

Domaine de la Planification et de la Programmation
Service de la Réglementation Urbaine

Plan Local d'Urbanisme

Approuvé par DCC du 27 juin 2013
Mise à jour par arrêté de Toulouse métropole du 13 décembre 2013
Mise en compatibilité par DUP du 04 janvier 2016

Mise en compatibilité du PLU avec la ZAC de Piquepeyre par arrêté préfectoral du 24 octobre 2017

1 – Rapport de présentation

1.2. Évaluation environnementale pour la zone de Piquepeyre

Fenouillet
sur Canal et Garonne

aua/Toulouse
aire métropolitaine

toulouse métropole

Toulouse Métropole
6, Rue René Leduc - B.P. 35 821
31505 Toulouse Cedex 5
t. 05 81 91 72 00 - f. 05 81 91 72 01
www.toulouse-metropole.fr

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE FENOUILLET POUR L'AMENAGEMENT DE LA ZAC DE PIQUEPEYRE

Commune de Fenouillet (31)

Février 2016– N°R1501301_EE

GéoPlusEnvironnement

La gestion de l'environnement, la reconnaissance du sous-sol et l'application de la réglementation au service de votre projet.

e-mail : geo.plus.environnement@orange.fr

SARL au capital de 120 000 euros - RCS : Toulouse 435 114 129 - Code NAF : 7112B

Siège social et Agence Sud	Le Château	31 290 GARDOUCH	Tél : 05 34 66 43 42 / Fax : 05 61 81 62 80
Agence Centre et Nord	2 rue Joseph Leber	45 530 VITRY AUX LOGES	Tél : 02 38 59 37 19 / Fax : 02 38 59 38 14
Agence Ouest	5 rue de la Rôme	49 123 CHAMPTOCE SUR LOIRE	Tél : 02 41 34 35 82 / Fax : 02 41 34 37 95
Agence Sud-Est	1 175 route de Margès	26 380 PEYRINS	Tél : 04 75 72 80 00 / Fax : 04 75 72 80 05
Agence Est	7 rue du Breuil	88 200 REMIREMONT	Tél : 03 29 22 12 68 / Fax : 09 70 06 14 23
Antenne PACA	Saint-Anne	84 190 GIGONDAS	Tél : 06 88 16 76 78 / Fax : 05 61 81 62 80

Site Internet : www. geoplusenvironnement.com

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 5

2. ARTICULATION DE CETTE MISE EN COMPATIBILITE AVEC D'AUTRES PLANS 7

2.1. Schéma de Cohérence Territoriale 7
2.2. Plan de déplacements urbains 7
2.3. Programme local de l'habitat (PLH) 8
2.4. Le Plan Climat Energie Territorial 9
2.5. SDAGE Adour Garonne 9
2.6. SAGE et Contrat de Rivière 10
2.7. Schéma Régional de Cohérence Ecologique 11

3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 12

3.1. Localisation de la commune 12
3.2. Sol et sous-sol 14
3.3. Eaux 16
3.4. Milieux naturels 25
3.5. Paysage 35
3.6. Patrimoine culturel 43
3.7. Climat et Développement des énergies renouvelables 45
3.8. Qualité de l'air 49
3.9. Démographie et Activités sur la commune 50
3.10. Circulation et accès 56
3.11. Ambiance sonore 60
3.12. Risques naturels et technologiques 63
3.13. Servitudes liées à l'origine et à la qualité 64
3.14. Déchets 64
3.15. Réseaux 65
3.16. Interrelation entre les différents thèmes de l'état initial 70
3.17. Synthèse des sensibilités environnementales 71

4. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION ET INDICATEUR DE SUIVI DE CES MESURES 72

4.1. Rappel succinct du projet 72
4.2. Sols et sous-sols 72
4.3. Eaux souterraines et superficielles 73
4.4. Milieux naturels, flore et faune 74
4.5. Notice d'incidence Natura 2000 77
4.6. Paysage 81
4.7. Patrimoine culturel 82
4.8. Energie, Climat et Qualité de l'air 83
4.9. Démographie et Activités économiques 84
4.10. Circulation et stationnement 85
4.11. Ambiance sonore 86
4.12. Risques naturels et technologiques 87
4.13. Gestion des déchets 87
4.14. Servitudes et réseaux 88
4.15. Synthèse des impacts et mesures 89

5. ANALYSE DES METHODES UTILISES, DIFFICULTES RENCONTREES ET REDACTEURS 91

5.1. Méthode utilisée 91
5.2. Difficultés rencontrées 92
5.3. Rédacteurs de l'évaluation environnementale 92

6. CONCLUSION DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 93

7. RESUME NON TECHNIQUE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 94

7.1. Objet de la mise en compatibilité 94
7.2. Analyse synthétique de l'état initial de l'environnement 95
7.3. Analyse synthétique des incidences et mesures associées 101

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation géographique de la zone concernée 13
Figure 2 : Localisation des anciennes extractions 15
Figure 3 : Topographique 17
Figure 4 : Hydrogéologie – Masses d'eau souterraine 18
Figure 5 : Hydrologie – Bassins versants 20
Figure 6 : Cartographie des zones inondables 22
Figure 7 : Localisation des zonages d'inventaires 26
Figure 8 : Localisation des zonages réglementaires 27
Figure 9 : Cartographie des habitats naturels présents sur la zone d'étude 33
Figure 10 : Cartographie des zones humides 36
Figure 11 : Vues dynamiques éloignées sur le projet 39
Figure 12 : Vues dynamiques rapprochées sur le projet 40
Figure 13 : Zonage du PLU 42
Figure 14 : Trame viaire et maillage des réseaux cyclables de Fenouillet 58
Figure 15 : Localisation des chemins de promenade 59
Figure 16 : Localisation des stations de mesures de bruit et résultats 61
Figure 17 : Schéma du réseau d'alimentation en eau potable et de défense incendie 67
Figure 18 : Réseau d'eaux usées 68
Figure 19 : Réseau d'eaux pluviales 69

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiches Natura 2000
Annexe 2 : Faune observée sur le site d'étude et dans ses environs proches
Annexe 3 : Etude de faisabilité d'approvisionnement énergétique
Annexe 4 : Extraits du plan de circulation de la commune de Fenouillet

*

1. INTRODUCTION

La commune de Fenouillet a pour projet la mise en œuvre d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) sur le secteur de Piquepeyre depuis maintenant de nombreuses années.

La ZAC de Piquepeyre a été créée par délibération du Conseil Municipal en date du 11 décembre 2003, et modifié par délibération des 18 décembre 2006 et 24 avril 2012. La commune a ensuite lancé un appel d'offre afin de sélectionner un aménageur. C'est OPPIDEA qui a été retenu en qualité d'aménageur de la ZAC de Piquepeyre.

Cette ZAC, d'une superficie de 29,9 ha, est située au Nord de la commune, au lieu-dit Piquepeyre entre le canal latéral à la Garonne et la Garonne, sur des terrains occupés essentiellement par des champs agricoles, des friches et quelques habitations éparses. Cette ZAC est à usage principal d'habitation. Des équipements publics seront également intégrés car rendus nécessaire par l'accueil de nouvelles populations.

La commune de Fenouillet est dotée d'un PLU approuvé le 27 juin 2013. A l'heure actuelle, le projet d'intérêt général de la ZAC de Piquepeyre n'est pas compatible avec le règlement du PLU. En effet, la zone $AU0_1$, dans laquelle s'insère le projet de ZAC, ne permet pas la construction de logement. Il est donc nécessaire de faire évoluer le PLU de Toulouse Métropole, commune de Fenouillet.

La mise en œuvre du projet de la ZAC de Piquepeyre passe donc par la mise en compatibilité du PLU afin d'ouvrir à l'urbanisation cette zone.

L'intégration de la ZAC de Piquepeyre dans le PLU passe par l'ouverture à l'urbanisation de la zone $AU0_1$ destinée à ce projet et par la modification d'espaces boisés classés. Pour cela, il est nécessaire de modifier différents documents et de disposer d'une nouvelle pièce dans le dossier.

- ***Une orientation d'aménagement***

L'objet de cette nouvelle pièce portée au PLU est de compléter les dispositions réglementaires en apportant une vision de projet. L'orientation d'aménagement présente un rapport de compatibilité avec les autorisations d'urbanisme.

- ***Une modification du règlement***

Pour mettre en compatibilité le projet de ZAC, le document graphique du PLU ainsi que le document écrit doivent être modifiés.

En application de la réglementation sur l'évaluation environnementale relative aux documents d'urbanisme (et notamment les articles L.12-1 à L.123-20 du Code de l'Urbanisme), la mise en compatibilité du PLU de Toulouse Métropole, commune de Fenouillet est soumise à évaluation environnementale.

Cette présente évaluation environnementale est centrée uniquement sur les modifications apportées au PLU pour le rendre compatible avec le projet de ZAC de Piquepeyre ; elle ne concerne pas la totalité de la commune.

La mise en compatibilité du PLU est réalisée par l'Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Toulousaine (AUAT) sous le pilotage de Toulouse Métropole et sera soumise à enquête publique au deuxième semestre 2016.

Ce dossier constitue donc l'Evaluation Environnementale de la mise en compatibilité du PLU de Fenouillet pour la mise en œuvre de la ZAC de Piquepeyre.

La procédure d'évaluation environnementale est définie par le Décret n°2005-608 du 27 mai 2005 relatif à l'évaluation des incidences des documents d'urbanisme sur l'environnement.

Conformément à l'article R*123-2-1 du Code de l'Urbanisme, le présent rapport environnemental présente les éléments suivants :

1. Le **diagnostic** prévu au deuxième alinéa de l'article L. 123-1-2 et une description de **l'articulation du plan avec les autres documents d'urbanisme** et les plans ou programmes mentionnés à l'article L. 122-4 du Code de l'Environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en considération.
2. Une **analyse de l'état initial de l'environnement** et les perspectives de son évolution en exposant, notamment, les **caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées** de manière notable par la mise en œuvre du plan.
3. Une **analyse des incidences notables prévisibles** de la mise en œuvre du plan sur l'environnement et expose les conséquences éventuelles de l'adoption du plan sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, en particulier **l'évaluation des incidences Natura 2000**.
4. L'exposé des **choix retenus** pour établir le projet d'aménagement et de développement durable, ainsi que les motifs de délimitation des zones, des règles qui y sont applicables et des orientations d'aménagement.
5. La présentation des **mesures envisagées pour éviter, réduire, compenser** les conséquences dommageables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement.
6. La **présentation des critères, indicateurs et modalités**, pour l'analyse des résultats de l'application du plan.
7. Un **résumé non technique** des informations prévues.

En cas de modification, de révision ou de **mise en compatibilité du PLU**, le rapport de présentation est complété par **l'exposé des motifs des changements apportés**.

Le présent rapport s'attache à décrire l'ensemble des incidences potentielles dues aux modifications apportées au PLU pour le rendre compatible avec le projet de la ZAC de Piquepeyre.

*

2. ARTICULATION DE CETTE MISE EN COMPATIBILITE AVEC D'AUTRES PLANS

2.1. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Le **Schéma de Cohérence Territoriale** (SCoT) de la grande agglomération toulousaine a été approuvé le 16 mars 2012. La commune de Fenouillet est identifiée en tant que pôle secondaire en appui des centres urbains. Ce pôle doit ainsi permettre l'accueil de populations mais aussi de services. Les recommandations du SCoT en matière de développement urbain au niveau du projet sont entre 800 et 1 000 logements supplémentaires.

Pour répondre à cette demande, il est donc prévu d'annexer au PLU, des orientations d'aménagements de la ZAC de Piquepeyre. Le programme projeté sur la ZAC de Piquepeyre prévoit la création d'environ 630 logements sans impacter les maisons existantes sur la zone.

Le phasage à long terme étudiant la possibilité maximale de densification spontanée du secteur permet d'atteindre, à terme, l'objectif de 800 logements supplémentaires en incluant la quasi-totalité du foncier de la ZAC.

La mise en compatibilité du PLU est compatible avec le SCoT de la grande agglomération toulousaine.

2.2. PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la grande agglomération toulousaine a été approuvé le 17 octobre 2012. La commune de Fenouillet fait partie du maillage de ce PDU.
Les principaux objectifs du PDU sont les suivants :

Objectifs	Compatibilité
A/ Limiter les nuisances et pollutions, améliorer la cadre de vie et la sécurité	La limitation de la vitesse au sein de la ZAC (30 km/h) et le sens de circulation (sens unique pour certaines voies) sont des démarches mises en place pour prévenir la sécurité des usagers. ➔ Ces démarches sont reprises dans le document « l'orientation d'aménagement » ➔ De plus, le règlement du PLU impose des caractéristiques de voiries dans son article 2.1.3
B/ Mieux articuler transports et urbanisme : pour renforcer l'attractivité des transports collectifs actuels, il est nécessaire de renforcer autant que possible la densité urbaine et la mixité des fonctions autour du réseau transport en commun existant	Un lien sera réalisé entre le bourg de Fenouillet et la ZAC de Piquepeyre, d'où le réseau bus existe. De même, une ligne partant du centre commercial Géant Casino dessert l'aéroport de Toulouse/Blagnac. L'accès à partir de la ZAC sera facilité vers le centre commercial.
C/ Répondre aux enjeux de desserte en transports en commun des territoires	Non concerné
D/ Accompagner les usagers des transports en commun dans leurs déplacements	Non concerné
E/ Favoriser la pratique de la marche et l'usage du vélo	La commune de Fenouillet possède déjà un maillage de pistes cyclables et piétonnes important. Le projet de ZAC prévoit la création de pistes cyclables et piétonnes qui seront raccordées à celles existantes et permettront ainsi de rejoindre le bourg de Fenouillet. L'orientation d'aménagement ajoutée au PLU reprend le principe de sentes piétonnes

Objectifs	Compatibilité
F/ Maîtriser l'usage de la voiture	Toutes les voies de circulation seront limitées à 30 km/h. L'attractivité de la place centrale du projet, proposant des commerces permettra également de limiter l'usage de la voiture de par la proximité.
G/ Prendre en compte la logistique urbaine	Non concerné
H/ Répondre aux enjeux des déplacements liés au travail	Non concerné
I/ Développer l'intermodalité	Non concerné

La nouvelle pièce ajoutée au PLU « l'orientation d'aménagement » permettra de reprendre ces principes d'aménagements visant à améliorer les déplacements urbains.

La mise en compatibilité du PLU est donc compatible avec le PDU de l'agglomération toulousaine.

2.3. PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT (PLH)

Les 5 grandes orientations du PLH de Toulouse Métropole, adopté le 17 mars 2011 et modifié les 29 mars 2012 et 17 décembre 2015, sont les suivantes :

- **Produire plus :**
  En s'organisant et en innovant pour passer progressivement de 4 500 à 6 500 logements par an au terme du PLH, en cohérence avec les analyses prospectives du SCoT.

⇒ *La création de la ZAC permet la construction de 630 logements et s'inscrit donc dans l'organisation de « produire plus ».*

- **Produire mieux :**
  En promouvant des logements de qualité, répondant aux attentes des ménages.

⇒ *Les constructions envisagées répondront aux qualités réglementaires constructives en vigueur.*

- **Construire une agglomération durable :**
  En répondant aux enjeux climatiques et en organisant la solidarité entre les communes, entre les quartiers.

⇒ *Une étude sur la faisabilité du développement en énergie renouvelable est jointe à cette étude d'impact (Cf. § 3.7). Une liaison sera créée entre la ZAC Piquepeyre et le centre-ville de la commune.*

- **Proposer des réponses pour tous :**
  En adaptant ces réponses à la diversité des besoins de la population et aux capacités financières des ménages, pour favoriser les parcours résidentiels.

⇒ *Le projet s'inscrit dans une mixité sociale. L'orientation d'aménagement reprend d'ailleurs cette volonté de mixité urbaine et sociale. 20% de logements seront des logements locatifs sociaux.*

- **Faire vivre et animer le PLH avec tous :**
  Élus, Etat, partenaires institutionnels, acteurs de l'habitat, habitants…

⇒ *Toulouse Métropole et la commune de Fenouillet font vivre ce PLH à travers cette création de ZAC mais aussi à travers la modification du PLU.*

La mise en compatibilité du PLU est donc compatible avec les orientations du PLH.

2.4. LE PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL

Le Plan Climat 2012-2020 de Toulouse Métropole et de la ville de Toulouse se répartie autour de 7 actions ou cibles pour répondre aux enjeux climatiques.

Cibles	Articulation
1/ Atteindre la sobriété énergétique et développer les énergies renouvelables	Cet objectif s'applique uniquement aux politiques de la Métropole et à la ville de Toulouse. La commune de Fenouillet n'est pas concernée
2/ Valoriser et développer les mobilités durables pour les personnes et les marchandises	Développement des modes doux : nombreux cheminements piétons/cycles Cœur de quartier avec commerces de proximité limitant de fait la circulation en voiture
3/ Réduire la précarité énergétique des personnes les plus modestes	Le projet, par sa conception (incitation au développement des énergies renouvelables …) permettra à l'ensemble des logements, y compris sociaux d'atteindre de hautes performances énergétiques
4/ Produire des bâtiments à haute performance énergétique et climatique en construction neuve et réhabilitation	Réaliser des opérations pilotes en vue de définir des règles de performance énergétique dans la construction neuve
5/ Généraliser les démarches d'urbanisme durable sur l'ensemble du territoire	Les eaux pluviales seront traitées avant rejet. L'imperméabilisation du site sera faible. L'aménagement de la ZAC de Piquepeyre permet l'aménagement raisonné d'un nouveau quartier tout en conservant la qualité de vie.
6/ Préserver les ressources naturelles et agricoles et réduire les impacts des activités	Le projet ZAC prévoit la création/aménagement de nombreux espaces verts. Les vieux arbres seront maintenus, notamment pour continuer à servir de refuge pour la faune et certains feront l'objet d'une protection réglementaire (espace boisé classé – symbole) Le projet prévoit la création de potagers familiaux communs. Concernant les déchets, la commune s'engage dans une sensibilisation des habitants au compostage (pouvant servir pour les jardins partagés) et au tri des déchets recyclables.
7/ Impliquer tous les acteurs du territoire et mobiliser tous les moyens d'action nécessaires	Cet objectif s'applique uniquement aux politiques de la Métropole et à la ville de Toulouse. La commune de Fenouillet n'est pas concernée.

La mise en compatibilité du PLU, par l'orientation d'aménagement, participe à l'atteinte des cibles du plan climat énergie territorial.

2.5. SDAGE ADOUR GARONNE

Le SDAGE constitue un document d'orientation stratégique pour la gestion des eaux et des milieux aquatiques pour sa période de validité d'une durée de six ans. Il répond ainsi aux orientations données par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et par le Grenelle de l'Environnement.

Le programme de mesures institué au niveau du bassin constitue le recueil des actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de qualité et de quantité fixés par le SDAGE. Il en évalue leur coût pour sa période de validité d'une durée de six ans. Les mesures feront l'objet d'un suivi.
Le programme de mesure (PDM) du SDAGE précise les mesures à mettre en œuvre pour chaque unité hydrographique de référence (UHR). L'UHR concernée par le site étudié est celle de la « Garonne ».

Le SDAGE est un document public avec lequel doivent être compatibles les programmes et décisions administratives. Il doit être pris en compte par les autres décisions administratives.

Le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021, adopté le 1er décembre 2015, définit 4 orientations fondamentales :

Orientations	Articulation
A/ Créer les conditions de gouvernance favorables à l'attente des objectifs du SDAGE	La commune travaille en lien avec Toulouse Métropole qui est bien placée pour travailler à une échelle globale d'aménagement du territoire. Elle couvre un large secteur. La ZAC de Piquepeyre rentre dans cette optique d'aménagement optimisé au sein du territoire de la Métropole.
B/ Réduire les pollutions	Les eaux usées des logements seront raccordées au réseau existant et traitées en station d'épuration avant rejet dans le milieu naturel. De plus, les traitements des eaux pluviales mis en place sur la ZAC limiteront les rejets d'eau polluée. Enfin, il n'y aura pas d'activité polluante sur la ZAC, l'article 1AU1 du règlement interdit les établissements industriels, d'entrepôts, agricoles et les installations classées.
C/ Améliorer la gestion quantitative	Des études ont été menées dans le cadre de la conception de la ZAC pour connaître le fonctionnement de la nappe et des cours d'eau. Les études se sont appuyées notamment sur le PPRI. La commune de Fenouillet possède un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) permettant de faire connaître les risques auxquels la commune est soumise et informant sur la conduite à tenir en cas d'incident.
D/ Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques	La réalisation de la ZAC n'engendrera pas de diminution des eaux souterraines, puisque aucun prélèvement d'eau dans la nappe n'est prévu. L'article 4AU1-2 du règlement reprend les principes de raccordement au réseau d'assainissement. Toutes les préconisations nécessaires au bon écoulement des eaux seront mises en place dès la conception de la ZAC. Les aménagements en zone inondable respecteront les préconisations du PPRI de Fenouillet. Ils ne nuiront ni à l'écoulement ni au stockage des eaux. L'article 2AU1-4 du règlement reprend les exigences liées au risque inondation

La mise en compatibilité du PLU est donc compatible avec les orientations du SDAGE Adour Garonne.

2.6. SAGE ET CONTRAT DE RIVIERE

Le **SAGE Vallée de la Garonne** est en phase d'**élaboration** à ce jour (janvier 2016) et doit être validé fin 2016. Quatre points de vigilance majeurs ont été identifiés par le SDAGE (document de cadrage du SAGE Vallée de la Garonne) :

- le risque inondation,
- le déficit caractérisé en eau,
- la qualité des eaux,
- la préservation de l'écosystème.

Il n'existe pas à ce jour de contrat de rivière sur la Garonne ou le ruisseau de Maltemps.

Le projet devra répondre aux objectifs du SAGE à venir.

2.7. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

A l'échelle régionale, **la trame verte et bleue** se concrétise par l'élaboration d'un **Schéma Régional de Cohérence Écologique prenant en compte les orientations nationales** (*cf*. article L.271-3 du Code de l'environnement), co-piloté par l'État et la Région. Ce Schéma doit ensuite être pris en compte au plan infrarégional, dans les documents d'urbanisme (SCoT et PLU/PLUi) et dans les divers projets d'aménagement. Il doit également permettre la prise en compte des continuités écologiques grâce à la mobilisation d'outils, en particulier de type contractuels.

En Midi-Pyrénées ce plan a été approuvé par la région le 19 décembre 2014 et arrêté par le Préfet de région le 27 mars 2015, donc postérieurement au PLU en vigueur.

Toutefois, les enjeux régionaux liés aux continuités écologiques ont été identifiés dans le PLU actuel. Une continuité écologique assurant la transversalité entre la Garonne (principal réservoir de biodiversité du secteur) et le canal latéral en passant par le lac du Bocage est classée en zones agricole et naturelle au PLU.

Le projet de la ZAC de Piquepeyre n'interfère pas avec cette continuité écologique qui se trouve au Nord du périmètre de la ZAC.

De plus, les aménagements paysagers prévus (repris dans l'orientation d'aménagement) permettront de maintenir la biodiversité ordinaire identifiée sur le site et de conserver une perméabilité aux déplacements de la faune locale.

