydrothermie** : Cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment ou de plusieurs bâtiments (îlot). Des tests hydrogéologiques complémentaires sont néanmoins nécessaires pour identifier précisément la puissance spécifique qui pourra être mobilisée.
- **Aérothermie** : Cette solution est intéressante compte tenu des conditions extérieures à Grabels. Elle peut permettre de répondre aux besoins chauds et aussi aux besoins froids, même si ceux-ci doivent rester maîtrisés et ponctuels. • Elle est donc à regarder plus finement par bâtiment selon les besoins. • Cette solution nécessite d'être attentif aux fluides frigorigènes, aux éventuelles nuisances visuelles et sonores.
- **Récupération de chaleur sur les eau grises** : Cette solution est jugée pertinente pour les bâtiments hauts de type logement (à voir si pertinent en regroupant plusieurs bâtiments – îlot).
- **Chaleur fatale** : Cette solution n'est pas exploitable.
- **Raccordement à un réseau de chaleur** :

GISEMENT - OPPORTUNITES

N°	Réseau de chaleur	Localisation	Distance à vol d'oiseau	Energie chaud	Puissance chaud	% ENR	% cogénération	Froid ?
1	Réseau des universités	Montpellier	± 2 km	Bois (80%) Appoint gaz naturel	20 MW	89%	0%	Non
2	JAC des Castellans	Juvignac	± 3 km	Bois (80%) Solaire thermique Appoint gaz naturel	1,25 MW 2 MW	78%	0%	Non
3	Polygone Antigone	Montpellier	± 7 km	Cogénération avec chaudière gaz naturel	4 MW 20 MW	4%	51%	Oui, 11 MW
4	Centrale de Richter, Ernest Grollier	Montpellier	± 8 km	Gas naturel Récupération de chaleur sur la production froid (30%)	2MW	18%	0%	Oui, 1 MW
4	Réseau arché Jacques-Cœur	Montpellier	± 8 km	Gas naturel Solaire thermique (20%)	2 MW	7%	0%	Oui, énergie solaire à absorption 0,9 MW
5	Port Marianne / Odysseum	Montpellier	± 8 km	Odysseum : Electricité (PAC) Marianne : Bois (80%) Module de cogénération Appoint gaz naturel	11 MW 26,5 MW	 31%	 0%	 Oui, 13 MW
6	Les Grillettes	Montpellier	± 8 km	Récupération de chaleur de la cogénération biogaz Ameyrol (80%) Appoint gaz naturel	11MW	87%	0%	Non

- Raccord à un réseau de chaleur existant : le réseau le plus proche se situe à environ 2 km à vol d'oiseau ce qui semble trop éloigné pour envisager le raccordement de l'écoquartier (réseau Universités de Montpellier). Cependant le tracé du réseau étant inconnu, cette piste doit être creusée afin de vérifier la proximité de ce RCU.
- Création d'un réseau de chaleur propre à l'écoquartier : la densité de chaleur minimale demandée par l'ADEME pour bénéficier du Fonds de Chaleur est de 1,5 MWhEF/ml.an, ce qui est supérieur à la densité observée pour le quartier. Cependant des études plus poussées sont nécessaires, notamment énergétiques et économiques, et la mutualisation avec d'autres projets futurs demeure intéressante.

Les gisements locaux en termes de production d'énergie électrique

- Energie solaire photovoltaïque : Cette solution est jugée pertinente à l'échelle du bâtiment. La rentabilité économique des installations n'est assurée que si ces dernières sont éligibles à des tarifs de rachat avantageux, et donc si les capteurs sont intégrés en toiture au sens de l'arrêté tarifaire en vigueur. L'orientation Sud et une inclinaison de 30 à 45° environ par rapport à l'horizontale assurent les meilleurs rendements pour une installation solaire à nos latitudes. Une inclinaison plus faible est conseillée (de l'ordre de 20°) si les capteurs ne peuvent pas être orientés vers le sud
- Energie éolienne : L'éolien urbain est désavantagé par les contraintes techniques (rugosité du vent, etc.), économiques (cout élevé de la technologie) et une mise en œuvre parfois délicate (réglementation)
- Hydroélectricité et énergies marines : ces solutions ne sont pas exploitables à proximité du site.
- Cogénération : la cogénération est exploitable au niveau des ilots ou à l'échelle des bâtiments de type logements collectifs.