La mise en compatibilité du PLU prend en compte les enjeux du SRCE Midi-Pyrénées.

*

3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1. LOCALISATION DE LA COMMUNE

La commune de Fenouillet est située dans le département de la Haute-Garonne, à une dizaine de kilomètres du centre ville de Toulouse.

Localisée sur la rive droite de la Garonne, cette commune, d'une surface de 951 hectares, s'étend entre les berges de la Garonne à l'Ouest et celles du Canal Latéral de la Garonne à l'Est. L'agriculture est encore bien présente, notamment la culture de céréales. Les boisements ne concernent pas une surface importante et sont localisés en bord de Garonne.

Située dans la première couronne de Toulouse Métropole, Fenouillet est une commune dont la population est en plein essor. Cette commune se caractérise ainsi par une forte pression foncière issue de l'étalement et l'extension de l'agglomération toulousaine, et de sa localisation géographique stratégique entre l'accès à l'autoroute A62 et la zone « Aéroconstellation ».

Son territoire est limité par huit communes :

- Au Nord, les communes de Gagnac-sur-Garonne et Lespinasse,
- Au Sud, la commune de Toulouse,
- A l'Ouest, les communes de Beauzelle et Seilh,
- A l'Est, les communes de Saint-Alban et Aucamville.

La zone concernée par la mise en compatibilité du PLU est localisée au Nord de la commune, au lieu-dit Piquepeyre (Cf. Figure 1).

D'une surface de 29 ha, la ZAC de Piquepeyre est délimitée :

- Au Sud, par des lotissements ;
- Au Nord, par le collège intercommunal, des terrains agricoles et des friches agricoles.

Ce site est un espace majoritairement non urbanisé composé d'un habitat plutôt diffus. Il s'agit d'un site privilégié localisé à proximité du collège, et relativement proche du canal latéral et du centre ancien. En revanche, ce secteur est sans identité et manque d'harmonie quant au type d'occupation des sols puisqu'il se situe entre un paysage rural et un paysage urbain.



Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU

Evaluation Environnementale

Figure 1

Localisation géographique de la zone concernée

Source : ign

3.2. SOL ET SOUS-SOL

3.2.1. GEOLOGIE - GEOMORPHOLOGIE

La commune de Fenouillet est quasiment construite dans la basse plaine de la Garonne. Ce sont des alluvions quaternaires de la Garonne et du ruisseau secondaire de Maltemps, formées d'une couche de cailloux pouvant aller de 2 à 5 mètres d'épaisseur.

La Garonne coule sur des alluvions du lit majeur, alluvions actuelles sableuses. La commune de Fenouillet est limitée à l'Est par un faible talus et à l'Ouest par le fleuve Garonne. Ces sols d'alluvions récentes sont des sols bruns, le plus souvent décalcifiés et dont le profil est homogène sur toute l'épaisseur. Des limons plus ou moins argileux, d'une épaisseur avoisinant le mètre, recouvrent des sables fins argileux et des sables et graviers d'une épaisseur de plusieurs mètres.
L'étude du sol nous montre une zone riche en sable, graviers et cailloux, ce qui explique la présence de nombreuses gravières, à l'Ouest le long de la Garonne et au Nord de la commune.
Les couches de galets sont constituées par des éléments roulés de quartz, de quartzites, de schistes plus ou moins métamorphisés, de grés, de gneiss et de granites.

Zone concernée par la mise en compatibilité :

Plusieurs campagnes d'investigation géotechnique ont été réalisées en juin 2014 par ECR Environnement et en 2015 par GEOTEC dans le cadre du projet de réalisation de la ZAC. Ces investigations ont mis en évidence, sous une épaisseur de couverture végétale de 0,20 m environ, la succession lithologique suivante :

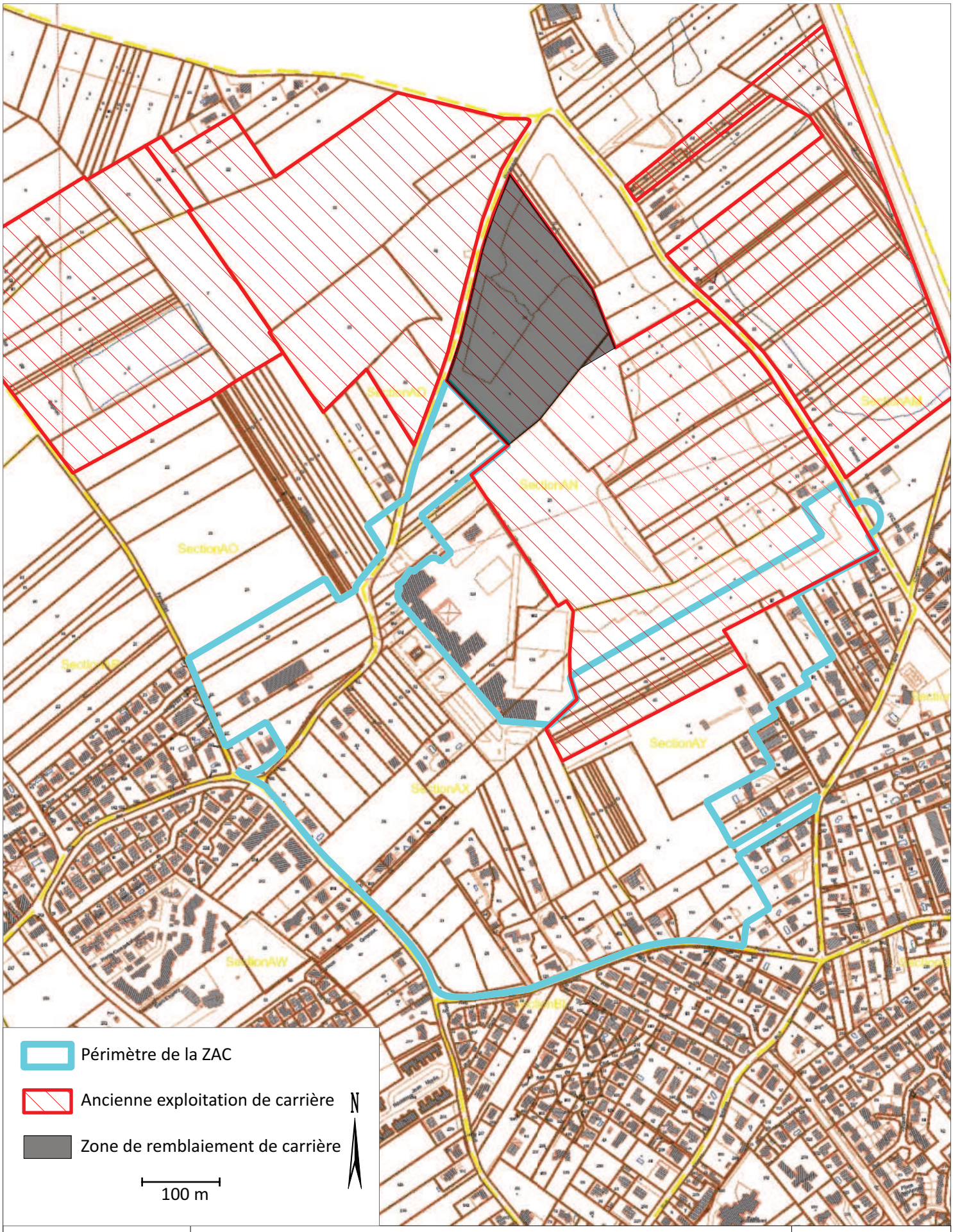
- Des **alluvions fines** représentées par des limons **argileux / argiles limoneuses** à limons sableux à graveleux marron à marron clair jusqu'à 2,80 m maximum/TN.
- Des **alluvions grossières,** rencontrées à partir de 0,70 m de profondeur/TN, constituées de **sables limoneux** marron, de **sables graveleux / graves sableuses, de silts argilo-graveleux, d**es **graves sableuses à galets**.

  Ces alluvions sont de plus en plus « propres » (moins de fines limoneuses) et comportent plus de galets avec la profondeur.
- Le **substratum molassique altéré marno-sableux ou argilo-graveleux**, à partir de 4,80 m de profondeur/TN ou **sablo-marneux avec quelques galets** à partir de 2,80 m de profondeur/TN.

La ressource minérale (galets pour la production de granulats) n'est donc pas très développée au droit du projet.

Il est à noter qu'un secteur, au Nord-Est du projet de ZAC, a fait l'objet d'une ancienne exploitation de carrière et est aujourd'hui remblayé (Cf. Figure 2). Localement, on rencontre, des remblais composés de limons et de sables ou de matériaux de démolition : blocs de béton, plâtre, briques, plastiques, polyester, caoutchouc, verre, chiffons, bois.

Une partie du périmètre de la ZAC est intégrée dans une ancienne exploitation de carrière. La recherche bibliographique menée dans les archives de la DREAL a conclu à une déclaration de fin de travaux en décembre 1987 sur la zone de Piquepeyre. Les plans de cette déclaration de fin de travaux montrent un réaménagement en plan d'eau. Le PV de récolement a été réalisé en janvier 1990 sur la base de la déclaration de décembre 1987. L'exploitant de carrière a donc laissé un plan d'eau sur la zone de Piquepeyre.
Ce n'est donc pas dans le cadre de l'exploitation de carrière que les terrains ont été remblayés. Nous n'avons trouvé aucun document concernant un remblaiement auprès de la DREAL ou une décharge auprès de la Mairie de Fenouillet.



Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU

Evaluation Environnementale

Figure 2

Localisation des anciennes extractions

Source : DREAL, service installations classées

3.2.1. PEDOLOGIE

Les sols d'alluvions de la basse plaine de la Garonne sont des sols bruns, le plus souvent décalcifiés et dont le profil est homogène sur toute l'épaisseur. Ces sols graveleux ont des aptitudes culturales faibles à bonnes. Le lit majeur de la Garonne présente des potentialités agropédologiques supérieures, avec des aménagements hydroagricoles adéquats, du fait des dépôts d'alluvions récentes de nature limoneuse.

Donc, les sols non remaniés du site sont compatibles avec une mise en culture, mais ne sont pas les sols de la commune les plus intéressants pour cet usage.

Par ailleurs, la commune n'est pas concernée par le risque de retrait/gonflement des argiles, mais par le risque de sécheresse qui devra être pris en compte dans les solutions constructives mises en œuvre.

3.2.2. TOPOGRAPHIE

Le relief du territoire communal présente une altitude comprise entre 119 et 125 mètres NGF. Ainsi, le dénivelé est très peu important à Fenouillet. Le paysage est façonné par la structure agricole et maraîchère du parcellaire ainsi que par la proximité du fleuve.

Les terrains concernés par la mise en compatibilité du PLU sont plats et leur altitude est comprise entre 123 et 125 m NGF (Cf. Figure 3).

Synthèse : Au droit du projet de ZAC, le sous-sol ne représente pas une ressource minérale stratégique du fait de sa faible puissance. Les sols sont aptes à la pratique agricole mais ne sont pas les sols les plus productifs de la commune. La topographie du site est plane, ce qui est favorable à l'aménagement de cette zone, même si elle est soumise à l'aléa sécheresse.

3.3. EAUX

3.3.1. EAUX SOUTERRAINES

La commune de Fenouillet se situe au droit de 2 masses d'eau souterraine : « Garonne moyenne » et « Basse et moyenne terrasse de la Garonne » (Cf. Figure 4).

La zone concernée par la mise en compatibilité est située uniquement au droit de l'aquifère alluvial de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou (n°FRFG020). Cet aquifère, de type monocouche à nappe libre, s'étend sur une superficie de 1 479 km^2.

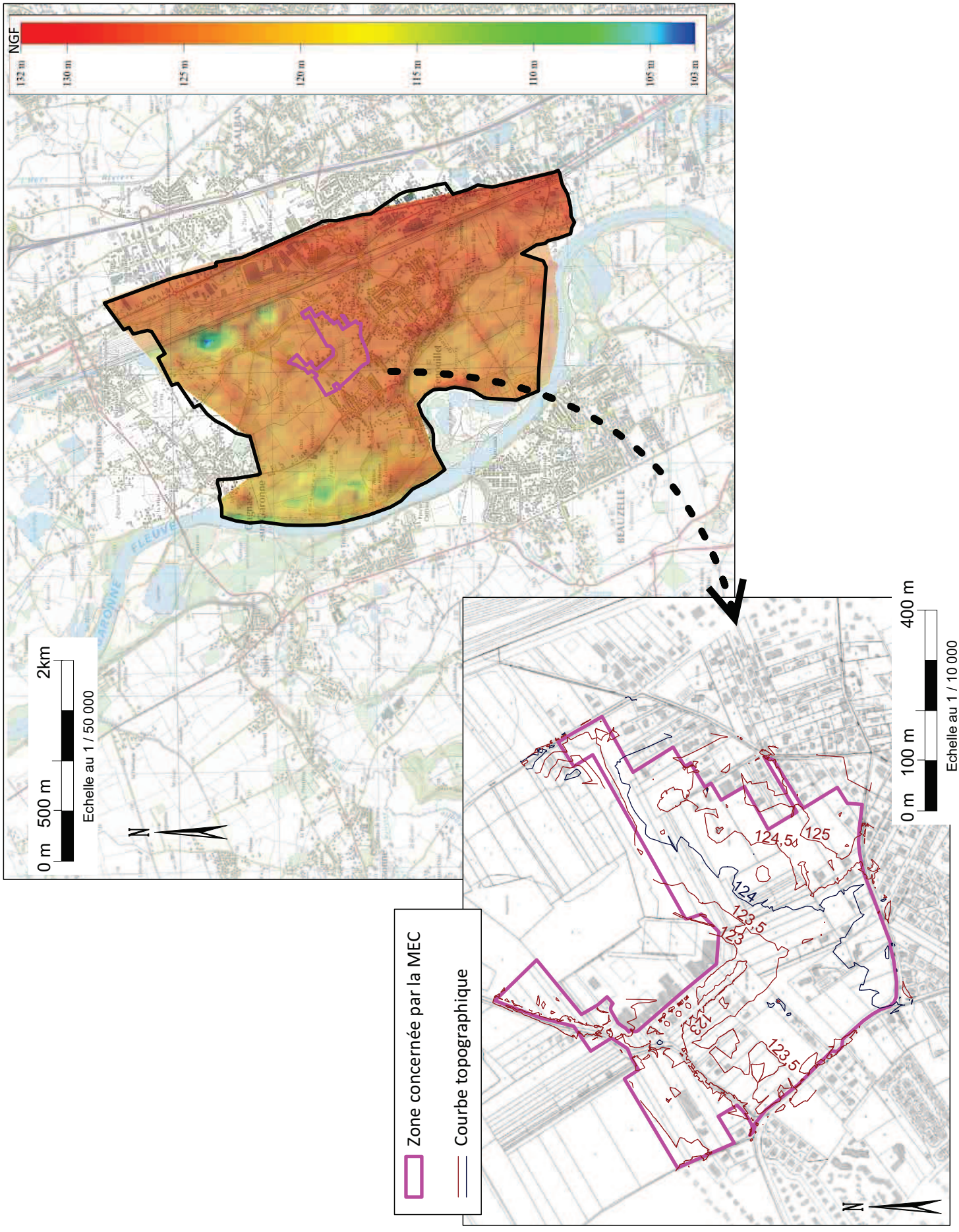
D'après l'Agence de l'Eau Adour Garonne, la nappe alluviale de la Garonne moyenne possède un bon état quantitatif et un mauvais état chimique avec comme éléments déclassant les nitrates et les pesticides.

Les principales pressions sont qualitatives (nature agricole et phytosanitaire) et quantitatives (nature agricole, industrielle et eau potable).

Cette masse d'eau possède un objectif de bon état chimique pour 202, le bon état écologique étant déjà atteint.

De plus, afin de localiser la nappe et son sens d'écoulement général à hauteur des terrains concernés par la mise en compatibilité, une mission de reconnaissance hydrogéologique a été réalisée par le bureau d'études ECR Environnement. Un suivi piézométrique de 6 piézomètres posés par ECR Environnement a été réalisé entre juin 2014 et juillet 2015.

Cette étude conclue que le niveau de la nappe se situe entre 120 et 121 m NGF en période de hautes eaux avec un battement de l'ordre de 40/50 cm et possède un écoulement en direction de la Garonne.



Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU

Evaluation Environnementale

Topographie

Source : Bertheau-St Criq

Figure 3

GéoPlusEnvironnement

Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU

Evaluation Environnementale

Hydrogéologie - Masse< d'eau souterraine

Source : INFOTERRE

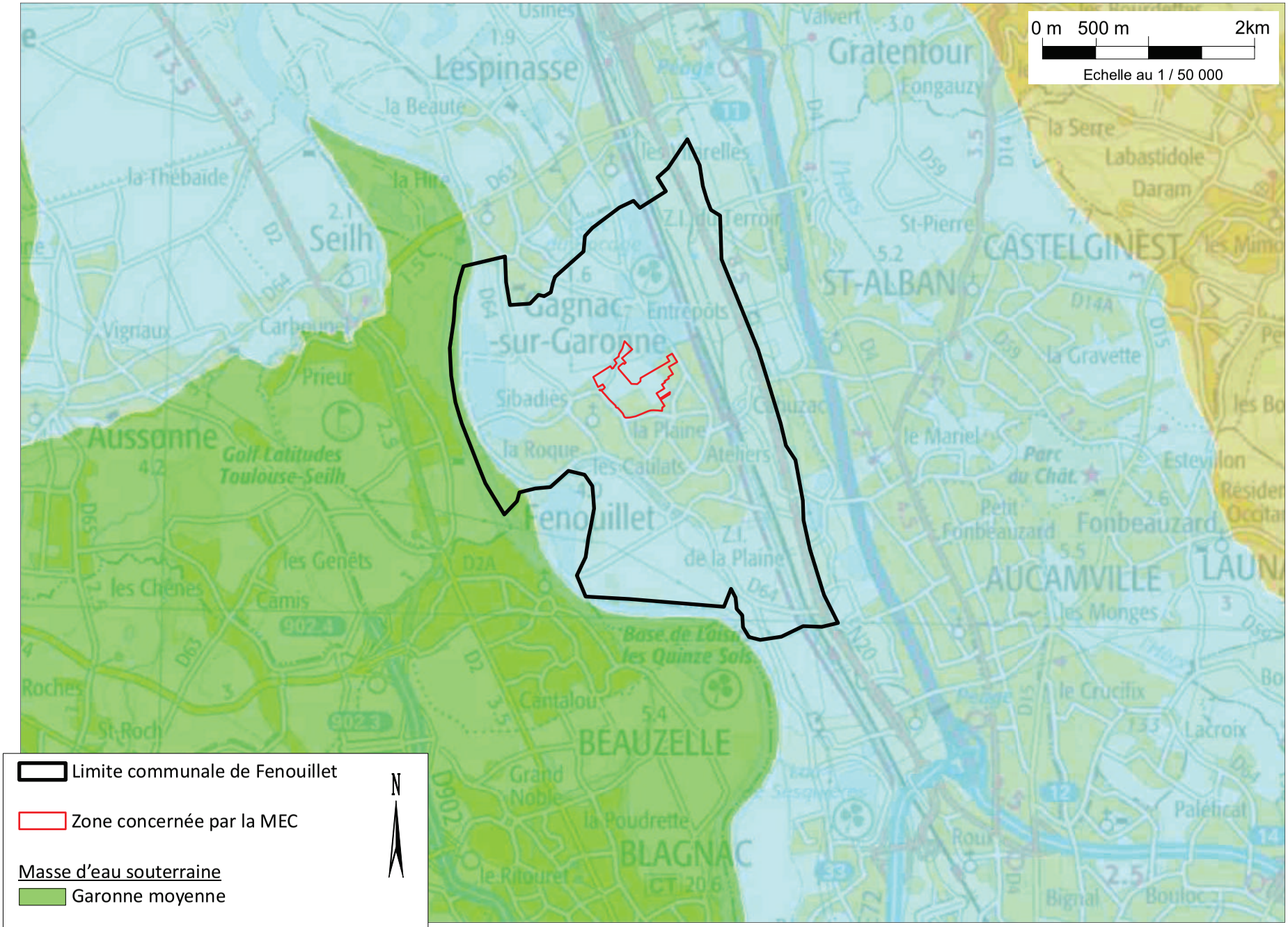


Figure 4

3.3.2. EAUX SUPERFICIELLES

3.3.2.1 Réseau hydrographique et bassin versant

Le réseau hydrographique de Fenouillet se structure autour de l'axe majeur constitué par la Garonne (Cf. Figure 5). L'ensemble de la commune est compris dans le bassin versant Est du fleuve. Toute la façade Est de la commune est tournée vers le Canal Latéral à la Garonne, qui transite le long du fleuve entre Bordeaux et Toulouse.

Le Sud de Fenouillet est marqué, quant à lui, par la présence d'un cours d'eau secondaire et d'un réseau pluvial enterré dense. Le petit cours d'eau du Ricotier, partant du Canal Latéral au niveau de l'Ecluse de Fenouillet longe ensuite l'agglomération urbanisée de Fenouillet, avant de se jeter dans la Garonne au niveau du lieu-dit La Roque.

Le ruisseau de Maltemps qui suivait une direction générale Sud-Est/Nord-Ouest et drainait un secteur à dominante agricole n'est plus alimentée aujourd'hui.

Enfin ce réseau hydrographique est complété par un ensemble de gravières et sablières transformées en plans d'eau sur les bords de Garonne et au Nord du territoire (Lac du Bocage) à proximité immédiate du Canal Latéral.

Des fossés sont également présents sur la commune. Ils permettent de récupérer les eaux de ruissellement et ainsi de limiter leur débit. Le rôle secondaire de ces fossés est de permettre l'écoulement des effluents épurés issus des systèmes d'épuration autonomes. Ils doivent donc être maintenus en bon état.

Zone concernée par la mise en compatibilité :

Au niveau des terrains concernés par la mise en compatibilité (MEC) du PLU, le réseau hydrographique est peu développé. Les eaux s'infiltrent ou ruissellent sur les zones à pente plus marquée.

Cette zone s'inscrit dans un périmètre en partie desservi par le réseau communal, ainsi que l'illustre la Figure 5 établie à partir du plan des réseaux pluviaux et d'assainissement.

Les principaux bassins versants pluviaux actuels ont été délimités à partir des plans des réseaux existants et de reconnaissances de terrain spécifiques. Compte tenu de la topographie extrêmement plane du site, les limites de bassins versants actuels doivent être considérées comme indicatives.

La zone concernée par la MEC du PLU s'inscrit globalement sur 5 bassins pluviaux existants :

- Celui de « Fargaras-Lombardil », drainé par un réseau pluvial dans les parties urbanisées amont, qui rejoint un fossé de taille importante ayant pour exutoire les deux plans d'eau Fargaras et Lombardil.
- Celui de « Mariotto ». Les relevés de terrain n'ont pas démontré d'exutoire superficiel, permettant d'émettre l'hypothèse d'une infiltration dans le sol.
- Celui du « Collège », drainé par un réseau pluvial enterré et ayant pour exutoire un bassin de rétention à ciel ouvert puis après relevage, le réseau communal situé rue de Piquepeyre.
- Celui de « Jean Moulin », drainé par un réseau pluvial dont l'exutoire est le bassin d'infiltration de la résidence Jean Moulin.
- Celui de « Maltemps », sous-bassin versant du ruisseau de Maltemps, drainé par un réseau de collecte pluvial enterré situé sous la chaussée qui rejoint le ruisseau de Maltemps au niveau de la rue du 8 mai 1945, à proximité de la Mairie.

Hydrologie - Bassins versants

Source : DREAL Midi-Pyrénées, Agence COT

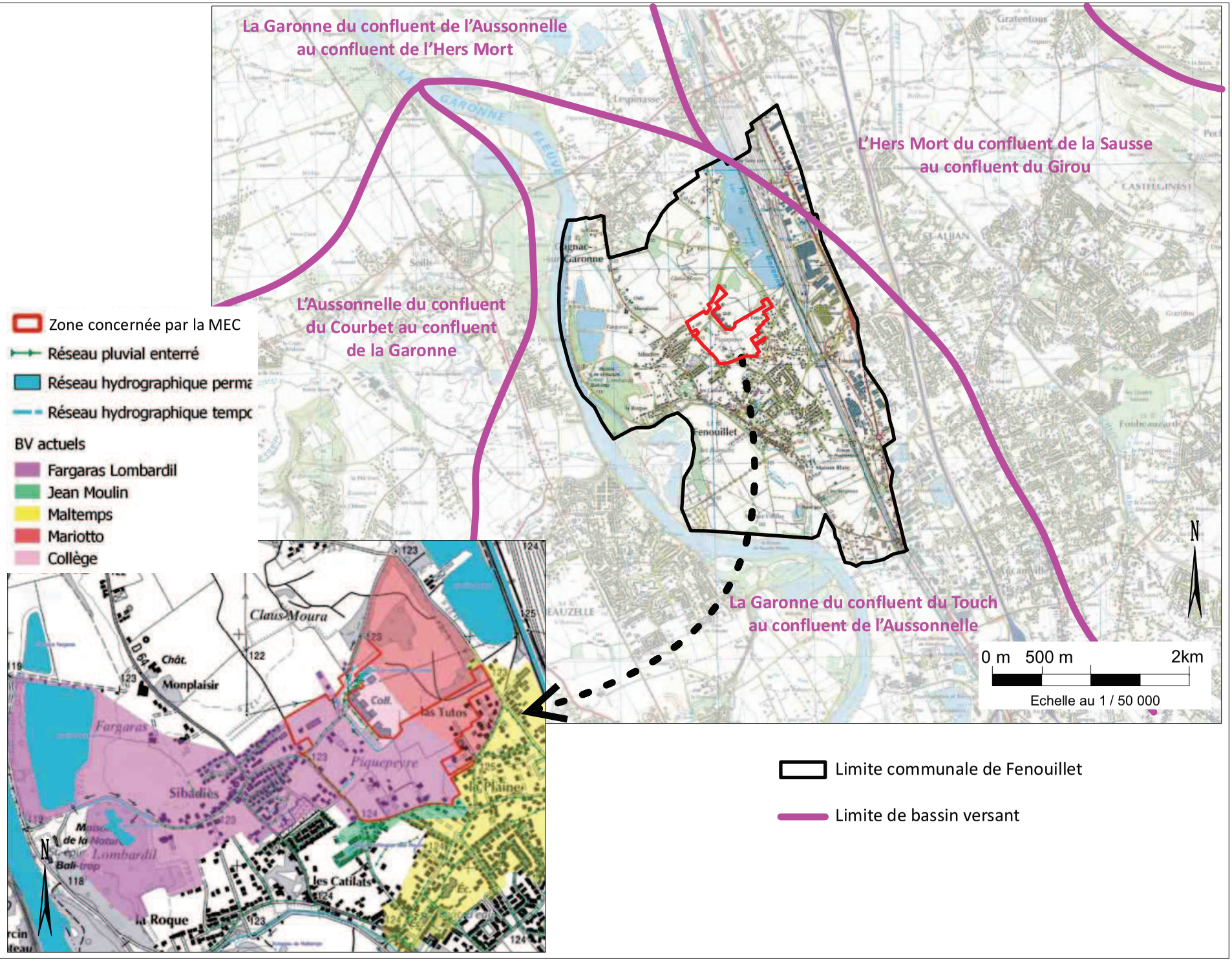


Figure 5

3.3.2.2 Qualité des eaux superficielles

La Garonne à hauteur de Toulouse possède un bon état physico-chimique. Son état est moyen au niveau de Gagnac-sur-Garonne, avec comme critère déclassant les paramètres biologiques. Selon le SDAGE 2016, le potentiel écologique mesuré de cette masse d'eau est bon.

Selon le SDAGE Adour-Garonne, la Garonne a comme objectif d'atteindre un bon potentiel écologique en 2027, le bon état chimique étant atteint en 2015.

Les eaux du Canal Latéral présentent un potentiel écologique bon. Selon le SDAGE Adour-Garonne, le canal latéral a comme objectif d'atteindre un bon état chimique en 2021.

Selon le SDAGE, l'état écologique modélisé de la masse d'eau « ruisseau de Maltemps » est moyen. Il a comme objectif d'atteindre un bon potentiel écologique en 2027.

3.3.2.3 Inondabilité

La commune de Fenouillet est soumise au risque inondation de plaine (débordements de la Garonne) et possède un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) approuvé le 15 octobre 2007.

La majorité des terrains de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU sont localisés en zone bleue correspondant à un risque faible à moyen (Cf. Figure 6). Seul l'Est des terrains est en zone blanche (zone sans contrainte spécifique). De plus, une petite surface au Nord-Est se trouve en zone violette correspondant à un risque fort.

Les caractéristiques de ces zones sont les suivantes :

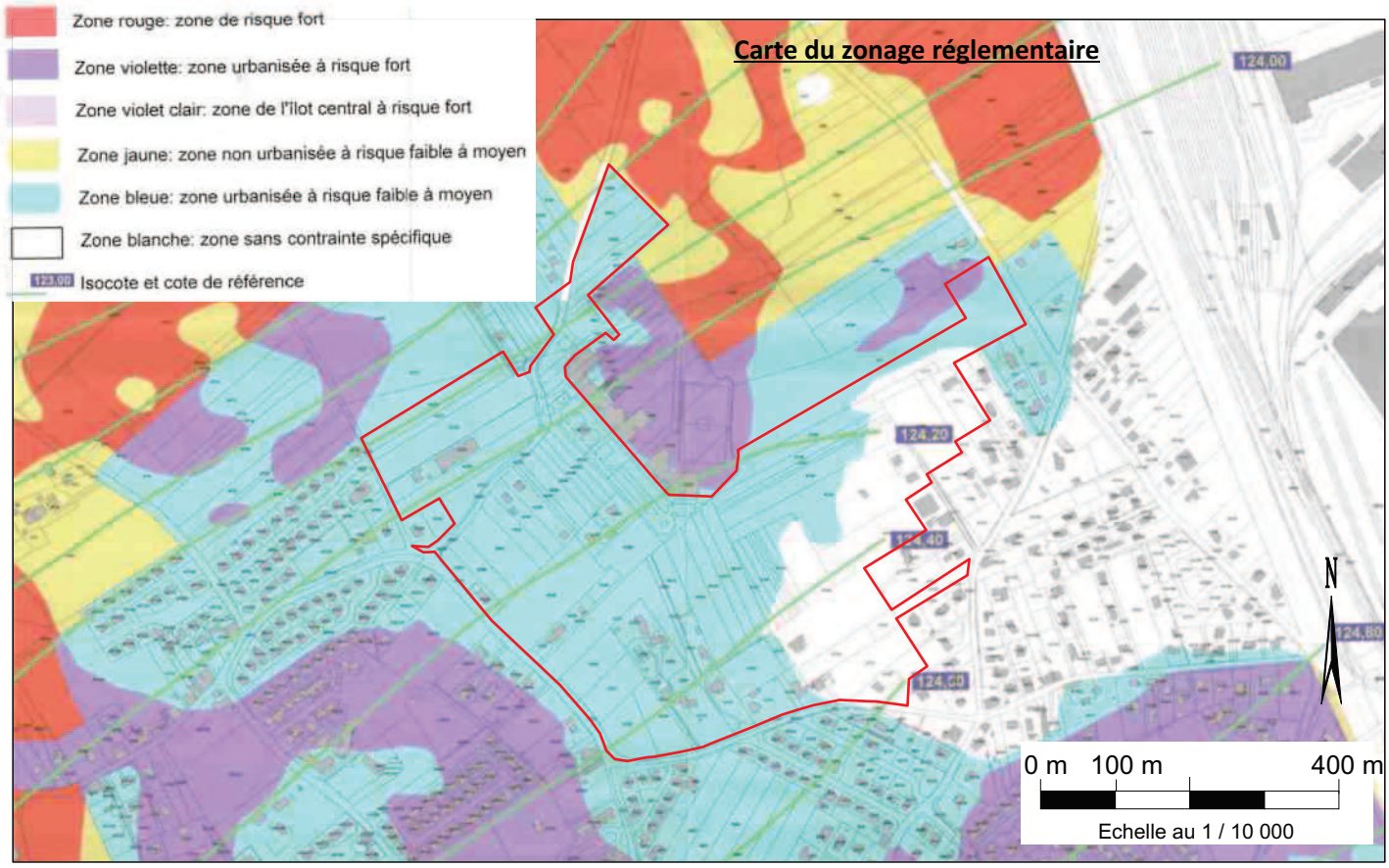
- Sur la zone violette, les principes appliqués relèvent du développement urbain strictement contrôlé.
- Sur la zone bleue, la possibilité de construction nouvelle peut être envisagée. La mise en œuvre d'un ensemble de réglementation a pour objectif de prévenir le risque et réduire ses conséquences.
- Sur la zone blanche, aucune prescription réglementaire n'est applicable au titre du PPRI.

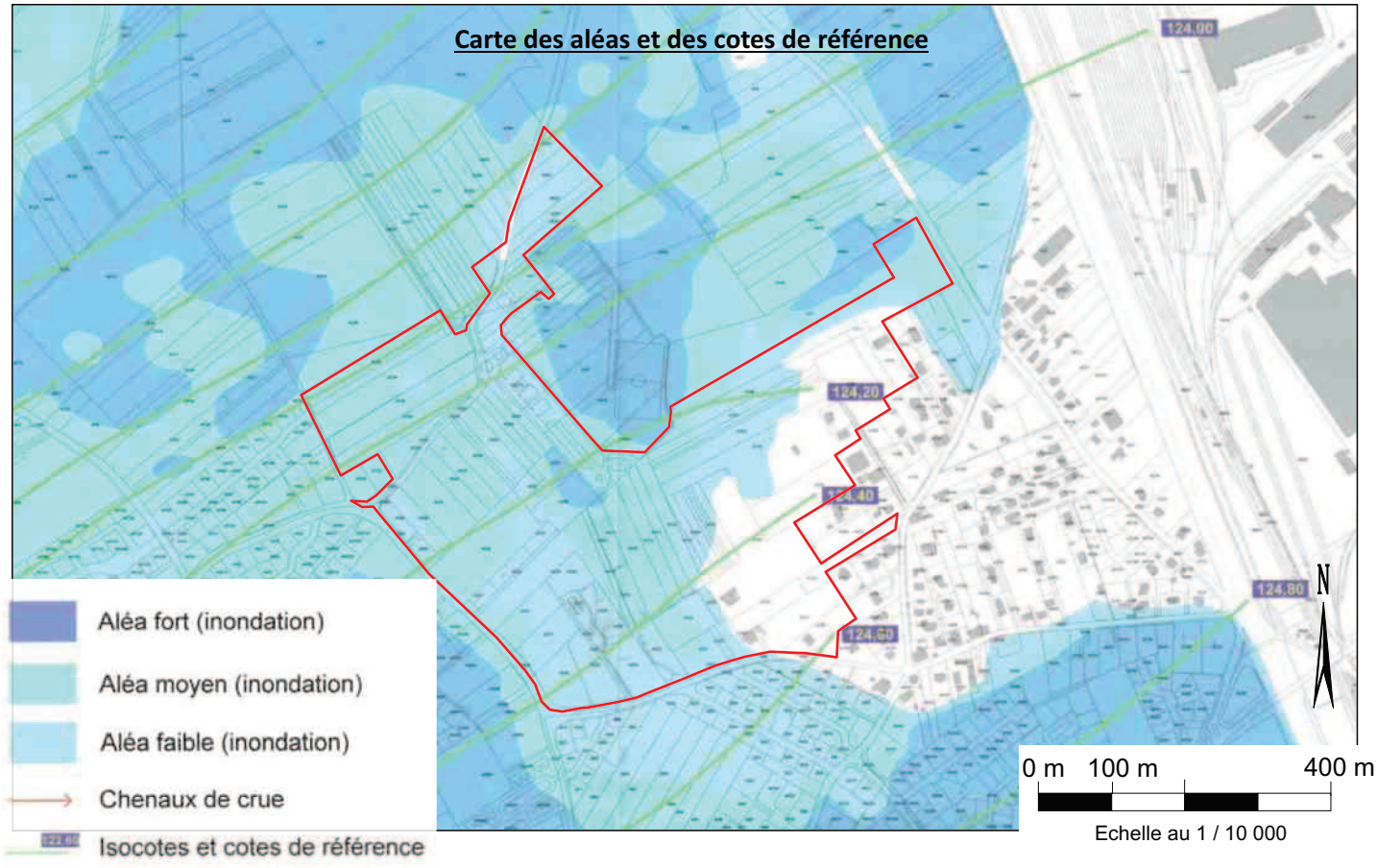
3.3.3. GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

3.3.3.1 Usages de l'eau

- ***Eau potable***

L'alimentation en eau potable de la commune de Fenouillet est assurée par la station des eaux de Lacourtensourt, dont la gestion est confiée au Syndicat des Eaux des Cantons Centre et Nord. Les eaux sont prélevées dans le Canal Latéral, ainsi que dans la Garonne en aval de Toulouse, en situation de secours.





GéoPlusEnvironnement

Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Figure 6

Cartographie des zones inondables
Sources : ign, DREAL Midi-Pyrénées

Il n'existe aucun captage pour l'alimentation en eau potable sur la commune de Fenouillet. À proximité, on rencontre les captages suivants (*Source : ARS Midi-Pyrénées – novembre 2014*) :

Captage AEP	Localisation	Débit de prélèvement maximum instantané	Masse d'eau
Garonne Lacourtensourt	2,5 km au Sud-Sud-Est du projet sur la commune de Toulouse	99 m^3/h	Eau superficielle : Garonne
Canal latéral Lacourtensourt	2,7 km au Sud-Sud-Est du projet sur la commune de Toulouse	17 100 m^3/h	Eau superficielle : Canal latéral
Forage Ondes Les Mongas	11,8 km au Nord du projet sur la commune d'Ondes	240 m^3/h	Eau souterraine : nappe alluviale de la Garonne
Saint Caprais	9,1 km au Nord du projet sur la commune de St-Jory	1 458 m^3/h	Eau superficielle : Canal latéral et gravière de Lagarde

Les deux premiers captages ne possèdent pas de périmètre de protection.

Le forage d'Ondes possède uniquement un périmètre de protection rapproché se limitant à un cercle de 500 m de rayon autour du captage. Les terrains concernés par la mise en compatibilité du PLU n'ont aucune interférence avec celui-ci.

Concernant le dernier captage, il s'agit d'un captage possédant deux prises d'eau pour l'alimentation en eau potable et est couvert par une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) datant du 4 octobre 2002. L'eau prélevée subit des traitements dans l'usine de St Caprais avant d'être délivrée à l'alimentation humaine. La prise d'eau dans le canal latéral possède un périmètre de protection éloigné le long du canal latéral jusqu'aux limites de communes Fenouillet/Toulouse. Les terrains concernés par la mise en compatibilité du PLU n'interfèrent pas avec ce périmètre. Les terrains concernés par la mise en compatibilité du PLU ne sont pas concernés par le périmètre de protection de la prise d'eau de la gravière.

- ***Loisirs***

A proximité de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU, on trouve le lac du Bocage servant de base nautique pour un club d'aviron et de ski nautique. Des terrains de tennis et un parcours de santé sont également présents au sein de ce complexe sportif.

Il n'y pas d'activité de pêche sur le lac du Bocage, car elle y est interdite.

3.3.3.2 Zonages réglementaires

La commune de Fenouillet est inscrite en **zone de répartition des eaux**. Ce sont des zones où une insuffisance, autre qu'exceptionnelle de la ressource en eau par rapport aux besoins, est constatée. Les seuils d'Autorisation et de Déclaration de la nomenclature Loi sur l'Eau y sont plus contraignants. Ainsi, **tout prélèvement supérieur à 8 m^3/h doit être soumis à Autorisation** alors qu'à l'extérieur de ces zones le seuil n'est que de 80 m^3/h.

La commune est également localisée en **zone vulnérable** : partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

Un **Plan de Gestion des Etiages** (PGE) couvre le bassin Garonne-Ariège et ses affluents. La commune de Fenouillet est donc concernée. L'objectif de cette mesure est de permettre la coexistence de tous les usages de l'eau ainsi que le bon fonctionnement des milieux aquatiques en période d'étiages.

➢ ***Conséquences***

- Le secteur concerné couvre des milieux sensibles faisant l'objet d'objectifs précis définis dans le SDAGE Adour-Garonne.
- Prévoir des demandes d'autorisation pour tout projet souhaitant un prélèvement d'eau souterraine.
- Inclure une bonne gestion des eaux de rejet (pluviales, eaux usées).

3.3.3.3 SAGE et Contrat de rivière

Issu de la loi sur l'eau de 1992, renforcé par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 31 décembre 2006, le SAGE est un outil adapté à la construction d'une politique de gestion intégrée de la ressource en eau, efficace localement, avec des moyens dédiés au fleuve et à son environnement.

La commune de Fenouillet est concernée par le **SAGE Vallée de la Garonne** qui est en phase d'**élaboration** à ce jour (janvier 2016) et doit être validé fin 2016. Quatre points de vigilance majeurs ont été identifiés par le SDAGE (document de cadrage du SAGE Vallée de la Garonne) : le risque inondation, le déficit caractérisé en eau, la qualité des eaux, la préservation de l'écosystème.

Il n'existe pas à ce jour de contrat de milieu sur la Garonne ou le Maltemps.

Synthèse : Les eaux souterraines s'écoulent d'est en ouest entre 2,7 et 5 m de profondeur au droit de la ZAC et sont concernées par des pollutions agricoles.
Le réseau hydrographique est peu développé au droit de la ZAC et s'inscrit globalement sur 5 sous-bassins pluviaux existants du bassin versant de la Garonne. Le débit du fleuve est fortement influencé par la pluviométrie. Ces variations influent nettement sur la qualité des eaux, qui est de bonne en amont à moyenne en aval du projet.
Le secteur de Piquepeyre est concerné par le risque d'inondation.
Le secteur n'est concerné par aucun périmètre de protection des captages d'eau potable, mais appartient à une zone de répartition des eaux, à une zone vulnérable (pollution azotée) et au plan de gestion des étiages du bassin Garonne-Ariège.

Par conséquent la ressource en eau est présente, sensible aux pollutions et prélèvements et génératrice de risque naturel. Une attention particulière doit donc être portée à la gestion de l'assainissement et à la prise en compte de l'inondabilité.

3.4. MILIEUX NATURELS

3.4.1. ESPACES NATURELS REMARQUABLES

- ***Inventaires des ZNIEFF :***

Les ZNIEFF présentes sur la commune de Fenouillet sont au nombre de 2 et sont réparties à l'Est de la commune en lien avec la Garonne (Cf. Figure 7) :

Noms	Types	Habitats déterminants	Espèces patrimoniales et/ou protégées
Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère	1	Gazons amphibies annuels septentrionaux Annexes fluviales (bras morts, lônes, reculées) Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides Végétation de ceinture des bords des eaux	Une trentaine d'espèces floristiques Plus d'une cinquantaine d'oiseaux Quelques mammifères, reptiles, amphibiens et poissons Une vingtaine d'invertébrés
Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau	2	Eaux douces Galets ou vasières non végétalisés Eaux courantes Prairies mésophiles Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides Végétation de ceinture des bords des eaux	Plus d'une trentaine d'espèces floristiques Plus d'une cinquantaine d'oiseaux Quelques mammifères, reptiles, amphibiens et poissons Une vingtaine d'invertébrés

- ***ZICO :***

Une ZICO est présente au sein de la commune de Fenouillet (Cf. Figure 7), il s'agit de « La Vallée de la Garonne : Palayre et environs ». Divers hérons, en particulier Blongios nain et Bihoreau gris sont listés comme espèces présentes.

- ***Arrêtés de protection de biotope :***

Deux arrêtés sont recensés sur la commune de Fenouillet (Cf. Figure 8) :

- **FR3800263 – Cours inférieur de la Garonne** : cet arrêté pris le 19 octobre 1984 a pour but d'assurer la protection des biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie des espèces de poissons migrateurs protégés, à savoir, le saumon atlantique, la grande alose et l'alose feinte, la truite de mer, la lamproie marine et la lamproie fluviale.
- **FR3800363 – Bras mort de Fenouillet** : cet arrêté pris le 15 juillet 1993 a pour objectif de préserver la vie, la reproduction, l'alimentation et le repos de nombreuses espèces protégées, notamment l'hirondelle de rivage et le grèbe castagneux.

- ***Sites Natura 2000 :***

Sont présent sur la commune de Fenouillet, les sites Natura 2000 suivants (Cf. Figure 8 et Annexe 1) :

- La ZCS « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR7301822).
- La ZPS « Vallée de la Garonne, de Muret à Moissac » (FR7312014).