Les gisements locaux en termes de production de biogaz

- Biomasse méthanisable : La seule possibilité pour l'opération d'être alimentée grâce à la méthanisation serait d'intégrer cette technologie au mix énergétique d'un réseau de chaleur. Cette solution pourrait être intéressante, mais à une échelle beaucoup plus large que le quartier seul et à condition que la consommation de chaleur du réseau soit à peu près constante toute l'année.

Synthèse :

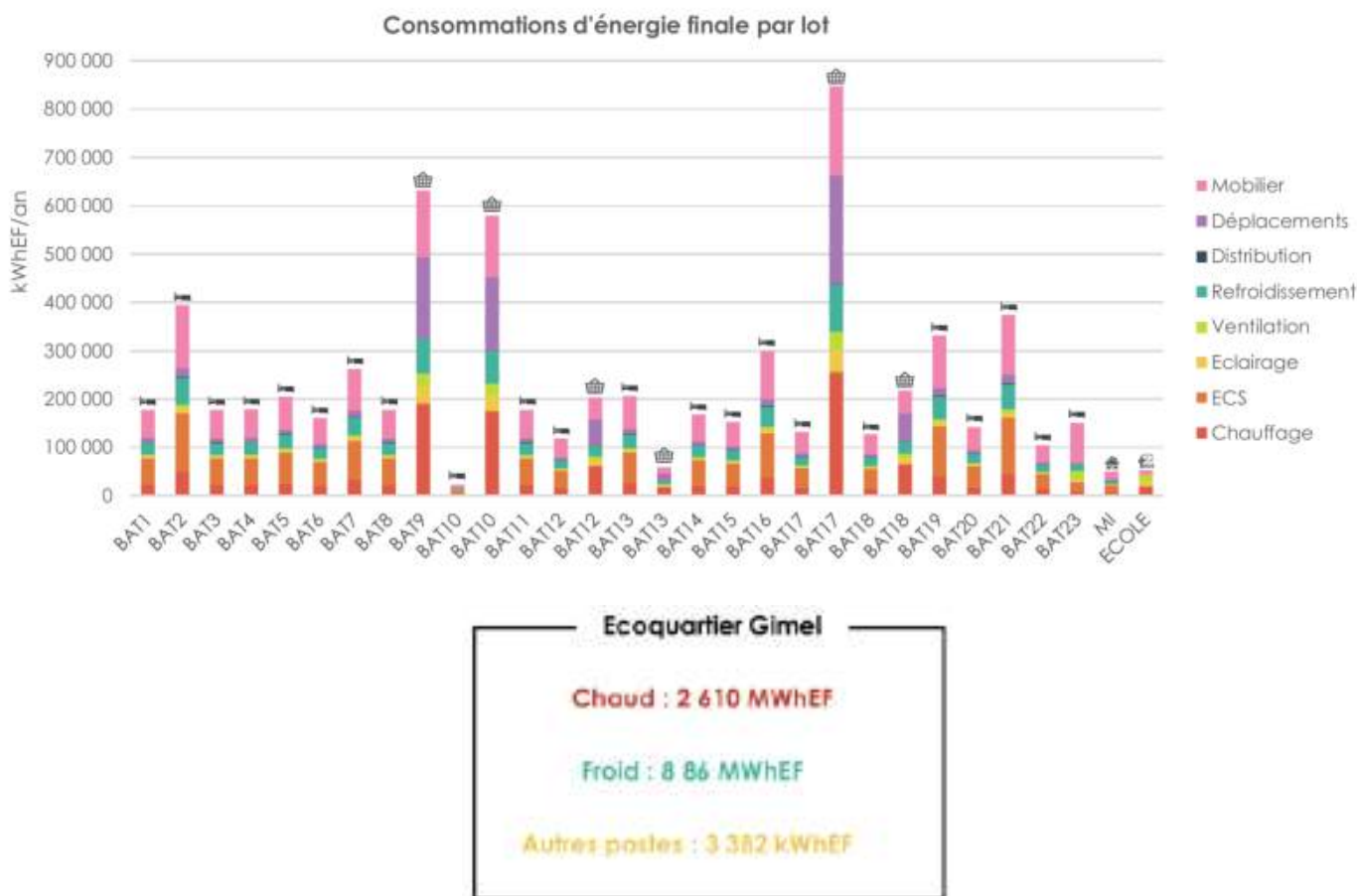
Energie	Plus intéressant	Remarques				
Cadastré	Solaire thermique	Oui	• Solution très pertinente à l'échelle des logements (besoins ECS important et constant)			
	Biomasse combustible	Oui	• Solution pertinente (la mutualisation est préférable) • Problématique du positionnement des îlots et de leur accès • Complément en production de froid éventuellement nécessaire			
	Géothermie	Oui	• Solution à priori pertinente (en BTEEG) • Test en réponse thermique nécessaire			
	Hydrothermie	Oui	• Solution pertinente (en BTEEG) • Test hydrogéologique complémentaire nécessaire			
	Aérothermie	Oui	• Solution type PAC pertinente compte tenu du climat			
	Récupération de chaleur sur les eaux grises	Oui	• Solution pertinente à l'échelle de l'îlot en BTEEG sur le réseau des eaux usées • Solution pertinente en complément d'une production autre à l'échelle des logements			
	Chaleur fatale	Non	• Pas d'opportunité			
Échelle	Réseau de chaleur	Niveaux trop éloignés à ce jour	• Réseau existant le plus intéressant situé à 2km (Université) mais potentiel de raccordement à étudier • Densité de chaleur minimale faible pour bénéficier du Fonds de Chaleur de l'ADEME, consommations et mutualisation à creuser (création d'un réseau)			
	Solaire photovoltaïque	Oui	• Solution très pertinente et facile à l'échelle du bâtiment • Doit être couplée à une autre production			
	Energie éolienne	Non	• Désavantage lié à la localisation en zone péri-urbaine			
	Hydroélectricité	Non				
	Energies marines	Non				
Bâtiment	Cogénération	Oui	• Solution pertinente à l'échelle du bâtiment ou des îlots en complément de la biomasse			
	Biomasse méthanisable	Non	• Pas à privilégier en première approche			