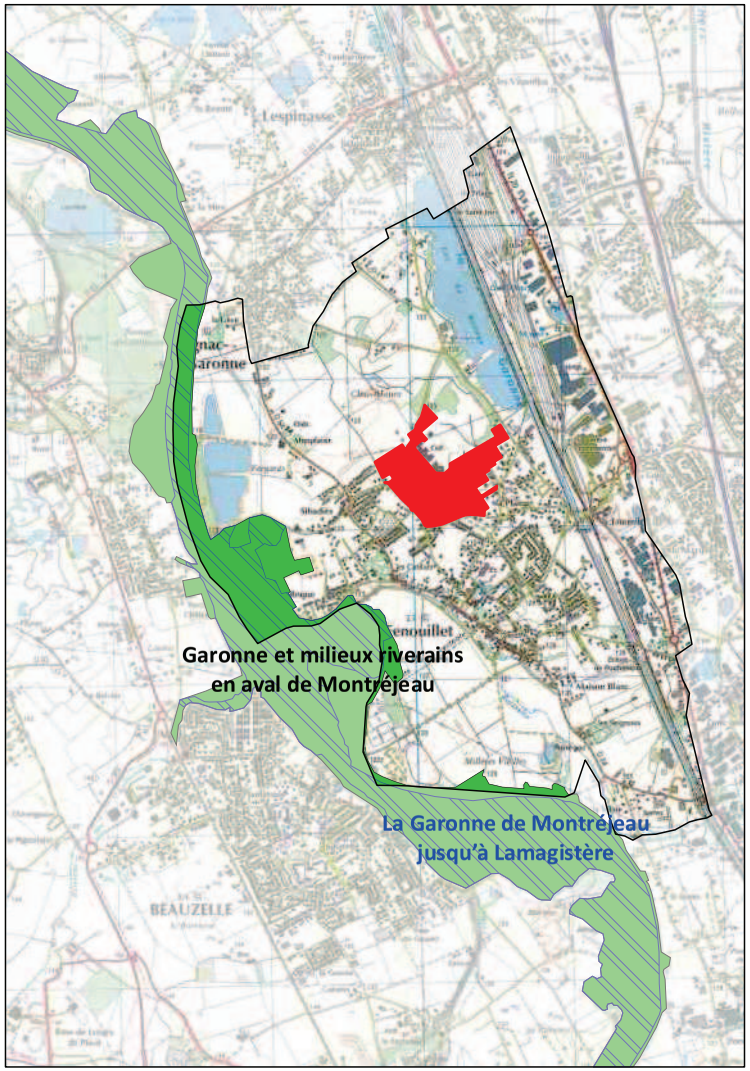
GéoPlusEnvironnement

Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

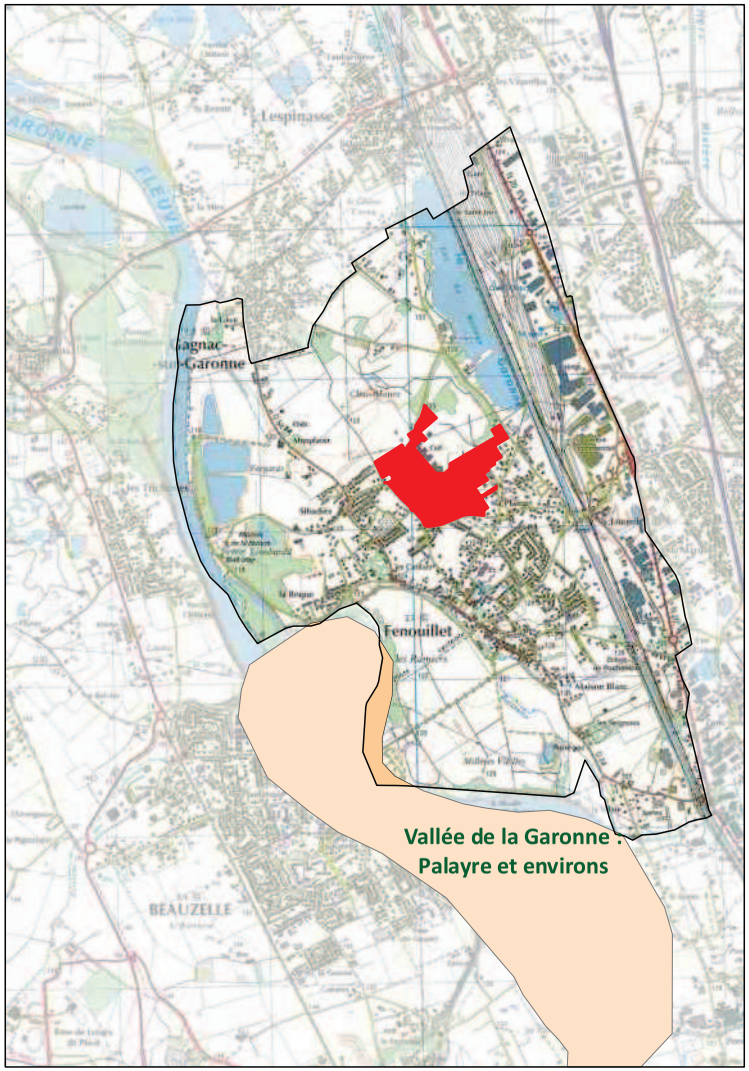
Localisation des zonages d'inventaire
Source : DREAL Midi-Pyrénées

Figure 7

Localisation des ZNIEFF



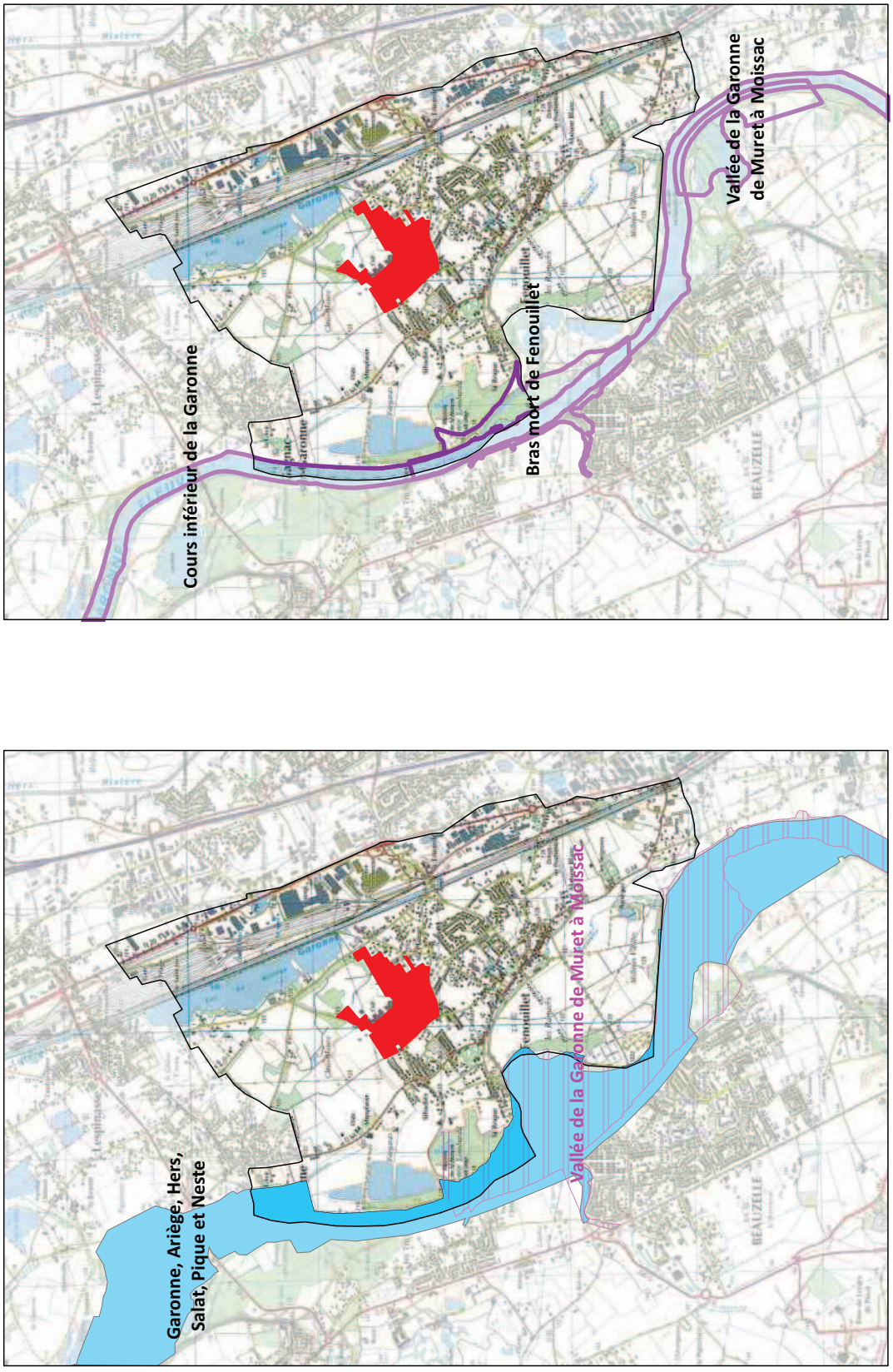
Localisation des ZICO



N

Zone concernée par la mise en compatibilité du PLU
ZNIEFF de type I
ZNIEFF de type II
ZICO

0 m 500 m 2km
Echelle au 1 / 50 000



GéoPlusEnvironnement

Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Figure 8

Localisation des zonages réglementaires
Source : DREAL Midi-Pyrénées

ZSC « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » :

Grand intérêt du réseau hydrographique pour les poissons migrateurs (zones de frayères potentielles importantes pour le Saumon en particulier qui fait l'objet d'alevinages réguliers et dont des adultes atteignent déjà Foix sur l'Ariège, Carbonne sur la Garonne, suite aux équipements en échelle à poissons des barrages sur le cours aval).

Intérêts particuliers de la partie large de la Garonne (écocomplexe comportant une diversité biologique remarquable) et de la moyenne vallée de l'Hers qui comporte encore des zones de ripisylves et autres zones humides liées au cours d'eau intéressantes et abrite de petites populations relictuelles de Loutre et de Cistude d'Europe notamment.

Le site comprend des parties de nature et extensions différentes :

- Cours de la Garonne écocomplexe (plaine alluviale) comprenant le lit mineur et une partie du lit majeur le mieux conservé entre les départements de la Haute-Garonne et du Tarn et Garonne.
- Cours de l'Hers vif (entre Saint Amadou et Roumengoux - Moulin neuf) et bas Douctouyre : partie du site plus large comprenant, outre l'intérêt piscicole, des habitats de la Directive de type ripisylve et zones humides.
- Cours de la Garonne amont et de la Pique, du Salat, de la Neste, de l'Ariège ainsi que cours de l'Hers vif en amont de Roumengoux - Moulin neuf et à l'aval de Saint Amadou (dans le département de l'Ariège) : le lit mineur est seul concerné pour les poissons résidents et le Desman, des mollusques ainsi que pour les poissons migrateurs en cours de restauration (zones de frayères potentielles)

ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » :

L'avifaune des grandes vallées du Sud-Ouest de la France est bien représentée. Quatre espèces de hérons et deux espèces de rapaces de l'annexe 1 y nichent, avec notamment 850 couples de Bihoreau gris, près de 100 couples de Héron pourpré, autant d'Aigrette garzette, et plus de 100 couples de Milan noir. Le site est également utilisé en période hivernale par trois espèces de hérons : grande aigrette avec des effectifs remarquables, aigrette garzette, et bihoreau gris. Le site accueille également les deux principales colonies de Sterne pierregarin de la région Midi-Pyrénées.

➢ ***Synthèse :***

Les terrains concernés par la mise en compatibilité du PLU ne sont pas concernés par ces zonages du patrimoine naturel. En revanche, ces terrains s'implantent sur un secteur **assez sensible** au vu de **la concentration des zonages réglementaires et d'inventaires (7 zonages)** sur la commune de Fenouillet. Cette concentration s'applique essentiellement au niveau du lit de la Garonne, signalant le fort degré de naturalité et de patrimonialité biologique de cette zone.

L'essentiel des zonages se concentre au niveau du **lit mineur et majeur de la Garonne**. Leur superposition signale bien l'intérêt biologique et écologique de ce fleuve malmené par les activités et aménagements d'origines anthropiques. En effet, le fleuve est marqué par de profondes modifications dans son fonctionnement induites par des aménagements divers (extraction de granulats, urbanisation, endiguement, assèchement des zones humides, suppression des zones de divagation du fleuve). Par ailleurs, l'aménagement de plans d'eau liés aux anciennes gravières contribue à cette diversité de milieux.

Malgré cela, ce secteur reste un véritable **réservoir de biodiversité** pour de nombreuses espèces et un formidable **corridor biologique**. Les milieux restent particulièrement diversifiés et comprennent des milieux humides liés étroitement au fonctionnement hydraulique du fleuve (forêts alluviales d'intérêt européen, bras morts, lônes, îles, prairies inondables, mégaphorbiaies), mais également des milieux

xériques (pelouses calcaires, prairies maigres de fauche, forêts de pente).

Cette diversité de milieux favorise l'accueil de nombreuses **espèces végétales** et **animales** à forte valeur patrimoniale, comme les **chauves-souris** (9 espèces connues dont le Grand et Petit rhinolophe, le Grand et Petit murin, et une colonie de Barbastelle, profitant de la mosaïque de milieux pour chasser), les **mammifères** (Loutre), les **reptiles** (Cistude d'Europe) et les **insectes** (Cordulie à corps fin, Grand capricorne, lucane cerf-volant). Des zones **d'Ecrevisses à pattes blanches** sont connues, espèce indicatrice de la bonne qualité physico-chimique des eaux. Concernant le compartiment aquatique, la diversité des fasciés hydromorphologiques du fleuve permet à une **faune piscicole** assez riche de s'y maintenir et de transiter (Brochet, Bouvière, Grande Alose, Anguille, Lamproie de planer, Toxostome).

La ripisylve bordant le lit majeur abrite des sites de reproduction, de repos et d'alimentation favorable à de nombreuses espèces **d'oiseaux** (Hirondelle de rivage, Grèbe castagneux, Blongios nain, Héron pourpré, Rémiz penduline, Aigrette garzette, Milan noir, Pic épeichette). La plupart de ces sites bénéficie d'un renforcement réglementaire (APB). Des falaises terreuses abritent notamment le Grand duc d'Europe. La forte diversité ornithologique qu'accueille le lit de la Garonne et ses annexes fluviales a motivé la désignation d'une ZICO puis d'une ZPS.

La variété des conditions stationnelles autorise l'expression d'une **grande diversité floristique** en accueillant des espèces, rares, en limite d'aire de répartition et/ou protégées (Butome en ombelle, Bidens feuillé, Utriculaire, Fritillaire pintade, Jacinthe romaine, Orchis lactée, Tulipe sauvage).

Cette richesse ne se retrouve guère sur la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU en raison d'un **contexte** à la fois **agricole** et **urbain** du secteur. Les modifications anthropiques de ce site promis à une urbanisation prochaine limitent le contexte attractif pour la majeure partie des espèces recensées.

3.4.2. INVENTAIRES ECOLOGIQUES MENES SUR LA ZONE D'ETUDE

Des expertises naturalistes ont été réalisées sur la zone d'étude dans le cadre de la création de la ZAC :

- En 2011 par le Cabinet ECTARE : tous les groupes (faunes, flore et habitats) ont été inventoriés.
- En 2014 par le bureau d'études GéoPlusEnvironnement. Ce complément s'est basé uniquement sur l'inventaire de l'avifaune et des insectes saproxyliques. Néanmoins, toutes les observations d'espèces appartenant à d'autres groupes ont également été notées et géolocalisées à l'aide d'un GPS de terrain pour les espèces patrimoniales.

Une étude spécifique concernant la définition et la délimitation des zones humides a été également réalisée en septembre 2015.

De plus, une étude phytosanitaire a été réalisée par l'agence FORR afin de déterminer les possibilités et intérêts de conservation des arbres isolés, bosquets et jeunes boisements sur l'emprise de la ZAC.

3.4.2.1 Les habitats naturels

22 habitats ont été identifiés sur l'ensemble de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU (Cf. Figure 9). **Tous sont directement impliqués par le projet de ZAC.**

Les parcelles du projet et les milieux alentour ont été décrits selon les nomenclatures Corine Biotopes et EUR 15/2 (habitats d'intérêt communautaire inscrits en Annexe I de la Directive Habitats). Ils sont listés dans les tableaux suivants.

CODE CB	INTITULE	CAHIER HABITAT EUR 15	SUPERFICIE			REMARQUE, FLORE PARTICULIERE	INTERET PATRIMONIAL
			ha	%	ml		
10 MILIEUX OUVERTS							
82.1	Zones cultivées		4.65	16.95			Faible à nul
87.1	Ancienne culture		0.23	0.83			Faible à nul
87.2 x 35.21	Friche herbacée basse acidiphile		2.89	10.55		2 espèces déterminantes ZNIEFF	Faible
87.2 x 31.831	Friche herbacée haute		2.78	10.15			Faible à nulle
87.2 x 35.21 x 31.831	Mosaïque friche herbacée basse et haute		0.82	3.00			Faible
87.2 x 35.21 x 31.831	Mosaïque friche herbacée basse et haute ponctué de chêne		0.73	2.68			Faible
38 x 87.2	Prairie de fauche		4.93	17.98			Faible
87.2 x 35.21 x 31.831 x 38	Mosaïque friche herbacée basse et haute et prairie de fauche		1.29	4.70			Faible
87.2 x 31.831 x 38	Mosaïque friche herbacée haute et prairie de fauche		0.45	1.65			Faible
35.21	Tonsure acidophile		0.10	0.37		3 espèces déterminantes ZNIEFF Habitat déterminant	Modéré à faible
5 MILIEUX FERMES							
83.3212 x 87.2 x 31.831	Plantation de peuplier x Zones rudérales x Ronciers		0.22	0.80			Faible
84.3 x 41.2 x 41.F1	Bosquets de chênaie-charmaies et de bois d'Ormes		0.37	1.33	151	Vieux arbres remarquables	Modéré
31.8E	Taillis de chênes		0.52	1.88			Faible
31.81	Fourrés médio européens à prunelliers		0.15	0.54	102		Faible
31.831	Ronciers		0.16	0.59			Faible
4 ELEMENTS LINEAIRES							
84.1	Alignement de feuillus et de résineux		0.10	0.35	27		Faible
89.22	Fossés				330		Faible

CODE CB	INTITULE	CAHIER HABITAT EUR 15	SUPERFICIE			REMARQUE, FLORE PARTICULIERE	INTERET PATRIMONIAL
			ha	%	ml		
84.2 x 31.81	Bordures de haies à prunelliers		0.06	0.21	135		Faible
3 ELEMENTS PONCTUELS							
41	Arbres isolés		0.11	0.39		Vieux arbres remarquables	Modéré
41	Zones à Bambous		0.05	0.20			Nul
86	Puits		0.01	0.04			Nul

22 habitats ont été identifiés **dont aucun ne correspond à des milieux d'intérêt communautaire.** Tous sont directement localisés au sein de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU.

Un seul habitat déterminant a été identifié et correspond à une tonsure acidophile (CB : 35.21) d'où un habitat d'intérêt patrimonial local.

Les éléments ponctuels et linéaires structurant le paysage du site d'étude (bosquets, arbres isolés, ronciers, taillis) constituent des zones d'intérêt pour la faune en raison de leur faible représentation sur le site et de leurs rôles potentiels en tant que site de repos, de nidification, de chasse et d'alimentation. Notons notamment la présence de plusieurs **arbres isolés** considérés comme **remarquables** en raison de leurs âges avancés, de leurs hauteurs et pour leur rôle écologique global (accueil de la faune).

Les milieux présents sur la zone d'étude correspondent à des habitats perturbés et remaniés par l'activité humaine sans comprendre une importante diversité floristique, impliquant un **intérêt écologique faible**.

3.4.2.2 La flore

Le site d'étude présente une diversité assez faible d'espèces (113 espèces recensées) pour une aussi grande superficie (30 ha). Elle s'explique notamment en raison du contexte perturbé et abandonné de cette zone, promue à une urbanisation prochaine. Cette zone n'en constitue pas moins une zone refuge pour les espèces fuyant les zones agricoles aux pratiques intensives.

4 espèces déterminantes en Midi-Pyrénées ont été observées dans les tonsures acidophiles au Nord-Est (Urosperme de Daléchamps, Eufragie visqueuse, Luzerne de Gérard) du site d'étude et dans une friche herbacée basse acidiphile (Potentille érigée, Urosperme de Daléchamps).

Au moins **2 espèces indésirables** ont été recensées sur l'aire d'étude dont le Séneçon du Cap.

3.4.2.3 La faune

- ***Les reptiles et les amphibiens :***

5 espèces ont été observées au sein de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU :

- **2 espèces d'amphibien** : avec le **Crapaud calamite** et le **Crapaud commun**. Recensées en 2011, ces deux espèces ont été observées en transit sur le site d'étude et à proximité des habitations, probablement en recherche de nourriture. L'absence de points d'eau ou de mares temporaire écarte toute probabilité de reproduction sur le site.
- **3 espèces de reptiles** : Le Lézard des murailles, le Lézard vert et la Couleuvre verte et jaune s'avèrent très communes sur le secteur. Ils apprécient notamment les terrains en friche (partie Nord-Est). Il est

fort probable que les habitats du site d'étude soient exploités tout au long de l'année par ces trois espèces (alimentation, hivernage et reproduction). Notons que les milieux prairiaux (périmètre élargi) en cours d'embroussaillement et de colonisation par les peupliers (Nord-Est) constituent des zones particulièrement propices pour ces espèces.

Bien qu'étant communes et possédant un statut de conservation non préoccupant en France, ces 5 espèces recensées bénéficient d'un statut de protection à l'échelle nationale.

- ***L'avifaune printanière :***

Les inventaires printanier et estival menés en 2011 et 2014 ont permis l'observation de **44 espèces d'oiseaux** au sein du site d'étude et dans les secteurs proches. La liste de ces espèces est donnée en Annexe 2.

Les principales sensibilités se concentrent :

- au niveau des micro-boisements de peupleraie et des milieux broussailleux en accueillant des passereaux potentiellement nicheurs (Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Bruant zizi) ;
- au niveau des vieux chênes isolés susceptibles d'accueillir des espèces cavernicoles comme les mésanges et les picidés ;
- sur quelques secteurs de la prairie délaissée au Nord (en dehors du périmètre immédiat) accueillant 2 couples cantonnés de Cisticole des joncs. Ces milieux profitent à de nombreuses autres espèces pour l'alimentation (rapaces, insectivores) ;

Sur **44 espèces** recensées sur l'aire d'étude, **34 sont protégées nationalement** et **1 est d'intérêt communautaire** (Milan noir). **4 espèces** présentent un **statut de conservation inquiétant** en France. **5 espèces** sont déterminantes avec critères en région Midi-Pyrénées.

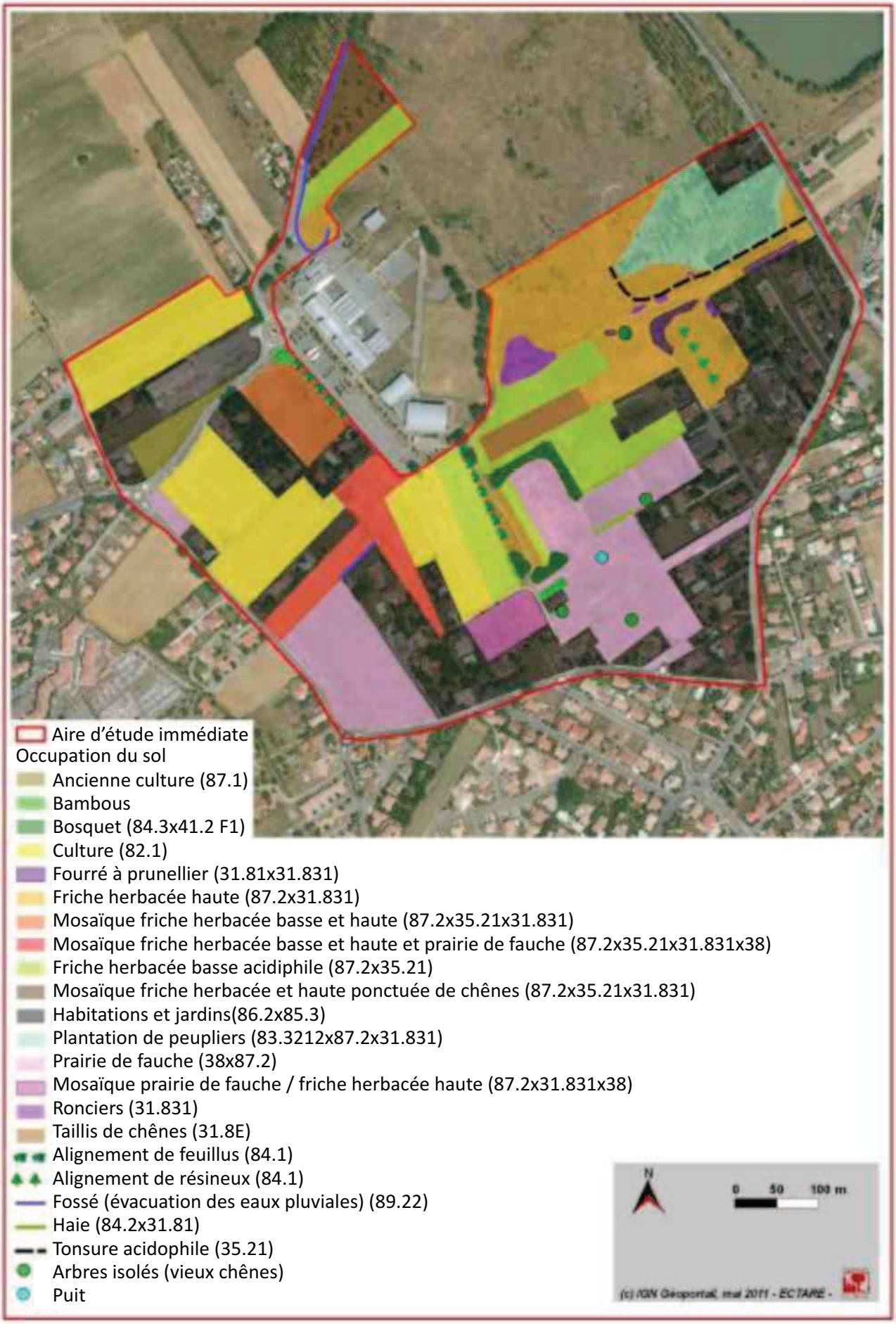
Au moins 4 espèces sont potentiellement nicheuses sur le site d'étude (Bruant zizi, Fauvette à tête noire, Merle noir, Mésange bleu), et font parties des espèces communes en France.

Ainsi, en fonction de l'utilisation des milieux par les espèces protégées et patrimoniales, **l'intérêt ornithologique** s'avère **modérée à faible** dans les milieux boisés et broussailleux (sites d'abri et de nidification potentiel), dans les milieux prairiaux au Nord (2 couples de Cisticole, zone de chasse pour les insectivores) et au niveau des jardins et bâtis, **faible** pour les milieux prairiaux, agricoles du périmètre immédiat (terrains de chasse et d'alimentation).

- ***Les mammifères, hors chiroptères :***

Seulement **3 taxons** ont été identifiés et ne bénéficient **d'aucun régime de protection réglementaire** (chevreuil européen, taupe d'Europe et lapin de garenne). Elles ont été observées fréquentant les friches délaissées en cours d'embroussaillement, au Nord-Est de la zone d'étude, en-dehors de la zone concernée par la mise en compatibilité, non loin du lac du Bocage.

Ces espèces ne présentent aucun statut leur attribuant une valeur patrimoniale quelconque. L'enclavement du site d'étude et la nature perturbée des milieux limitent leur attractivité au profit d'espèces spécialisées et à enjeux. Ces milieux restent néanmoins des zones propices offrant une zone d'alimentation, de protection et de refuge pour les ongulés, les lagomorphes et les mustélidés.



GéoPlusEnvironnement

Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Figure 9

Cartographie des habitats naturels présents sur la zone d'étude
Source : 2au et ECTARE

- ***Les chiroptères :***

Les détails de cet inventaire sont disponibles en Annexe 2.
Concernant les chiroptères, au moins 5 espèces ubiquistes et communes utilisent les milieux prairiaux et les corridors boisés existants du site d'étude comme terrain de chasse. Néanmoins, le potentiel d'accueil chiroptérologique de la zone concernée par la mise en compatibilité s'avère assez faible en raison :

- du contexte perturbé de cette zone ;
- du contexte agricole et urbain dans lequel s'implante le projet ;
- de la rareté des corridors boisés reliant le site d'étude aux centres de biodiversités.

- ***Les insectes :***

27 espèces ressortant de l'entomofaune ont été recensées (22 espèces de lépidoptères, 2 espèces d'odonates, 3 espèces d'orthoptères) sur le secteur de la zone d'étude, dont la majorité est concentrée dans les milieux prairiaux et rudéraux. La liste des espèces recensées est donnée en Annexe 2.

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée. Une prospection ciblée des coléoptères saproxyliques sur les chênes matures de la zone concernée par la mise en compatibilité n'a révélée aucune présence de ces espèces patrimoniales.

Le contexte agricole (homogénéisation du paysage, traitements phytosanitaires et insecticides des cultures) et industriel limitent significativement le potentiel d'accueil vis-à-vis d'autres espèces patrimoniales. Néanmoins, les milieux prairiaux et rudéraux restent une zone de reproduction et d'alimentation particulièrement favorable pour les orthoptères et les lépidoptères.

3.4.2.4 Fonctionnement écologique du site (trame verte et bleu)

La zone d'étude est très marquée par l'influence périurbaine. Les jardins de particuliers y sont nombreux et contribuent à compartimenter l'espace et à limiter les déplacements d'une certaine faune (mammifères, certains oiseaux et insectes). Les milieux non urbains sont des milieux ouverts, friches herbacées, jachères et rares espaces agricoles encore cultivés.
Aucun milieu à forte valeur patrimoniale ou milieu jouant un rôle majeur pour la faune locale n'est présent.

La zone d'étude ne constitue donc pas un élément fort dans le fonctionnement écologique du secteur qui est plus lié aux espaces riverains de la Garonne. Aucune connexion écologique majeure ne traverse la zone.

En revanche, pour une partie de la faune locale (petite faune essentiellement), la zone d'étude constitue un lieu de vie et de reproduction. Il s'agit cependant d'une faune commune et classique de ce type d'espace. Des échanges faunistiques sont possibles avec les milieux prairiaux au Nord.

Synthèse : La zone d'étude participe ainsi à la biodiversité ordinaire des zones périurbaines du Nord toulousain en constituant un lieu de vie, d'alimentation et de reproduction pour une faune commune.

3.4.2.5 Inventaire des zones humides

L'expertise des zones humides a été réalisée par GéoPlusEnvironnement, en septembre 2015 et visée à rechercher et délimiter les zones humides sur la base de critères pédologiques, botaniques et d'habitats. Elle s'est notamment appuyée sur les inventaires réalisés par le cabinet ECTARE en 2011.

Les investigations pédologiques, floristiques et d'habitats ont permis de mettre en évidence la présence de zones humides pour une **superficie totale de 265 m²** au titre de l'Arrêté Ministériel du 24 juin 2008. Aucun autre milieu humide n'a été décelé sur le site de la mise en compatibilité du PLU.

Ces zones humides se répartissent de façon éparse sur le site du projet de mise en compatibilité du PLU, dans les zones topographiquement basses (collecte des eaux de ruissellement) et dans les anciennes ornières (sol tassé). Ces zones ne sont alimentées essentiellement que par les eaux d'origine météorique, la nappe étant trop profonde (3 à 5 m) pour jouer un rôle quel qu'il soit. Ces zones humides sont déconnectées entre elles et des influences hydrologiques de la Garonne (digues, pompages à des fins agricoles). Leur fonctionnalité s'avère très limitée sur le plan écologique, en raison de leur très faible superficie et de leur isolement. La présence d'espèces floristiques rares et/ou patrimoniales ne peut être totalement exclue bien que la probabilité d'accueil soit particulièrement faible. Leur suppression n'est pas censée remettre en cause le fonctionnement hydrologique, biologique, écologique et paysager du site, de manière profonde.

La Figure 10 présente la localisation de ces zones humides.

3.5. PAYSAGE

3.5.1. CONTEXTE GENERAL

Le paysage toulousain est principalement urbain, avec 44 % de zones d'habitat et 26 % de zones d'activités, pour seulement 19 % d'espaces verts majoritairement dédiés aux loisirs. La Garonne toulousaine marque très fortement ce paysage urbain.

La commune de Fenouillet se trouve au sein de la vallée de la Garonne, représentant une large plaine constituée par l'association des vallées de la Garonne, de l'Hers et de la confluence avec les vallées de l'Ariège, du Touch et de la Louge, ainsi que les premières terrasses.

En **rive gauche**, ces terrasses s'étalent, descendant progressivement vers le fleuve. Le paysage, marqué par une quasi-absence de relief, voit s'étendre l'agglomération toulousaine. Les rebords de terrasses (jusqu'à 20 m de hauteur), les rivières et la flore associée constituent les éléments structurants. Le mitage urbain est particulièrement présent aux abords du pole urbain toulousain, côtoyant une agriculture céréalière intensive.

En **rive droite**, les coteaux s'abaissant, le relief s'attenue et rejoint rapidement la plaine "horizontale". La dualité de cette rive droite plus "rurale" est permanente : des terrains plats au niveau de l'eau côtoyant tout de suite des secteurs collinaires. Les perspectives visuelles et les repères sont rares, d'ou un manque d'accroche vers un horizon lointain.

⇒ La commune de Fenouillet se situe en rive droite de la Garonne.



Légende
(Lambert RGF 93; 1 / 5000)

Zones humides
(selon l'AM 18/06/2008)

Localisation des zones humides

Périmètre immédiat :

Emprise du projet de mise en compatbilité

Mètres
0 62.5 125 250

N

GéoPlusEnvironnement

Cartographie des zones humides
Sources : Géoportail, GéoPlusEnvironnement - Septembre 2015

Figure 10

3.5.2. LE TERRITOIRE COMMUNAL

L'extension de l'urbanisation a induit des transformations importantes du paysage naturel. La maîtrise de ce phénomène par la commune a cependant permis de conserver, voire de développer tout un réseau d'espaces en végétation s'articulant, dans une recherche d'équilibre, entre les sites naturels majeurs, les espaces agricoles et les espaces verts publics d'accompagnement.

Les sites naturels majeurs de la commune sont principalement représentés par la vallée de la Garonne et les zones de gravières en eau l'accompagnant.

La Garonne représente un site linéaire de grande valeur écologique du fait :

- Des ramiers et zones humides qui abritent une avifaune riche, rare et protégée.
- Du milieu aquatique qui accueille le passage de poissons migrateurs remontant le fleuve.

Le ruisseau de Maltemps, dans son cours aval, s'inscrit dans un secteur fortement urbanisé où les espaces naturels riverains ont été considérablement réduits. Ce cours d'eau se doit de conserver ainsi un rôle particulièrement important tant écologique (écosystème aquatique fragile) que social (espace naturel de proximité).

En matière agricole, deux secteurs sont traditionnellement exploités :

- La zone des « Millières Vieilles » au Sud (grandes cultures céréalières pour l'essentiel).
- Au Nord entre la Garonne et le Bocage.

Ces deux sites participent pleinement au maillage vert de la commune, servant de support à des coulées vertes s'inscrivant entre le Canal Latéral et la Garonne, et entre les communes de Gagnac, Lespinasse et Fenouillet. Ils sont complétés par de nombreuses poches agricoles encore enserrées dans le tissu urbain.

De plus, les espaces verts, publics ou non, revêtent une grande importance sur Fenouillet :

- Le lac du Bocage et ses abords aménagés ;
- Les boisements des ramiers ;
- Le Canal Latéral, la Garonne et sa végétation limitrophe ;
- Les espaces verts accompagnant la zone de loisirs des Ramiers et les alignements de platanes y menant ;
- Les anciennes gravières et leurs boisements de peupliers ;
- Les ripisylves du Bras Mort de Fenouillet.

Des massifs boisés d'intérêt et de taille non négligeable ponctuent ces espaces : les Seignous, les rives du Maltemps, Montplaisir, Séran, les Catilats, les Millières, les bords de la Garonne. Ceux-ci sont classés comme « espace boisé à conserver ou à créer et à protéger ».

3.5.3. LE PAYSAGE DE LA ZONE D'ETUDE

Les grandes lignes de l'occupation des sols dans les environs sont les suivantes :

- Les éléments plutôt naturels :
  - Le fleuve de la Garonne à l'Ouest du projet ;
  - Les différents boisements associés à ce fleuve.

- Les éléments anthropiques :
  - Les bourgs de Fenouillet et Beauzelle au Sud, ceux de Gagnac-sur-Garonne et Lespinasse au Nord ;
  - La zone industrielle et commerciale à l'Est ;
  - La voie ferrée d'axe Nord/Sud et sa gare de triage à l'Est ;
  - Un réseau routier composé essentiellement d'axes Nord/Sud : A62, RD820, RD64 ;
  - La RD63 d'axe Est/Ouest ;
  - Le canal latéral à la Garonne d'axe Nord/Sud à l'Est du projet ;
  - Le plan d'eau du Bocage à l'Est ;
  - Des champs agricoles au Nord-Ouest et Sud-Ouest du projet.

Tous ces éléments confèrent au paysage une structure très marquée d'axe Nord/Sud.

Le secteur de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU est délimité par l'implantation de lotissements en sa partie Sud en direction du centre-ville. En sa partie Nord, se situe le collège intercommunal et au-delà du collège, les terrains sont à vocation agricole.

3.5.4. LES CONES DE VISION

La zone concernée par la mise en compatibilité est perceptible en **vues dynamiques éloignées** pour les usagers de la RD64 roulant en direction de Fenouillet, sur une très courte séquence routière comprise entre la limite communale Gagnac-sur-Garonne/Fenouillet et le lieu-dit Sibadiès. Il est perçu comme une entrée à l'urbanisation marquée par des champs agricole en premier plan et des premières habitations et bâtiments artisanaux en arrière plan (Cf. Figure 11, photos 1 et 2).

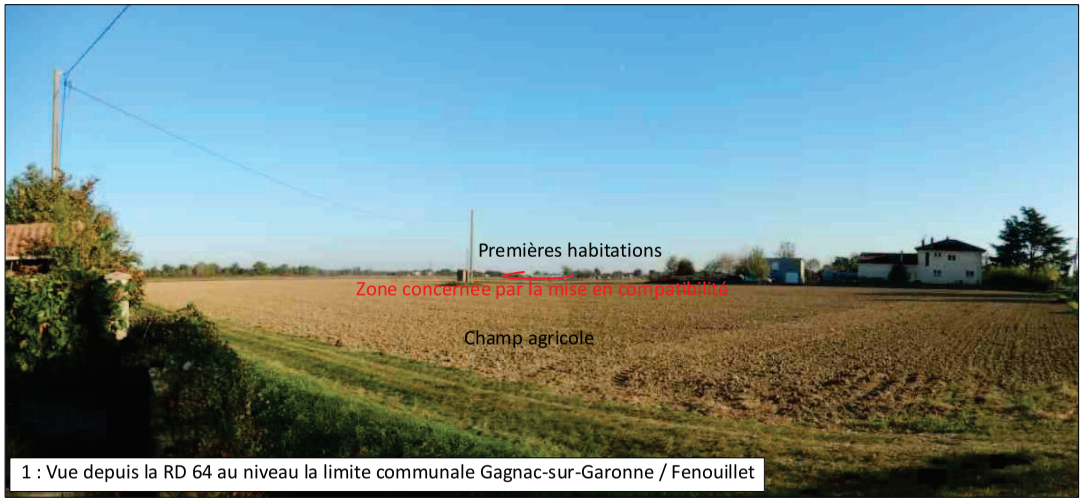
Par contre, depuis la rue du Parc, on ne distingue pas le site. En effet, la végétation parsemée présente tout autour des champs agricoles et friches masquent la zone dans son ensemble (Cf. Figure 11, photo 3).

De plus, une frange végétale longe le chemin du Bocage et masque ainsi le site depuis ce chemin (Cf. Figure 11, photo 4).

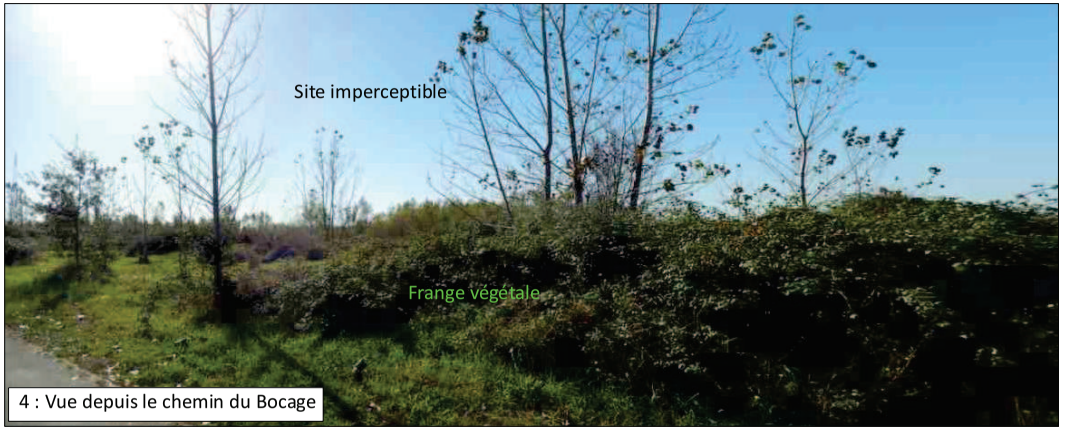
Le site d'étude est visible en **vues dynamiques rapprochées** depuis les rues le bordant (Cf. Figure 12) :

- Rue des Peupliers (photo 1) : la perception sur le site est semi-urbaine avec des maisons déjà présentes en bordure de route, directement insérées au périmètre de la future ZAC et des perceptions sur des champs et friches agricoles. Par contre, l'autre côté de la rue est complètement urbanisé et composé de lotissements rejoignant le centre ville.
- Rue des Ormeaux (photos 1 et 2) : la perception visuelle est rurale puisque seulement 2 maisons sont présentes en bordure entourées par des champs agricoles. De l'autre côté de la rue, on aperçoit l'urbanisation avec un lotissement.
- Rue du Frêne : on distingue assez mal le site depuis cette rue car beaucoup de maisons sont présentes en bordure de route et ne sont pas intégrées au périmètre de la future ZAC. On note toutefois, une entrée verte comprise dans le périmètre de la future ZAC.
- Route de Piquepeyre (photo 3) : la perception visuelle est rurale jusqu'à apercevoir le collège, assez imposant en terme de bâti, mais masqué par la végétation présente.

Le site de la zone d'étude est visible en **vue statique et éloignée** depuis les habitations en bordure de la RD64.



1 : Vue depuis la RD 64 au niveau la limite communale Gagnac-sur-Garonne / Fenouillet



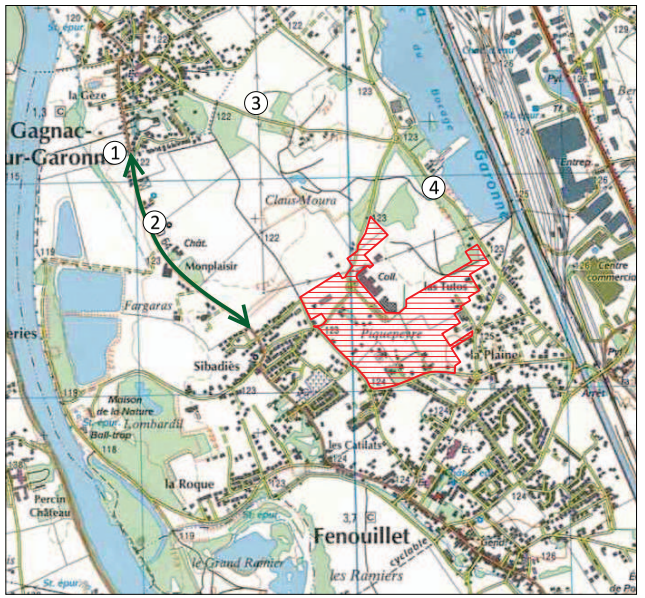
4 : Vue depuis le chemin du Bocage



2 : Vue depuis la RD 64 au niveau du Pigeonnier



3 : Vue depuis la rue du Parc



Zone concernée par la mise en compatibilité du PLU

Vue dynamique

② Point de la photo

0 m 250 m 1km

Echelle au 1 / 25 000

N

GéoPlusEnvironnement

Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Vues dynamiques éloignées sur le projet
Source : GéoPlusEnvironnement - Octobre 2014

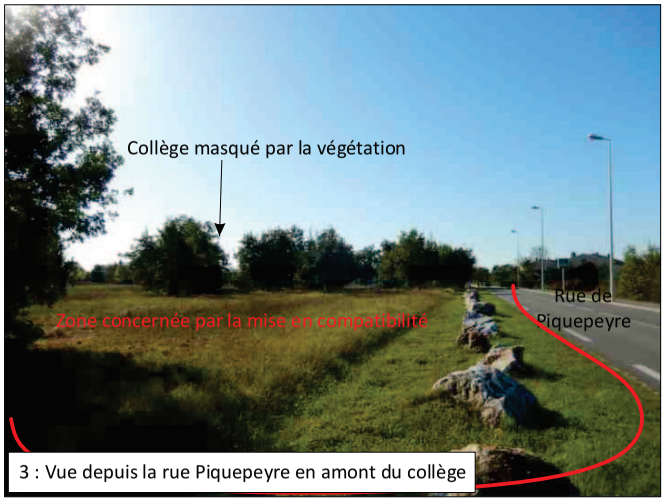
Figure 11



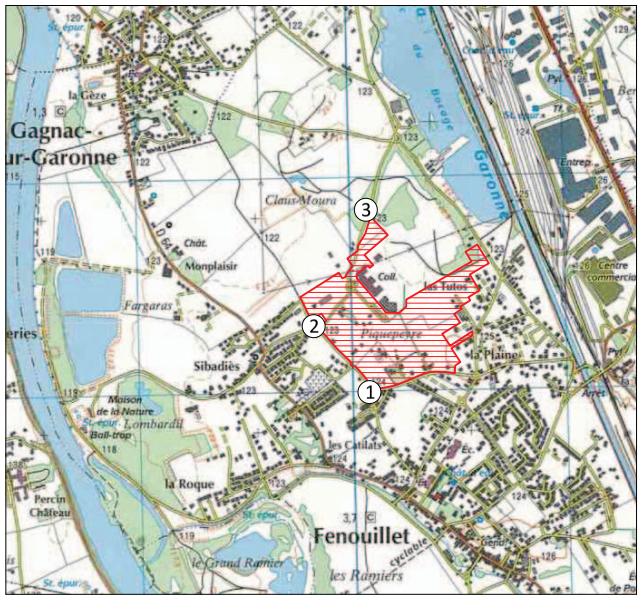
1 : Vue depuis le croisement entre la rue des Ormeaux et la rue des Peupliers



2 : Vue depuis le croisement entre la rue des Ormeaux et la rue Piquepeyre



3 : Vue depuis la rue Piquepeyre en amont du collège



Zone concernée par la mise en compatibilité du PLU

② Point de la photo

0 m 250 m 1km

Echelle au 1 / 25 000

N

GéoPlusEnvironnement

Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Vues dynamiques rapprochées sur le projet
Source : GéoPlusEnvironnement - Octobre 2014

Figure 12

Le site de la zone d'étude est visible en **vue statique et rapprochée** depuis les constructions existantes en bordure du projet et celles enclavées dans le projet.