Consommations estimatives d'énergie finale

Sur la base de la répartition des typologies d'usages par lot :



les consommations d'énergie finale par lot sont les suivantes :



Les consommations totales d'énergie finale s'élèvent à près de 6 878 MWh par an.

Le poste de refroidissement occupe 14% des consommations totales des logements. Une conception performante misant sur les solutions passives permet de limiter ces consommations.

Les consommations de chaud occupent un poste important (33 % des consommations globales), cela s'explique par des consommations d'ECS élevées en logement (1/3).

Les consommations d'électricité sont majoritaires (50 %), l'usage non conventionnel de mobilier est prépondérant.

Consommations estimatives d'énergie primaire

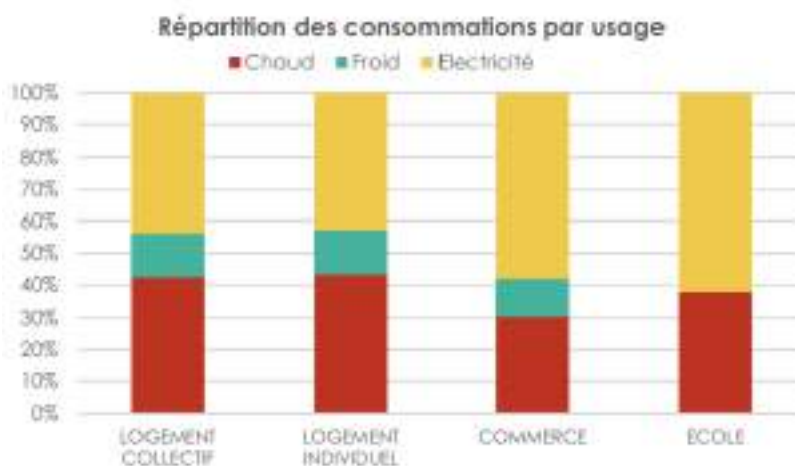
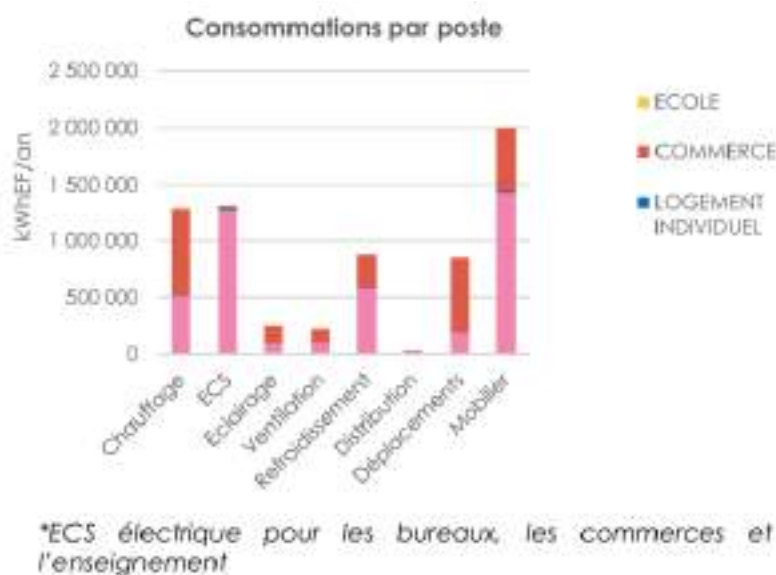
Afin de proposer un écoquartier répondant aux enjeux environnementaux actuels et futurs, l'utilisation d'énergies renouvelables sera priorisée dans le panel des solutions jugées pertinentes :

- BETEG sur géothermie/hydrothermie
- Panneaux photovoltaïques et/ou panneaux solaires thermiques
- Récupération de chaleur sur les eaux grises (pour immeuble collectif, peut se coupler à la solution BETEG)PAC air/eau (valorisée en ENR dans la calcul RE2020)).

Les solutions bois peuvent être étudiées, elles sont jugées pertinentes, mais peuvent néanmoins rencontrer un frein sur ce quartier ou la place de la voiture est fortement limitée et peut contraindre de fait l'approvisionnement des chaudières ou cogénération bois.

La connexion à un réseau de chaleur ou la mutualisation et le développement d'un mini-réseau de chaleur doivent être réévalués au démarrage de l'opération, car si cela est réalisable, il s'agit alors d'une opportunité à étudier.