En conclusion, le site est :

- **Visible, en vision éloignée et rapprochée** depuis le Nord-Est.
- **Visible, en vision dynamique**, depuis la RD64 en direction de Fenouillet et depuis les rues limitrophes au périmètre de la zone d'étude.
- **Visible, en vision rapprochée**, depuis les constructions existantes en limite de périmètre et incluses dans la zone d'étude.

3.5.5. SITES CLASSES ET INSCRITS

Il n'y a aucun site classé ou inscrit sur la commune de Fenouillet.

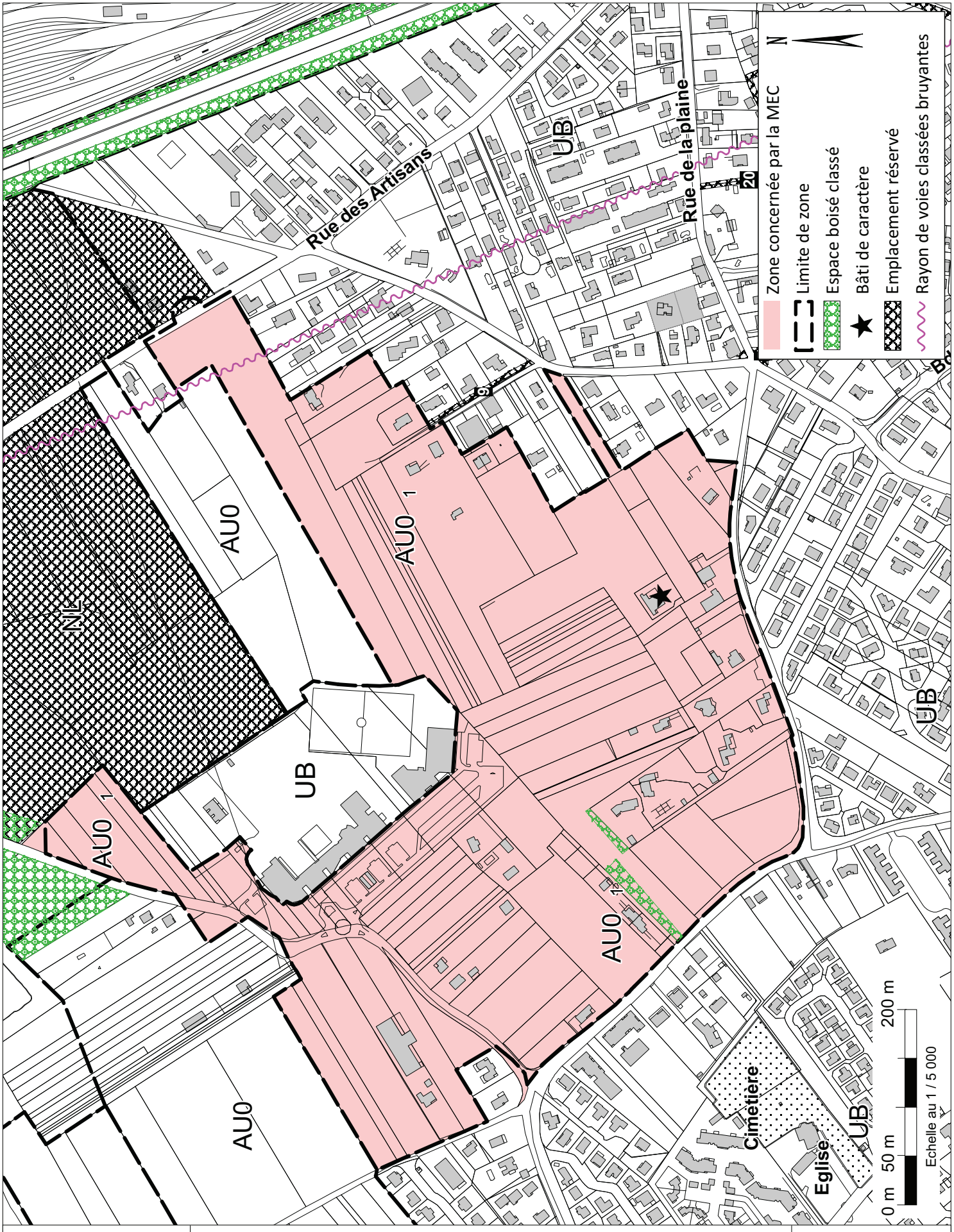
Le seul site inscrit aux alentours de Fenouillet est l'église Saint Jean Baptiste et son cimetière, localisés au Nord du lac du Bocage, sur la commune de Lespinasse à 1,6 km de la zone concernée par la mise en compatibilité. Son inscription date du 21 mai 1953. La zone d'étude ne se trouve pas dans le périmètre de protection de ce site inscrit et **il n'existe aucune co-visibilité entre l'église et la zone d'étude**.

3.5.6. ESPACE BOISE CLASSE

Des espaces boisés classés (EBC) se situent à l'intérieur de la zone d'étude (Cf. Figure 13). **Il n'y a actuellement aucun arbre sur ces EBC** comme le montre la photo ci-dessous :



Photo du 14 avril 2015



Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU

Evaluation Environnementale

Carte de zonage du PLU actuel, approuvé le 27 juin 2013

Source : Mairie Fenouillet

Figure 13

Le classement en **Espaces Boisés Classés interdit les changements d'affectation** ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. **Les autorisations de défrichement prévues par le code forestier ne sont pas permises dans ces espaces.**

Ce classement apparaît donc comme non pertinent vu l'occupation des sols.

Synthèse : Le paysage de la ZAC est principalement marqué par son caractère naturel et d'urbanisation diffuse. Peu de points de repères peuvent être localisés dans ce secteur. Les seuls éléments marquant la visibilité du paysage sont le collège, la halle des sports et les entrepôts commerciaux situés à proximité. Au-delà, se trouvent des champs exploités ou non et des constructions à usage d'habitation dispersées sur l'ensemble de la zone.

De plus, la topographie plane de l'ensemble du secteur fait qu'il n'existe aucun point de vue lointain sur le site de la ZAC. En effet, les premiers reliefs suffisamment élevés pour une quelconque perception paysagère des terrains sous-jacents sont trop éloignés du site. Ils n'offrent que des vues très diffuses des terrains concernés.

Des espaces boisés classés (EBC) se situent à l'intérieur de la zone d'étude. Il n'y a actuellement aucun arbre sur ces EBC.

3.6. PATRIMOINE CULTUREL

3.6.1. ARCHEOLOGIE

En ce qui concerne le patrimoine archéologique, la DRAC signale 4 sites :

- Séran : occupation datant du néolithique ;
- Trésor de Fenouillet : sépulture datant du second âge du fer ;
- Eglise Saint-Martin : cimetière datant du Moyen-âge ;
- Eglise Saint-Martin : église datant du Moyen-âge.

L'église disparue de Saint-Martin est un édifice signalé ruiné sur la carte de Cassini (XVIII^{ème} siècle) et qui était situé au lieu-dit « La Céline » au Moyen-âge. Il est possible que des substructions aient pu être conservées en place malgré les constructions récentes (zone industrielle).

De plus, des découvertes signalées par le passé et un dépouillement succinct d'archives permettent de supposer l'existence de vestiges, aujourd'hui disparus aux lieux suivants :

- Six colliers gaulois en or datés du IIIème et IIème avant J.C. (l'emplacement très précis des découvertes n'est malheureusement pas connu). Le creusement du Canal Latéral à la Garonne en 1841 a permis de découvrir à Fenouillet cinq torques (colliers gaulois en or), sauvés par Guillaume Gaspard Belhomme, membre de la Société archéologique. En effet, celui-ci réussit à acquérir cinq des six bijoux découverts alors que les ouvriers avaient commencé à en faire le partage et à les dépecer. Ce sont des œuvres majeures de la collection du musée Saint-Raymond de Toulouse. À partir du IIIème siècle avant notre ère, le torque en or devient la parure des princes et des guerriers qui le portent lors des combats.
- Du mobilier néolithique à « Sibadies », mais le creusement d'une gravière a détruit les parcelles concernées.
- Le château de Fenouillet : un document datant de 1382 mentionne l'existence d'un château et d'un port au lieu-dit « Le Château », mais la localisation de ces vestiges ne peut être mieux localisée.

Un diagnostic archéologique préventif a été réalisé en février et mars 2015 sur une partie du périmètre de la ZAC (diagnostic phase 1). Ce diagnostic a mis en évidence une sole rubéfiée préhistorique, un niveau d'épandage et une fosse du Bronze final III, une occupation du premier âge du Fer, un possible enclos gaulois et une occupation antique. Un arrêté portant prescription de la réalisation d'une fouille archéologique a été prescrit par la DRAC le 30 juin 2015. Ces fouilles n'ont pas encore été réalisées aujourd'hui (février 2016).

Un diagnostic archéologique préventif va être réalisé par ailleurs sur les autres terrains de la ZAC en 2016 (diagnostic phase 2).

3.6.2. MONUMENTS HISTORIQUES

Il n'y a pas de monuments historiques sur la commune de Fenouillet.

Aux alentours de la commune de Fenouillet, on recense plusieurs monuments historiques :

- Le Château de Fonbeauzard, inscrit partiellement aux monuments historiques par arrêté du 14 avril 1994 se trouve à environ 3,6 km à l'Est de la zone concernée par la mise en compatibilité. ce sont le parc, les façades et toitures des communs qui sont inscrits. Le parc du château date du 18ème siècle, il a été réaménagé au 19ème s. à partir de 1847 par Camille de Malaret. Les communs ont été construits entre 1820 et 1827. Le château bénéficie de périmètres de protection n'interceptant pas le projet.
- Le Château de Rochemontès, inscrit partiellement par arrêté datant 31 décembre 1946, puis par arrêté du 8 juillet 2008, se trouve à environ 3,5 km au Nord-Ouest, sur la commune de Seilh. Cet édifice est l'un des rares châteaux toulousains qui présentent les caractères du style Louis XIII. Il bénéficie de périmètres de protection qui n'interceptent pas le projet de ZAC.

La zone concernée par la mise en compatibilité ne se trouve pas dans le périmètre de protection de ces monuments historiques et il n'existe aucune co-visibilité entre ceux-ci et la zone d'étude.

3.6.3. PATRIMOINES REMARQUABLES

Des sites pittoresques d'intérêt local sont à remarquer et à prendre en compte. Le noyau villageois de Fenouillet est étiré le long de la rue principale sous une forme caractéristique de village – rue, qui rassemble l'essentiel du patrimoine bâti traditionnel de la commune.

D'autres sites bâtis remarquables sont également à signaler :

- La mairie particulièrement bien réhabilitée et sa place arborée,
- Les maisons de maraîchers,
- La demeure bourgeoise de Montplaisir,
- La demeure bourgeoise de Seignous,
- La grande maison toulousaine à l'entrée Sud du centre ancien,
- La grande maison des Sibadiès,
- La demeure bourgeoise de la Tournelle.

Le Canal Latéral à la Garonne, ses berges aménagées et ses écluses, ainsi que le bâti associé, appartiennent au patrimoine régional.

Concernant le site de la zone d'étude, les constructions ne présentent pas de qualité patrimoniale particulière (collège, maisons individuelles, tissu pavillonnaire, …).

Cependant, on peut noter un élément de paysage à protéger au titre de l'article L.123-1-5-III-2° du Code de l'Urbanisme, inscrit au PLU actuel en tant que bâti de caractère et de petit patrimoine à l'intérieur du périmètre de la zone concernée par la mise en compatibilité (Cf. Figure 13). Ce bâti correspond à une ancienne ferme, construite dans la deuxième moitié du 19ème siècle et rénovée en habitation.

Synthèse : Des découvertes signalées par le passé sur la commune et un dépouillement succinct d'archives permettent de supposer l'existence de vestiges archéologiques dans le secteur de Piquepeyre.

La zone concernée par la mise en compatibilité ne se trouve pas dans le périmètre de protection de monuments historiques et il n'existe aucune co-visibilité entre les monuments les plus proches et la zone d'étude.
Cependant, une ancienne ferme est inscrite au PLU en tant que bâti de caractère et de petit patrimoine à l'intérieur de la zona $AU0_1$. Il s'agit d'un élément de paysage à protéger au titre du Code de l'Urbanisme.

3.7. CLIMAT ET DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

3.7.1. CLIMAT

Tempéré, le climat toulousain où alternent les influences océaniques et méditerranéennes est toutefois relativement continental. Il est marqué par un été sec et chaud, un hiver doux et un printemps pluvieux.

Les précipitations sont régulières 9 mois sur 12 (50 mm par mois en moyenne). Les 3 mois restant (d'avril à juin) connaissent une pluviosité plus importante (entre 60 et 80 mm par mois en moyenne). Ces précipitations atteignent une hauteur moyenne de 655 mm par an.

L'ensoleillement est bon en été et à l'automne.

Le climat toulousain bénéficie d'une insolation supérieure à 2 000 heures par an. Les températures sont relativement douces avec une moyenne annuelle de 12,9°C. On notera 6 jours de neige en moyenne par an, 21 jours d'orage et 44 jours de brouillard. En hiver, la température moyenne est comprise entre 7°C et 8°C et, en été, elle se situe autour de 18°C et la moyenne annuelle du nombre de jours de gel est de 33.

Enfin, le climat subit des variations de température rapides et importantes sous l'influence des vents dominants : vent d'Ouest à Nord-Ouest souvent humide d'origine atlantique, vent d'Autan provenant du Sud-Est, chaud et violent sans saisonnalité marquée (100 jours par an en moyenne).

L'Autan est un vent touchant le Midi-toulousain et le Tarn. Sa trace peut être également observée jusqu'au Quercy et au Rouergue. Il constitue le prolongement du vent marin soufflant sur les côtes du Languedoc-Roussillon.

Son origine est liée à l'effet de contournement des Pyrénées par l'Est et à la canalisation par les vallées bien orientées : seuil du Lauragais-Garonne (pour la Haute-Garonne), vallées de l'Agoût et du Tarn (pour le Tarn). Tout d'abord humide par ses origines méditerranéennes, il s'assèche par effet de Foehn, sous les versants Nord des Corbières et de la montagne noire et devient le vent d'Autan. Il existe deux sortes d'Autan : l'Autan blanc et l'Autan noir qui sont rattachés à des situations météorologiques différentes. L'Autan blanc est vent sec de beau temps souvent associé à des conditions douces. L'Autan noir, quant à lui, est un vent assez chaud souvent annonciateur de pluie, voire d'orages.

Il n'existe pas de caractéristiques microclimatiques sur la zone en l'état initial. Toutefois, le secteur de Piquepeyre étant destiné à être ouvert à l'urbanisation, des modifications micro climatiques pourront être induites sur le site (notamment circulations d'air entre les bâtiments, effet Venturi, halo de chaleur, …), mais de façon minime au regard de l'importance de l'opération, de sa vocation à usage d'habitation et des hauteurs bâties envisagées.

Toulouse Métropole et la ville de Toulouse ont élaboré un **Plan Climat** ciblant des actions d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, notamment par le développement des énergies renouvelables (EnR). Le potentiel du site d'étude en EnR est développé ci-dessous.

3.7.2. DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Une étude de faisabilité d'approvisionnement énergétique de la ZAC de Piquepeyre a été réalisée par le bureau d'études Cap Terre en mars 2015 (Cf. Annexe 3).

Le tableau suivant présente la synthèse du potentiel des énergies renouvelables :

Energie		Usages concernés				Taux de couverture	Potentiel	Echelle d'exploitation	Exploitabilité au regard du projet	Solution préconisée	Etudes à mener
		Chauffage	Rafraîchissement	Eau chaude sanitaire (ECS)	Eclairages auxiliaires						
Energies traditionnelles	Gaz	X		X		100% des besoins	Fort	Tous les bâtiments, ZAC	Adaptée	Conseillée en appoint d'une EnR	/
	Electricité	X	X	X	X	100% des besoins	Fort	Tous les bâtiments et éclairage public	Adaptée	Déconseillée pour certains postes (chauffage et ECS), excepté en appoint	/
Energies renouvelables	Géothermie très basse énergie *(parc individuel ou groupé sur eau nappe)*	X	X	X		A déterminer	Fort en théorie mais fluctuant d'après les retours d'expérience.	Bâtiments (MI et collectifs)	Non adaptée	Déconseillée (potentiel fluctuant d'après les retours d'expérience et coût d'investissement élevé)	Si envisagé : sondages sur le sous-sol Etude de faisabilité
	Géothermie très basse énergie *(Pompe à chaleur sur sol)*	X	X	X		A déterminer	Moyen	Bâtiments (MI et collectifs)	Envisageable pour des capteurs horizontaux et verticaux sur les MI et capteurs verticaux seulement sur le collectif	Conseillée mais nécessite un investissement important	Sondages sur le sous-sol et faisabilité technico-économique
	Géothermie basse et haute énergie	X	X	X		A déterminer	Bon	ZAC via réseau de chaleur	Non adaptée	Investissement trop important et inadapté à la taille du projet	/
	Solaire thermique – ECS			X		En appoint : 50% des besoins	Fort	Bâtiments	Adaptée	Conseillée	/
	Solaire photovoltaïque				X	A déterminer selon surface	Fort	Bâtiments et éclairage public	Adaptée	Conseillée, en complément d'autres EnR pour l'ECS et le chauffage	Etude de faisabilité technico-économique

Energie		Usages concernés				Taux de couverture	Potentiel	Echelle d'exploitation	Exploitabilité au regard du projet	Solution préconisée	Etudes à mener
		Chauffage	Rafraîchissement	Eau chaude sanitaire (ECS)	Eclairages auxiliaires						
Energies renouvelables	Biomasse *Bois énergie Par bâtiment*	X		X		80 à 90% des besoins hivernaux	Bon	Maison individuelle seulement	Envisageable	Conseillée sur les maisons individuelles seulement mais coût d'investissement élevé	/
	Biomasse *Bois énergie Sur la ZAC*	X		X		80 à 90% des besoins hivernaux	Bon	ZAC via réseau de chaleur	Non adaptée	Déconseillé au vu du phasage et de l'évolution lente des besoins	/
	Méthanisation / biogaz	X		X		A déterminer	A déterminer	ZAC via réseau de chaleur ou directement injecté dans le réseau gaz	Non adaptée	Déconseillé au vu du phasage et de l'évolution lente des besoins	/
	Eolien				X	A déterminer	Faible	Bâtiments et éclairage public	Non envisageable	Déconseillée	/
	Eaux usées *réseau de chaleur*	X		X		A déterminer	A déterminer	ZAC via réseau de chaleur	Non envisageable	Déconseillée	/
	Hydraulique				X	Nul	Nul	ZAC	Non envisageable	Déconseillée	/

Légende :

ZAC : Zone d'aménagement concerté
ECS : Eau chaude sanitaire
MI : Maison individuelle
EnR : Energie Renouvelable

Synthèse : Tempéré, le climat toulousain où alternent les influences océaniques et méditerranéennes est toutefois relativement continental. Il n'existe pas de caractéristiques microclimatiques sur la zone en l'état initial. De manière générale, **la qualité de l'air reste encore globalement satisfaisante sur l'agglomération toulousaine**. Le trafic routier représente cependant la cause principale de pollution atmosphérique (gaz et particules). De plus, la part d'émissions de polluants liés aux transports est en hausse constante.

Le potentiel de développement des énergies renouvelables sur le secteur est représenté par la géothermie, le photovoltaïque et la biomasse.

3.8. QUALITE DE L'AIR

La qualité de l'air en Midi-Pyrénées est suivie par l'ORAMIP, Observatoire Régional de l'Air en Midi-Pyrénées, agréé par l'État.

Le réseau de surveillance permet d'établir des moyennes annuelles de polluants atmosphériques à Toulouse. L'étude des fiches de résultats des moyennes annuelles de 1998 à 2009 dans l'agglomération toulousaine et en proximité de trafic routier permet d'en tirer les conclusions suivantes :

➢ ***En zone urbaine et périurbaine :***

- Les mesures d'ozone restent inférieures aux objectifs de qualité.
- En 2009, toutes les stations dites « de fond » (urbaines/périurbaines) qui surveillent le dioxyde d'azote dans l'agglomération toulousaine respectent l'objectif de qualité (40 µg/m^3) et la valeur limite pour la protection de la santé (42 µg/m^3).
- Les moyennes annuelles en dioxyde de soufre sont stables et faibles. Les valeurs limites sont respectées.
- L'objectif de qualité des particules PM10 (30 µg/m^3 en moyenne annuelle) n'est pas dépassé. Les valeurs limites sont respectées.
- La valeur cible (25 µg/m^3) et la valeur limite (30 µg/m^3) des particules PM2.5 sont respectées.
- La réglementation sur les concentrations en métaux lourds est respectée.

➢ ***En proximité de trafic routier :***

- En 2009, toutes les stations à proximité de trafic à Toulouse dépassent la valeur limite pour la protection de la santé en dioxyde d'azote. Aucune station de qualité de l'air de proximité trafic à Toulouse ne respecte l'objectif de qualité.
- Les moyennes annuelles en monoxyde de carbone sont stables. La valeur limite (10 mg/m^3 en moyenne sur 8 heures) est respectée depuis 2000.
- L'objectif de qualité du dioxyde de soufre (50 µg/m^3 en moyenne annuelle) n'est pas dépassé.
- Concernant le benzène, l'objectif de qualité (2 µg/m^3) est dépassé en 2009 dans les stations du centre ville de Toulouse. La valeur limite (5 µg/m^3 en 2010) est respectée.
- L'objectif de qualité en PM10 (30 µg/m^3 en moyenne annuelle) n'est pas respecté sur le périphérique. Les valeurs limites sont respectées.
- La valeur cible et la valeur limite des PM2.5 sont respectées.
- La valeur cible de 1 ng/m^3 de benzo(a)pyrène est respectée.

Repère et définitions :
Les stations de qualité de l'air dites « de proximité automobile » mesurent le niveau d'exposition auquel la population en proximité du trafic routier est susceptible d'être exposée. Les stations définies comme « des stations de fond » suivent l'exposition moyenne de la population à la pollution ambiante, il s'agit de la pollution à laquelle personne ne peut échapper.

Les polluants pour lesquels l'objectif de qualité n'est pas atteint sont le **dioxyde d'azote et les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (ou PM10) en proximité de trafic routier**. Le **trafic routier** est le principal émetteur de dioxyde d'azote sur le domaine d'étude.

Les sources potentielles d'odeurs, dans l'environnement du projet, sont uniquement les gaz d'échappement des véhicules.

Synthèse : de manière générale, **la qualité de l'air reste encore globalement satisfaisante sur l'agglomération toulousaine**, avec des valeurs limite respectées en zone urbaine et périurbaine. Le trafic routier représente cependant la cause principale de pollution atmosphérique (gaz et particules). De plus, la part d'émissions de polluants liés aux transports est en hausse constante.

3.9. DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES SUR LA COMMUNE

3.9.1. DEMOGRAPHIE

La croissance démographique de l'aire urbaine de Toulouse avait surtout concerné les communes situées à l'Ouest (Tournefeuille, Plaisance-du-Touch,…) entre 1975 et 1990. A partir de 1990, on assiste à un transfert de la croissance démographique vers le Sud-Est et l'Est de l'aire urbaine.

En 2000, on constate le développement du secteur Nord-Ouest, sous l'impulsion du lancement de l'A380, impliquant des conséquences lourdes en matière de mutation des industries, des populations et des besoins, d'occupation de l'espace, de satisfaction des besoins en logements, d'infrastructures, … Le vaste projet « d'Aéroconstellation » a donc eu des conséquences non négligeables sur les besoins des populations nouvelles en matière de mise à disposition de logements adaptés aux besoins des nouveaux arrivants sur l'aire urbaine de Toulouse.

La commune de Fenouillet, située en secteur Nord, bénéficie directement de cette demande massive de logements pour faire face à l'accroissement démographique de l'agglomération toulousaine et surtout du développement du secteur Nord-Ouest.

La commune de Fenouillet se situe justement entre ces trois gros pôles d'activités (pôle aéroportuaire, axe économique de la RD820, plateforme multimodale de Castelnau d'Estretefond). Sa situation géographique est donc très convoitée : soit pour l'implantation de nouvelles activités industrielles, bien que celles-ci aient aujourd'hui plutôt tendance à se développer dans les autres communes du secteur Nord, soit pour l'implantation de logements afin de répondre aux fortes demandes des habitants.

Concernant l'implantation de nouvelles activités, l'extension du Centre Commercial Casino a été réalisée. Sa surface actuelle est de 58 074 m². L'ouverture des premières enseignes s'est réalisée en 2014. De plus, la circulation a été optimisée sur ce nouveau site avec l'intégration des modes doux (liaison de la future gare multimodale, bus vélos du projet) et l'anticipation des modes de circulations alternatifs (covoiturage, voiture électrique…).

Entre 1999 et 2011, le secteur Nord a enregistré une croissance plutôt élevée. Cependant, les perspectives de développement du secteur Nord-Ouest dues à la zone « Aéroconstellation » devraient être un des principaux facteurs d'un rythme de croissance soutenu que l'on devrait observer lors des prochains recensements.

Fenouillet a connu une croissance de près de 7,5% entre 1999 et 2011. Sa croissance démographique a démarré en 1982, et s'est confirmée en 1999 puis 2006.

La croissance démographique résulte en grande partie du solde migratoire.

Son évolution démographique a subi l'influence du mouvement démographique de la périphérie de l'agglomération toulousaine avec une densité de population (nombre d'habitants au km^2) passant de 502,9 en 2006 à 543,6 habitants au km^2 en 2011.

Le rythme de croissance, concernant la période 2006/2011, est d'environ 1,6%/an, croissance moyenne, notamment compte tenu des caractéristiques de la commune. En moyenne, la population de Fenouillet croit de 77 habitants par an de 2006 à 2011. Selon les dernières données INSEE, disponibles depuis le 1er janvier 2015, **la population municipale de Fenouillet atteint 5 163 habitants en 2012**.

Ce phénomène résulte de la conjonction de plusieurs facteurs :

- La situation géographique de la commune : sortie de l'autoroute A62. Cependant, la commune ne connaît qu'un faible développement économique qui s'explique par la faiblesse du réseau secondaire et le morcellement trop important du territoire sous l'impact de plusieurs infrastructures : A62, RD820, voie ferrée, Garonne, Canal Latéral.
- 80% du territoire communal est situé en zone inondable. De plus, la commune est bordée à l'Ouest par la Garonne et en direction Nord/Sud par le Canal latéral.
- Une forte demande en terrain à bâtir en individuel.
- Du développement des communes en périurbain.

La résultante de cette croissance modérée est d'une façon générale, une relative satisfaction des besoins en matière d'équipements publics (écoles, équipements sportifs, …). La création de la ZAC de Piquepeyre à usage d'habitation nécessite donc l'étude des besoins de la population en matière d'équipements publics, rendu nécessaire par l'accueil de la nouvelle population, ce qui a été étudié avec précaution.

La croissance démographique élevée entraîne cependant un certain vieillissement de la population : la proportion des moins de 29 ans a diminué, et celle des 30-44 ans connaît elle aussi sur la période 2006-2011 une légère diminution même si celle-ci reste la plus importante en représentant près de 22% de la population.

En contrepartie, le poids des classes d'âges supérieures augmente régulièrement : les 45-59 ans représentent plus de 21% de la population, et les plus de 60 ans environ 19%. La réalisation de la ZAC de Piquepeyre à usage d'habitat mixte (logements collectifs, maisons de ville, maisons individuelles) pourrait modifier ce constat, notamment par l'arrivée de nouveaux ménages, plutôt jeunes, sur la commune de Fenouillet.

3.9.2. LOGEMENT ET CONSTRUCTION

La commune de Fenouillet compte au recensement de 2011, 2 334 logements, soit 315 logements de plus qu'en 2006. Le nombre de logements a presque doublé entre les deux dernières périodes intercensitaires puis fortement chuté sur la troisième période : +24% de 1990 à 1999, +41% de 1999 à 2008, +13% de 2006 à 2011.

De plus, sur la période 2006-2011, le nombre de résidences principales a augmenté de 12%, les résidences secondaires ont augmenté (+9 logements) et les logements vacants ont augmenté de 38%. De nombreux lotissements ont en effet été réalisés, au détriment peut-être des opérations de réhabilitation des logements anciens.

L'essentiel du parc de logements est composé de résidences principales (93,5%), les logements collectifs sont cependant présents à hauteur de 33,7%. Ce type d'occupation n'est pas proportionnel, mais on remarque la recherche d'un certain équilibre entre logement individuel et collectif, qui semble tout à fait

satisfaisant pour une commune périurbaine telle que Fenouillet. En effet, dans de telles communes, la demande et la recherche de terrains à bâtir pour des logements individuels est souvent très supérieure à celle relative aux demandes de logements collectifs.

Les logements sont de taille relativement grande : 67% des logements ont 4 pièces ou plus, conséquence du mode d'habitat (individuel) et du type de population.

Sur les 15 dernières années, l'urbanisation s'est réalisée sous forme de petits lotissements et de plusieurs programmes locatifs sociaux, groupements d'habitations et petits collectifs insérés dans le tissu urbain.

On remarque une progression de l'offre locative, la part des locataires passant de 38,9% en 2006 à 42,5% en 2011. Ce parc locatif social s'est essentiellement développé entre 1990 et 1999 sous la forme de trois programmes neufs de trente à cinquante logements, et a été complétée par un parc très social d'une dizaine de logements. Ensuite, deux programmes ont été financés en 1999 de vingt-huit et dix-huit logements. Enfin, trente-deux logements ont été inscrits dans la programmation 2000-2002. Un dernier projet de 29 logements collectifs répartis sur 10 bâtiments en R+1 est destiné à un usage locatif social (2012).

Si on se réfère aux logements autorisés, on observe des pics d'augmentation des constructions autorisées, notamment en 1992, 1995, 1998, 2000 et 2001. Ces pics sont l'illustration de la réalisation de programmes de logements collectifs, et en 1992 la réalisation d'un programme de logements individuels groupés.

Concernant la consommation de l'espace pour les années 1992 à 2000, le constat est le suivant :

- Nombre total de constructions autorisées : 895
- Nombre de constructions individuelles autorisées : 179
- Nombre de constructions autorisées en collectif : 21 programmes collectifs soit 716 logements dont 44 maisons individuelles
- Surface totale habitable en constructions individuelles : 26 170 m^2
- Surface totale d'espace consommé par les constructions individuelles / 33,81 ha
- Taille moyenne de la surface habitable par construction individuelle / 120 m^2
- Superficie moyenne de terrain par construction : 1 540 m^2

La taille moyenne des surfaces habitables par construction individuelle est de 120 m^2, ce qui paraît tout à fait raisonnable et dans la moyenne pour des logements souvent constitués de quatre pièces ou plus.

En revanche, la superficie moyenne des terrains destinés à la construction individuelle avec 1 540 m^2 est plutôt élevée, et consommateur de beaucoup d'espace.

3.9.3. LES EQUIPEMENTS DE PROXIMITE

La commune de Fenouillet dispose d'un excellent niveau d'équipements et de services, notamment pour les équipements culturels, de sport et de loisirs. Elle propose des équipements rayonnants sur un certain nombre de communes environnantes. Cette attractivité est complétée par de nombreux commerces situés le long de la RD820.

Principalement regroupés dans le centre-ville, les équipements de Fenouillet constituent une bonne ossature permettant de répondre à bien des attentes de la population.

En raison des restrictions d'usage des sols situés en zone inondable du PPRI, la commune a réservé au PLU des terrains pour l'implantation d'équipements publics et d'établissements destinés à accueillir du public dans les secteurs de la ZAC non soumis au risque d'inondation. Ces équipements ne seront cependant pas réalisés dans l'immédiat puisque la capacité de ces équipements est à l'heure actuelle satisfaisante. Ils seront réalisés lorsque leur nécessité sera fondée, notamment suite à la réalisation de la ZAC qui a vocation à accueillir environ 630 logements de plus sur la commune et qui engendrera donc de nouveaux besoins.

La commune de Fenouillet est pourvue d'une école élémentaire et maternelle à proximité de la mairie, et d'un collège intercommunal situé en limite Nord-Est du périmètre de la ZAC.

On trouve également sur la commune :

- Un centre petite enfance ;
- Un relais d'assistance maternelle ;
- Un club des aînés ;
- Un centre médical social ;
- Un foyer pour adultes handicapés ;
- Un centre médico-psychopédagogique ;
- Un centre communal d'action sociale ;
- Un local communal ;
- Une maison des associations.

La commune possède aussi tous les équipements administratifs communs : hôtel de ville, gendarmerie, bureau de poste, service emploi et point d'information jeunes.

En ce qui concerne les équipements culturels et de services : une médiathèque, une école de musique, une salle de spectacle, une salle des fêtes et un pôle jeunesse sont présents sur la commune.

La commune est aussi pourvue d'équipements sportifs :

- Halle des sports à proximité du collège ;
- Stade municipal ;
- Gymnase récemment livré ;
- Boulodrome couvert et non couvert ;
- Skate-Park ;
- Terrain multisports ;
- Jeux d'enfants.

Plusieurs complexes sportifs sont aménagés sur la commune :

- Complexe du « Ramier » : terrain de grands jeux, club canin, carrière équestre, courts de tennis.
- Complexe de « Lombardil » : ball-trap, tir sportif, maison de la nature, bike parc.
- Complexe du Bocage comprenant un vaste lac, situé sur la commune de Fenouillet et de Lespinasse : complexe nautique, courts de tennis.

3.9.4. LES ACTIVITES DE LA COMMUNE

En 1999, une proportion relativement élevée des actifs ayant un emploi travaille et réside sur la commune (26,6 %). Ce taux élevé s'explique par la présence de nombreuses activités industrielles, de stockage et de commerces de gros et de détail, ainsi que par la présence de grandes infrastructures en secteur Nord (RD820, échangeur de l'A62 sur Bruguières, voies ferrées, proximité de l'aéroport…) qui sont autant d'atouts pour le développement des activités économiques. Fenouillet est en effet la première commune du secteur Nord en nombre d'emplois, du fait notamment de la présence de sociétés importantes.

De 1975 à 1999, plus de 700 000 m^2 de locaux ont été autorisés à la construction dans le secteur Nord, dont 85 800 m^2 sur la commune de Fenouillet. L'activité commerciale est également très présente avec notamment le centre commercial Géant Casino et le centre de logistique de Casino. De plus, l'extension du Centre Commercial Casino (et la destruction des entrepôts Easydis déplacés à Eurocentre en 2009) est engagée. Les travaux ont d'ores et déjà commencés et sont toujours en cours. Il est prévu une livraison finale à l'automne 2015. Le potentiel d'embauches généré grâce à ce projet est de plus de 560 emplois équivalent temps plein.

Fenouillet est une des communes dont le développement économique est le plus ancien, de nombreux locaux ayant été autorisés dès 1975. Sur la période plus récente, les surfaces accordées sont en net recul par rapport aux autres communes du secteur qui profite directement de la proximité de l'autoroute A62 et du projet de plate-forme logistique de Castelnau d'Estretefond. Deuxième commune du secteur en matière de nombre d'établissements d'activité économique, Fenouillet est désormais au $6^{ème}$ rang, mais reste cependant la première commune du secteur en nombre d'emplois.

D'une façon générale, la commune compte sur son territoire :

- Un centre commercial régional, séparé de la zone urbaine par le canal et la voie ferrée, avec l'implantation de nombreux commerces sur ses abords, le long de la RD820.
- Des commerces de proximité situés en centre-ville.

3.9.5. LES ACTIVITES INDUSTRIELLES

Sur la commune de Fenouillet, selon les données de la Préfecture de la Haute-Garonne, 3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont recensés à octobre 2014.

Société	Localisation	Nature de l'activité	Régime SEVESO
FLOREAL	Rue Seveso à 750 m à l'Est du projet	Stations services	Non Seveso
GRANULATS VICAT	Route de Paris à 740 m à l'Est du projet	Installations de concassage, broyage de produits minéraux	Non Seveso
TOTAL GAZ	Rue des Usines à 1 km au Nord-Est du projet	Stockage, distribution de gaz inflammables (butane, propane)	Seuil haut

Un Plan de Prévention du Risque Technologique est mis en place autour de TOTAL GAZ. Les rayons des effets thermiques et de surpression n'atteignent pas la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU.

3.9.6. L'ACTIVITE AGRICOLE

Sur la commune de Fenouillet, en matière agricole, deux secteurs sont traditionnellement exploités : la zone des « Millières Vieilles » au Sud, qui accueille principalement de grandes cultures céréalières, et le secteur situé entre la Garonne et le Bocage, au Nord (dont quelques parcelles se trouvent à l'intérieur de la zone concernée par la mise en compatibilité).

Ces deux sites participent pleinement au maillage vert de la commune de Fenouillet, servant de support à des coulées vertes s'inscrivant entre le Canal Latéral et la Garonne, et entre les communes de Fenouillet, Gagnac et Lespinasse. Ils sont complétés par de nombreuses poches agricoles encore enserrées dans le tissu urbain.

23 % de la surface communale est utilisée par l'agriculture. Les conditions d'exploitation des terres sont bonnes au niveau des potentialités agronomiques. La Surface Agricole Utile (SAU) est stable depuis les années 2000. Les parcelles sont de petites tailles, adaptées à la production maraîchère. La continuité et la disponibilité du parcellaire constitue le point faible, compte tenu de la diffusion de l'habitat et de la pression urbaine.

Sur les 218 ha de Surface Agricole Utile que totalise la commune :

- 150 ha sont exploités par les exploitations qui ont leur siège sur la commune.
- 61% de la surface agricole sont détenus en propriété par les agriculteurs.
- 39% sont mis à disposition de l'agriculture par le biais de location soumis au statut du fermage.

➢ ***Evolution de la Surface Agricole Utile (SAU)***

Année	1988	2000	2008	Evolution	
				1988-2008	2000-2008
Exploitations professionnelles	12	9	4	-64%	-56%
Autres exploitations	7	3	3	-88%	0%
Total exploitations	19	12	7	-80%	-42%
SAU (exploitations sièges) en ha	190	173	150	-55%	-12%
SAU moyenne en ha	10	14	21	124%	49%

Comme le montre le tableau ci-dessus, la commune a perdu 12 exploitations agricoles en 20 ans. Les exploitations de Fenouillet n'ont plus suffisamment de foncier disponible pour prétendre avoir une activité professionnelle en grandes cultures, sans aller rechercher des parcelles sur les communes voisines. En maraîchage, même si le besoin en surfaces est moindre et donc mieux adapté à cette zone périurbaine, le foncier doit être disponible sur le long terme.

La baisse du nombre d'exploitations est à rapprocher des orientations de la politique agricole européenne, de la mondialisation du commerce agricole et du vieillissement de la population agricole.

Depuis 1988, avec la diminution du nombre d'exploitation ayant leur siège à Fenouillet, les surfaces agricoles sont aussi travaillées par les exploitations voisines.

L'agrandissement des structures d'exploitation répond à une obligation de compétitivité de l'agriculture. Les cessations d'activité à venir liées au départ en retraite d'agriculteurs ne feront que conforter cette évolution.

Les conditions d'exploitation des terres sont bonnes au niveau des potentialités agronomiques. Les agriculteurs locaux ont fait le choix économique d'orienter la quasi-totalité de leurs productions vers une activité de grandes cultures en sec. Les jachères se justifient au regard de cette spécialisation puisque elles entrent dans la rotation des cultures. L'assolement se répartit entre le blé dur, le tournesol et le colza.

L'élevage n'a jamais été une orientation dans la commune. Un centre équestre et un élevage d'ovins constituent les seules structures soumises au règlement départemental sanitaire (RSD), d'un point de vue environnemental.

Ainsi, l'activité agricole de Fenouillet se définit par une agriculture céréalière en sec et du maraîchage. Deux zones agricoles se dégagent à l'Ouest de la commune, classées pour partie en zone inondable : autour du château de Montplaisir et la zone avec des potentialités maraîchères des Millières et des Ramiers.

Ce territoire constitue un espace de respiration aux portes de Toulouse, sans oublier sa fonction première de production agricole. Même si cette activité tend à se raréfier, il est indispensable de veiller à sa conservation puisque celle-ci est d'une part créatrice de richesse, et d'autre part garante du bon entretien du paysage communal.

Au sein de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU, plusieurs parcelles sont à usage agricole. Ces parcelles représentent une surface de l'ordre de 7 ha et sont principalement occupés par des champs de tournesols et de céréales.

Synthèse : La ville de Fenouillet connaît un rythme de croissance d'environ 1,6%/an, sur la base des données disponibles sur la période 2006/2011. En moyenne, la population de Fenouillet croit de 77 habitants par an de 2006 à 2011. Selon les dernières données INSEE, disponibles depuis le 1er janvier 2015, **la population municipale de Fenouillet atteint 5 163 habitants en 2012**.

Fenouillet est une des communes dont le développement économique est le plus ancien, de nombreux locaux ayant été autorisés dès 1975. Sur la période plus récente, les surfaces accordées sont en net recul par rapport aux autres communes du secteur qui profite directement de la proximité de l'autoroute A62 et du projet de plate-forme logistique de Castelnau d'Est refonds. Fenouillet est désormais au 6ème rang des communes du secteur en matière de nombre d'établissements d'activité économique, mais reste cependant la première commune du secteur en nombre d'emplois.

L'activité agricole de Fenouillet se définit par une agriculture céréalière en sec et du maraîchage. Deux zones agricoles se dégagent à l'Ouest de la commune, classées pour partie en zone inondable : autour du château de Montplaisir et la zone avec des potentialités maraîchères des Millières et des Ramiers.

3.10. CIRCULATION ET ACCES

NB : *Une étude de la circulation sur la commune de Fenouillet a été réalisée sur l'année 2015. Les réflexions menées dans ce cadre permettront d'améliorer la circulation d'une manière générale, de développer les modes doux et l'articulation de la ZAC avec le reste de la commune. Le projet de plan de circulation est présenté en Annexe 4.*

3.10.1. ACCES ROUTIER

La commune de Fenouillet est longée par la RD820 reliant Toulouse à Montauban, sur sa limite Est traversant la commune du Nord au Sud sur une longueur de 4,7 km. La commune est séparée de cet axe par une double barrière constituée par la voie ferrée (Toulouse-Paris) et par le canal latéral à la Garonne. Elle est accessible depuis l'A62 par l'échangeur de Saint Alban-Fenouillet.

Les voies départementales sont la RD64 et RD14a. La RD64 traverse le centre de la commune et permet de rejoindre les communes de Gagnac, Lespinasse, et Seilh. Un axe Est-Ouest, constitué notamment par la rue des sports, assure la liaison avec la RD820 et l'accès vers le centre commercial et la zone d'activités situés à l'Est du canal et de la voie ferrée.

Les voiries tertiaires dont le réseau a été édifié au cours des années, au gré des opérations de lotissement, est peu homogène, voire parfois dangereux car celui-ci est utilisé comme raccourci entre les routes principales.

3.10.2. LES TRANSPORTS EN COMMUNS

La commune de Fenouillet est desservie par trois lignes du réseau urbain :

- La ligne 30 relie les communes de Fenouillet, Lespinasse, Gagnac et Seilh à l'aéroport de Toulouse-Blagnac avec une connexion à la ligne T1 de tramway. Elle propose 30 courses par jour (sauf week-end et jours fériés) entre 7h et 19h20.
- La ligne 59 relie les communes de Fenouillet et de Lespinasse au centre-ville de Toulouse (station de métro " La Vache "). Elle propose 67 courses par jour du lundi au vendredi entre 6h05 et 20h50 et fonctionne également le week-end et les jours fériés.
- La ligne 113 relie Fenouillet à Pechbonnieu, en passant par St-Alban et Castelginest. Elle propose 36 courses par jour entre 7h et 19h45 (sauf dimanche et jours fériés).

La commune est également desservie par 2 lignes interurbaines du réseau départemental :

- La ligne 72 : Toulouse – St-Jory – Grenade – Larra, qui offre 2 courses quotidiennes.
- La ligne 77 : Toulouse – St-Jory – Grisolles : 20 courses quotidiennes.

La commune dispose également d'une halte SNCF située rue Seveso. Actuellement, 4 trains quotidiens desservent cette halte. L'arrivée à l'horizon 2024 de la Ligne à Grande Vitesse (LGV) qui mettra la gare de Toulouse-Matabiau à un peu plus de 3 heures de Paris et à 1 heure de Bordeaux constitue une opportunité pour repenser l'ensemble des services ferroviaires au Nord de Toulouse. Le projet prévoit aussi de réaménager les gares et les haltes pour plus de confort, une meilleure accessibilité et une interconnexion plus facile avec les autres modes de transports. Ainsi, l'interconnexion entre la halte de la Route de Launaguet et la station de métro la Vache sera renforcée. Ces différents aménagements offriront à terme la possibilité de réaliser un cadencement des trains au quart d'heure.

3.10.3. LES MOBILITES DOUCES

Fenouillet dispose de 13 km de pistes cyclables. Des aménagements partiels ont été réalisés vers le collège, les Ramiers et le Canal Latéral. Comme le montre la Figure 14, le site d'étude est bien desservi par le réseau cyclable de la commune. Ainsi, il est aisé d'accéder au centre-ville à vélo.

Un intéressant réseau de chemins de randonnée pour piétons irrigue la commune, il longe la Garonne, traverse le centre-ville en plusieurs points et rejoint le Canal. Les abords du ruisseau de Ricotier ont fait l'objet d'un aménagement spécifique pour les piétons.