Les consommations en énergie primaire par poste sont les suivantes, pour un total d'environ 6 700 MWh par an :



Les études RE2020 réalisées en zone climatique H3 ont fait émerger des sensibilités pour respecter les seuils de consommations (Cep) et de confort thermique (DH) :

CONFORT :

- Vitrages à contrôle solaire et protections solaires extérieures sont indispensables.
- Les parois à faible inertie (murs à ossature bois) bloquent le respect des objectifs de confort thermique.
- Les logements traversants respectent de peu le seuil de confort. L'ajout de brasseurs d'air permet de gagner une légère marge sur les DH.
- A contrario, les logements non traversants dépassent fortement le seuil maximal de DH (= logements non réglementaires) → l'ajout de climatisation est nécessaire mais impacte fortement sur le Cep, il est donc important de privilégier les appartements traversants pour limiter les surconsommations de froid.

CONSOMMATIONS

- Des consommations fictives de froid sont systématiquement prises en compte en zone H3 (environ 10kWhEP/m².an).
- La ventilation double flux pénalise trop fortement les consommations, la ventilation simple flux est donc à privilégier (intérêt de la récupération de chaleur limité dans un climat H3).

- Attention au poste de déplacements intérieurs (stationnement et ascenseurs) → privilégier les bâtiments avec une seule cage d'ascenseur.
- L'ajout d'énergie renouvelable est nécessaire pour le respect du seuil Cep,nr :
 - BETEG sur géothermie ou hydrothermie couplée à du photovoltaïque
 - PAC air/eau couplée à du photovoltaïque
 - Chaufferie biomasse couplée de la cogénération et une production de refroidissement

Les consommations totales d'énergie finale sont estimées à près de 6 878 MWh par an dans l'étude AIA Environnement, contre 7 741 MWh dans l'étude d'Axenne.

Les gisements d'approvisionnement énergétique sont relativement similaires dans les 2 études.

En raison de l'absence de réseau de chaleur ou de froid sur et à proximité de la ZAC (le plus proche à 2 km), le raccordement à un réseau de chaleur existant est identifié comme impossible dans les deux études.

11 - DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Méthodes générales sur l'étude d'impact

La première étape de l'analyse de l'état initial du site consiste à confirmer les champs d'investigation : les aires d'étude et les thèmes environnementaux à étudier. Différentes aires d'étude ont ainsi été identifiées, du tracé stricto sensu à des aires d'étude plus lointaines en corrélation avec les différents aspects environnementaux à étudier (par exemple, les aspects paysagers nécessitent parfois de s'éloigner de manière importante de l'emprise même du projet). Les thématiques environnementales à prendre en compte ont également été identifiées.

Deux types de données peuvent être requis :

- des données bibliographiques et documentaires : il peut s'agir d'étude déjà réalisées (spécialistes, scientifiques) ou de données rendues disponible par les services publics compétents (demande direct ou mise en ligne) ;
- les investigations de terrain : elles vont de la simple reconnaissance pour compléter les données documentaires précitée aux inventaires et mesures par thématiques (essentiellement sur les aspects paysagers, faune/flore, environnement urbain).

L'analyse des impacts est la phase essentielle de l'évaluation qui permet au Maître d'Ouvrage d'analyser finement les conséquences du projet retenu sur l'environnement pour s'assurer qu'il est globalement acceptable.

Les effets attendus du projet sur l'environnement sont caractérisés dans l'espace et le temps :

- Directs : impacts résultant de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement,
- Indirects : impacts ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement,
- Temporaires : impacts réversibles liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité,
- Permanents : impacts dus à la phase de fonctionnement normale de l'aménagement ou les impacts liés aux travaux irréversibles.

La caractérisation de l'impact (intensité et ampleur) définit le degré de perturbation du milieu. Elle est fonction du degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante étudiée.

L'impact peut être quantifié de la manière suivante :

Impact	Intensité et ampleur
Fort	L'activité affecte lourdement l'intégrité de la composante ou son utilisation et compromet sa pérennité. L'impact est cependant réversible.
Modéré	L'activité affecte sensiblement l'intégrité de la composante ou son utilisation sans compromettre sa pérennité.
Faible	L'activité affecte peu l'intégrité de la composante ou son utilisation
Nul à négligeable	L'activité n'a aucune incidence ou n'affecte quasiment pas la composante ou son utilisation.
Positif	L'activité a des effets bénéfiques sur la composante étudiée.

Ces impacts ont été qualifiés pour chaque thématique de l'environnement au regard des enjeux identifiés dans l'état initial. La mise en place de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation d'impact a été proposée (doctrine ERC).

Les mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être évité totalement lors de la conception du projet. Les mesures de compensation sont envisageables dès lors que les mesures d'évitement ou de réduction des impacts du projet n'ont pu être déterminées ou amènent à des effets résiduels (impacts non nul à faibles).

Volet Naturel de l'Etude d'impact

Les méthodes utilisées pour la réalisation du VNEI sont présentées dans celui-ci en annexe de l'étude d'impact.

En synthèse elles ont consisté en :

- un recueil des données existantes,
- la définition d'une zone d'étude à prospecter
- un recueil des données de terrain (inventaires réalisés entre janvier et octobre 2020 en complément des prospections Egis entre 2017 et 2018).

Volet Eau/Hydraulique

L'établissement de l'état initial et l'examen des critères pertinents permettant d'évaluer les conséquences de la solution retenue sur les milieux aquatiques se sont appuyés sur les enquêtes de terrain, la consultation des administrations ou organismes concernés et l'étude des documents existants, en s'appuyant sur une connaissance détaillée de la zone d'étude et sur des avis d'experts.

Les données présentées dans le volet eau/hydraulique ont été collectées :

- D'une part par consultation de la bibliographie existante (documents de l'Agence de l'Eau et du BRGM) et des administrations (ARS pour les captages AEP) ;
- D'autre part par l'exploitation des études réalisées par le bureau EGIS, des études hydrauliques sur le secteur dans le cadre du PPRI et les modélisations hydrauliques.

Ces informations ont permis d'appréhender le degré de vulnérabilité des aquifères, les problèmes de gestion des eaux de ruissellement dans ce secteur soumis aux risques inondation.

Cette démarche débouche ensuite sur la prévision de la mise en œuvre des mesures les mieux adaptées pour réduire ou compenser les effets négatifs de l'aménagement.

Volet Trafics/Mobilités

Compte tenu du contexte circulaire et de déplacements dans laquelle la Z.A.C. s'inscrit (quantifié et qualifié lors de la phase de diagnostic), l'étude de trafics a intégré les réflexions suivantes autour des principes directeurs affirmés du projet :

- Une priorité donnée aux cheminements doux au sein de l'opération, vers le groupe scolaire à réaliser et vers les pôles d'emploi et de transports environnants, en particulier en direction de la station de tramway Euromédecine et des arrêts de bus existants voire à créer.
- Une desserte routière par des carrefours sécurisés et limitant les perturbations dans l'écoulement des flux automobiles,
- Un réseau viaire interne protégeant le futur écoquartier de trafics « de transit »,
- Des solutions d'amélioration de la gestion du carrefour à feux de Gimel et de la trame viaire s'y raccordant, en intégrant l'ensemble des modes de déplacements,
- Des aménagements destinés à faciliter la circulation des véhicules de transports en commun sur les sections perturbées (route de Montpellier),

- Une organisation des besoins de stationnement interne à la Z.A.C. privilégiant des aires collectives, limitant une dispersion tous azimuts des places de stationnement, en lien avec une possible mutualisation du stationnement au sein d'un P+Tram Euromédecine à la vocation redéfinie.

L'objectif principal a été de proposer un schéma de desserte garantissant une accessibilité optimale et sécurisée, intégrant les contraintes de fonctionnement actuelles et futures.

12 - NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DU OU DES EXPERTS QUI ONT PREPARE L'ETUDE D'IMPACT ET LES ETUDES AYANT CONTRIBUE A SA REALISATION

L'étude d'impact du projet a été réalisé par Egis :



889, rue de la Vieille Poste - CS 89017 - 34965 Montpellier Cedex 2

Personnes intervenues sur le dossier :

- Damien PARISOT – Chef de projet en environnement
- Aurélie WITTERSHEIM – Chargée d'études en environnement

Damien PARISOT est intervenu par la suite sur l'étude d'impact en tant qu'environnementaliste indépendant pour le compte d'Egis :



Les données de projet ont été fournies par le cabinet Fontès Architecture, en charge du dossier de réalisation de ZAC.

Les études thématiques suivantes ont participé à la réalisation de l'étude d'impact :

- Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI) : Cabinet Barbanson Environnement (CBE), Vendargues.
- Etude de trafic et d'impact circulaire : HORIZON Conseil, Marseille.
- Etude hydraulique : Société d'Etudes Routières et Infrastructures (SERI), Montpellier.
- Etude acoustique : AcoustB, Montreuil.
- Etudes de faisabilité sur le potentiel en énergie renouvelable : Axenne puis AIA Environnement.
- Etude géologique et hydrogéologique du secteur Mas Gimel : laboratoire HSM – Université de Montpellier

ANNEXES

Voir pièces **VI. ANNEXES** du dossier de réalisation de ZAC.

- Annexe 1 : Volet Naturel de l'Etude d'Impact
- Annexe 2 : Etude de trafic et d'impact circulaire
- Annexe 3 : Etude hydraulique
- Annexe 4 : Etude acoustique
- Annexe 5 : Etude de faisabilité sur le potentiel en énergie renouvelable – Axenne
- Annexe 6 : Etude de faisabilité sur le potentiel en énergie renouvelable - AIA Environnement
- Annexe 7 : Etude géologique et hydrogéologique du secteur Mas Gimel