3.10.4. CHEMINS DE RANDONNEE

La commune n'est traversée par aucun chemin de grande randonnée (GR). Néanmoins, de nombreux sentiers, chemins ruraux, pistes cyclables jalonnent la commune (Cf. Figure 15) :

- Le circuit « Garonne Rive Droite » est un circuit de 5 km se faisant à vélo ou à pied.
- Le circuit « Lac du Bocage », de 5 km, se pratique à vélo ou à pied.
- Le circuit « Ecluse de Pourrenque », de 3,5 km, se pratique à vélo ou à pied.
- Le circuit « Sur les traces de Matisse », de 4,2 km, se fait à pied.
- Le circuit des « Millières », de 3,5 km, se fait à vélo ou à pied.

Les circuits « Garonne Rive Droite » et « Lac du Bocage » sont connectés à la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU.

Synthèse : la commune de Fenouillet est assez bien desservie en bus reliant la ville à Toulouse et à l'aéroport. La commune dispose d'une halte SNCF. La circulation est faible à modérée sur l'ensemble du réseau routier. La zone concernée par la mise en compatibilité du PLU est pourvue **d'accès faciles et diversifiés** en connexion avec 2 circuit locaux de randonnée.

Les réflexions en cours sur la circulation dans la commune visent à améliorer la circulation générale, à favoriser les modes de déplacements doux et à faciliter l'articulation avec la ZAC de Piquepeyre.



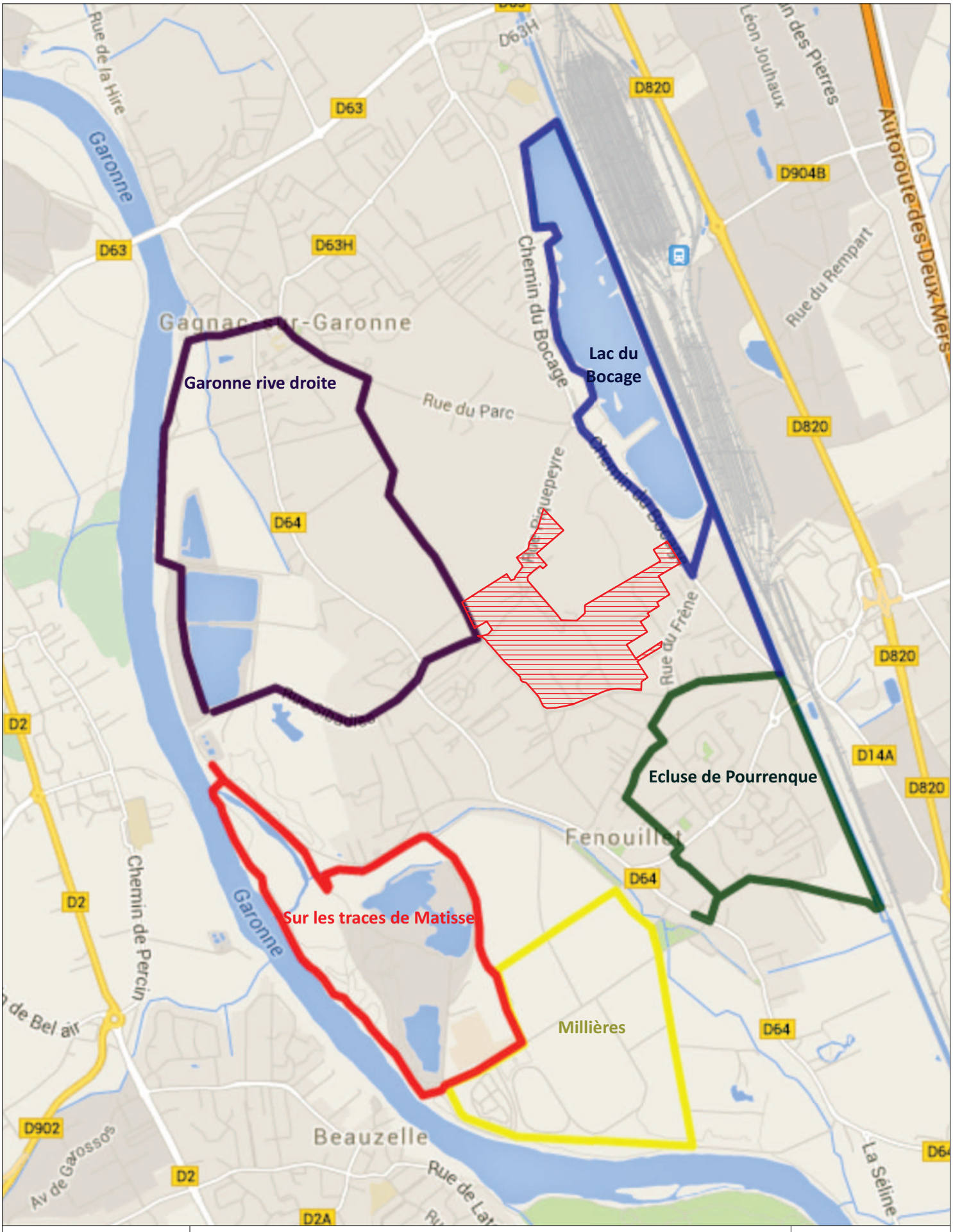
Emprise schématique de la zone concernée par la mise en compatibilité

Piste cyclable

Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Figure 14

Trame viaire et maillage des réseaux cyclables de Fenouillet
Source : Mairie de Fenouillet



Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Figure 15

Localisation des chemins de promenade
Source : Mairie Fenouillet

3.11. AMBIANCE SONORE

3.11.1. EVALUATION DE L'AMBIANCE SONORE

➢ ***Contexte sonore général***

La zone concernée par la mise en compatibilité du PLU s'implante en zone semi-rurale, dans un contexte en voie de mutation. L'ambiance sonore est influencée par la RD820, l'aéroport et en particulier le passage des trains.

➢ ***Mesures de bruit***

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC de Piquepeyre, un diagnostic acoustique environnemental a été réalisé par GéoPlusEnvironnement en octobre 2014 dans le secteur de la zone d'étude.

6 stations ont été réparties sur le site (Cf. Figure 16), sur lesquelles une campagne diurne a été effectuée. Ces mesures ont été réalisées entre 12h et 16h30. Chaque mesure a été réalisée sur une période de 18 minutes en moyenne.

Au cours des enregistrements, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- Ciel dégagé,
- Pas de précipitation,
- Température de 20 à 25°C,
- Vent nul à faible avec petites rafales.

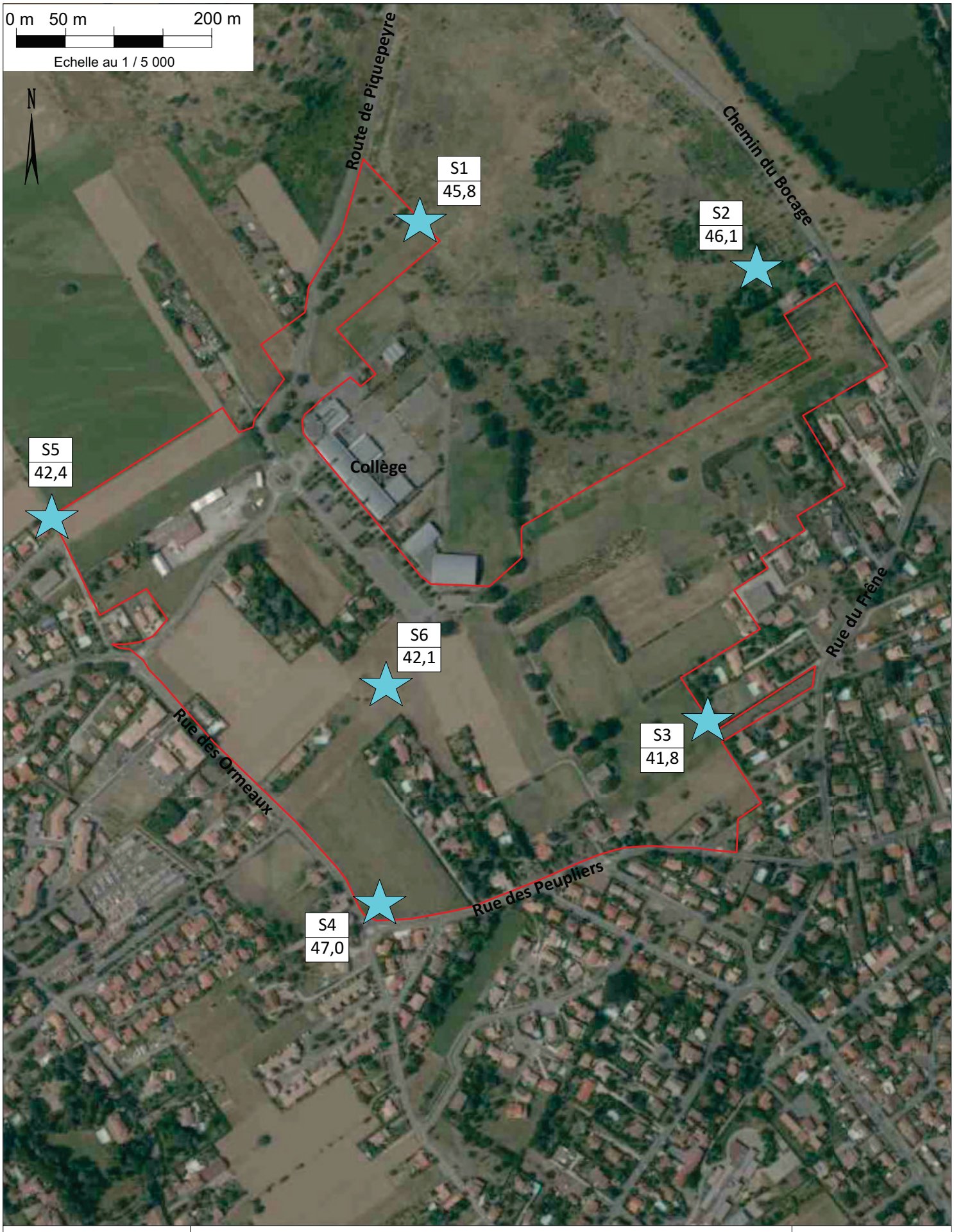
Ces conditions sont donc représentatives de la période automnale.

➢ ***Les résultats***

Les résultats de la campagne de mesures, réalisée en période diurne, sont présentés dans le tableau suivant (Cf. Figure 16) :

Station	Emplacement	Leq(A) en dB(A)	Sources principales
S1	Limite Nord, à proximité du collège	45,8	aéroport, route, chantier, train
S2	Limite Nord-Est, à proximité du chemin du Bocage	46,1	routes
S3	Limite Sud-Est, à proximité de la rue du Frêne	41,8	routes, riverains
S4	Limite Sud, au carrefour de la rue des Ormeaux avec la rue du Frêne	47,0	routes, riverains
S5	Limite Ouest, au bout de l'impasse Malet	42,4	routes, riverains
S6	Centre périmètre ZAC, à proximité du collège	42,1	routes, riverains

Ces valeurs moyennes, correspondent assez bien à une zone rurale traversée par des routes à faible trafic.



Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Figure 16

Localisation des stations de mesures de bruit et résultats
Source : GéoPortail, GéoPlusEnvironnement (octobre 2014)

3.11.1. PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT

Le Plan d'Exposition au Bruit (PEB) est un document prévu par la loi 85-696 du 11 juillet 1985 qui réglemente l'urbanisme au voisinage des aéroports de façon à ne pas exposer de nouvelles populations aux nuisances sonores. Il délimite les zones voisines des aéroports à l'intérieur desquelles la construction de logements est limitée ou interdite, en tenant compte des spécificités du contexte préexistant. Il empêche que de nouveaux riverains soient gênés par les nuisances sonores. Ce zonage va de A à D. Toulouse possède 3 PEB dont un pour l'aérodrome de Toulouse-Blagnac, approuvé le 21 août 2007.

La zone concernée par la mise en compatibilité du PLU n'est concerné par aucun plan d'exposition au bruit.

3.11.2. VOIES BRUYANTES

La voie de chemin de fer Montauban-Toulouse est classée **voie bruyante de catégorie 1** selon l'Arrêté Préfectoral du 26 juillet 2000. La largeur maximale du secteur affecté par le bruit est de 300 m de part et d'autre de la voie ferrée, à partir du bord extérieur de la chaussée la plus proche (Cf. Figure 13).

La zone concernée par la mise en compatibilité du PLU est partiellement concernée par cette contrainte, au niveau de la pointe Nord-Est (Cf. Figure 13).

Les **bâtiments à construire** dans les secteurs affectés par le bruit doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs. L'isolement acoustique requis dépend notamment du classement de l'infrastructure de transports terrestres, de la nature et de la hauteur du bâtiment, de la distance du bâtiment par rapport à l'infrastructure et, le cas échéant, de l'occupation du sol entre le bâtiment et l'infrastructure (article R.571-43 du Code de l'Environnement).

Pour les **bâtiments d'habitation**, l'isolement acoustique minimum est déterminé selon les articles 5 à 9 de l'Arrêté du 30 mai 1996.

Pour les **bâtiments d'enseignement**, l'isolement acoustique minimum est déterminé selon les articles 5 et 8 de l'Arrêté du 25 avril 2003.

Synthèse : Le secteur de Piquepeyre possède une ambiance sonore assez calme, avec des valeurs entre 42 et 47 dB(A), correspondant à une zone semi-rurale entourée de routes faiblement empruntées. De plus, la zone d'étude n'est que très peu influencée par le trafic aéroportuaire, contrairement à la voie ferrée qui représente la source sonore la plus importante, avec notamment la gare de triage située à moins d'1 km à vol d'oiseaux du projet.
Ainsi, la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU n'est concerné par aucun plan d'exposition au bruit, mais se trouve partiellement concernée, au niveau de la pointe Nord-Est de la zone, par le délaissé de 300 m à observer de part et d'autre de la voie ferrée (« voie bruyante de catégorie 1 »).

3.12. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

D'après le DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs) de la Haute-Garonne, les risques sur la commune de Fenouillet sont les suivants :

ALEAS		
NATUREL	Séisme	**Très faible**
	Inondation	**Identifié**
	Feu de forêts	Néant
	Mouvements de terrains	Néant
	Argiles gonflantes	Néant
	Littoral	Néant
TECHNOLOGIQUE	Transport de matières dangereuses (transport de surface)	**Identifié**
	Transport de matières dangereuses (par canalisations souterraines)	Néant
	Risque Industriel	**Identifié**
	Rupture de barrages	**Identifié**
	Rupture de digues	Néant
	Nucléaires	Néant

La commune de Fenouillet est en zone 1, de **sismicité très faible**. En application de l'Arrêté du 22 octobre 2010, délimitant les zones de sismicité du territoire français et les règles de construction selon les structures, **aucune mesure préventive** (règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques) n'est applicable sur la commune.

La commune est concernée par le risque **inondation**. La commune de Fenouillet possède un PPRI approuvé en octobre 2007. Une grande partie de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU est en zone inondable (cf. § 3.3.2.3 page 21).

Les voies utilisées pour le **transport des matières dangereuses** sont **l'A62** (Bordeaux-Toulouse) à l'Est, la **RD820** (Toulouse-Montauban) à l'Est et la **voie ferrée** à l'Est. Le transport des matières dangereuses est régi par une réglementation rigoureuse constituant des mesures générales de prévention et de protection.

Le **risque industriel** concerne le stockage de gaz inflammables de la société TOTAL Gaz à l'Est de la commune. La zone concernée par la mise en compatibilité du PLU n'est pas située dans le rayon de danger de cette structure.

Le risque de **rupture de barrage** concerne le lac de la Ganguise et le Cap de Long (lac des Pyrénées). Le barrage de la Ganguise, à environ 46 km de la commune, est situé sur la rivière Ganguise, affluent de l'Hers Mort, lui même affluent de la Garonne. Le DICRIM de la commune précise que le temps d'arrivée de l'onde de submersion a été évaluée à 10h34 minutes après la rupture du barrage de Cap de Long.

Synthèse : Fenouillet possède les Plans de Préventions des Risques suivants :

- **PPR Inondation approuvé**,
- **PPI Seveso** (Total gaz),
- **PPI rupture de barrage** (Ganguise et Cap de Long),
- **PPRn sécheresse approuvé.**

Tous ces plans de prévention ont été pris en compte dans les documents cartographiques et le règlement du PLU de la commune.

3.13. SERVITUDES LIEES A L'ORIGINE ET A LA QUALITE

D'après l'INOQ (anciennement INAO), la commune de Fenouillet est concernée par les Indications Géographiques Protégées (IGP) suivantes :

- Canard à foie gras du Sud-Ouest
- Comté Tolosan blanc
- Comté Tolosan mousseux de qualité blanc
- Comté Tolosan mousseux de qualité rosé
- Comté Tolosan mousseux de qualité rouge
- Comté Tolosan primeur ou nouveau blanc
- Comté Tolosan primeur ou nouveau rosé
- Comté Tolosan primeur ou nouveau rouge
- Comté Tolosan rosé
- Comté Tolosan rouge
- Comté Tolosan surmûri blanc
- Jambon de Bayonne

Actuellement, aucune vigne, ni élevage de canard ou de porc ne se trouve ou n'est envisagé sur la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU.

3.14. DECHETS

Les services de collecte et de traitement des déchets ménagers sont de la compétence de Toulouse Métropole.

La collecte des Ordures Ménagères Résiduelles s'effectue deux fois par semaine en « Porte à Porte ». Après collecte, les déchets ménagers sont directement transportés au centre de transfert de l'Union. Ces déchets partent ensuite vers l'usine d'incinération de Bessières. La collecte n'est pas conteneurisée. Il n'y a pas de mise à disposition de bacs roulants excepté pour les habitats collectifs, les établissements de restauration et les commerces de bouche.

La collecte des emballages et du papier (caissettes bleues de 70 litres) est effectuée une fois par semaine en « Porte à Porte ».

La commune de Fenouillet procède à la collecte du verre en apport volontaire. Le verre part directement vers les filières de recyclage (Verrerie Ouvrière d'Albi).

La collecte des encombrants est effectuée 2 fois par an. Les encombrants collectés peuvent partir vers trois filières de traitement différentes : recyclage, incinération, enfouissement, en fonction des déchets correspondants.

La collecte des déchets verts est effectuée une fois tous les 15 jours en porte à porte. Les déchets verts sont traités par compostage à la plate-forme de Bruguières.

3.15. RESEAUX

- ***Réseaux électriques***

Des lignes électriques exploitées par **ErDF** sont situées sur la ZAC de Piquepeyre. Il s'agit de lignes haute tension et basse tension, aériennes et souterraines. Elles desservent les habitations et sont principalement localisées **le long des voiries existantes**.

Il existe également une ligne aérienne haute tension de 63 KV dénommée « Ginestous / St Alban 1 » et exploitée par RTE. Cette ligne traverse le périmètre de la ZAC à proximité du collège.
Cette ligne implique des servitudes développées au § 4.14.

- ***Réseaux de télécommunication***

Des lignes téléphoniques souterraines et aériennes et de conduites enterrées allégées, gérées par Orange, sont situées le long des routes autour de la ZAC.

- ***Réseaux de gaz***

Des lignes de gaz **GrDF** sont présentes aux alentour du projet. Elles **longent les voiries** existantes.
De plus, GrDF signale que l'emprise du projet rencontre une zone classée sensible par GrDF. Il peut s'agir de réseaux à haute pression, à fort débit, de réseaux susceptibles d'être à faible profondeur ou d'un chantier présentant un danger particulier. GrDF se rendra donc sur le chantier lors de son exécution.

- ***Eclairage public***

Des réseaux aériens et souterrains d'éclairage public sont présents le long des voiries existantes. Cet éclairage n'induit aucune contrainte.

- ***Servitudes aéronautiques***

Le projet de la ZAC de Piquepeyre ne se trouve pas dans la zone de dégagement de l'aéroport de Toulouse-Blagnac. De même, le projet de la ZAC de Piquepeyre n'est pas concerné par le plan d'exposition au bruit de l'aéroport.

- ***Servitudes radioélectriques***

Il n'y a aucune servitude relative aux émissions radioélectriques.

- ***Servitudes voies bruyantes***

La zone concernée par la mise en compatibilité du PLU se trouve partiellement concernée, au niveau de la pointe Nord-Est de la zone, par le délaissé de 300 m à observer de part et d'autre de la voie ferrée (« voie bruyante de catégorie 1 »).

- ***Eau potable et réserve incendie***

L'alimentation en eau potable de la commune de Fenouillet est assurée par la station des eaux de Lacourtensourt dont la gestion est confiée au Syndicat des Eaux des Cantons Centre et Nord.

Les eaux sont prélevées dans le Canal Latéral, ainsi que dans la Garonne en aval de Toulouse, en situation de secours.

La commune de Fenouillet est principalement alimentée depuis le château d'eau de Fenouillet (capacité de 1 000 m^3), mais aussi celui d'Aucamville (capacité de 1 000 m^3) à l'Est du canal latéral.

Le remplissage du château d'eau est effectué par une canalisation en fonte ductile de **300 mm** de diamètre provenant de l'usine de Lacourtensourt. Cette canalisation d'adduction traverse la commune, sans distribution en route. Elle est l'un des éléments structurant du réseau d'adduction desservant les communes du Nord-Est de Toulouse Métropole.

La pression statique du réseau de distribution en pied de réservoir oscille entre **3 et 4 bars**.

Le réseau communal est alimenté par une conduite de transport/distribution partant du château d'eau avec un diamètre de **300 mm**. Cette conduite se divise sur son parcours en plusieurs canalisations de diamètres 150 ou 200mm, qui traversent la commune de Fenouillet.

Comme le montre la Figure 17 les canalisations sont positionnées le long des routes.

La défense incendie de la commune est assurée à partir du réseau public dès lors que le diamètre des canalisations l'autorise (minimum 100 mm).

- ***Eaux usées***

Comme le montre la Figure 18 les canalisations d'eaux usées sont positionnées le long des routes. Un poste de refoulement est présent à proximité du collège.

Les eaux usées sont traitées au niveau de la **station d'épuration de Ginestous** qui a une capacité de traitement de 950 000 EH et est en mesure d'accueillir la charge supplémentaire générée par l'aménagement futur de la ZAC.

Les eaux traitées sont ensuite rejetées dans la Garonne. Un suivi écologique est mené au niveau du rejet pour vérifier l'état du milieu naturel.

- ***Eaux pluviales***

Fenouillet dispose d'un schéma directeur d'assainissement pluvial qui a été actualisé en 2003 par une étude menée par Toulouse Métropole afin d'homogénéiser la gestion du pluvial à l'échelle de l'intercommunalité. Cette étude établie le programme de travaux à réaliser après mise à jour du schéma directeur.

La zone concernée par la mise en compatibilité, au centre de la commune, est desservie par des réseaux pluviaux enterrés (diamètre 500 mm rue Piquepeyre, diamètre 600 mm rue des Ormeaux et rue des Peupliers puis diamètre 1000 mm rue Sibadies).

La gestion des inondations passe par une maîtrise de l'imperméabilisation. Ainsi, dans l'esprit de la Loi sur l'Eau, Toulouse Métropole a décidé d'appliquer un coefficient d'imperméabilisation équivalent à 0,20 (20%) sur toutes les communes de son territoire et donc sur la commune de Fenouillet.

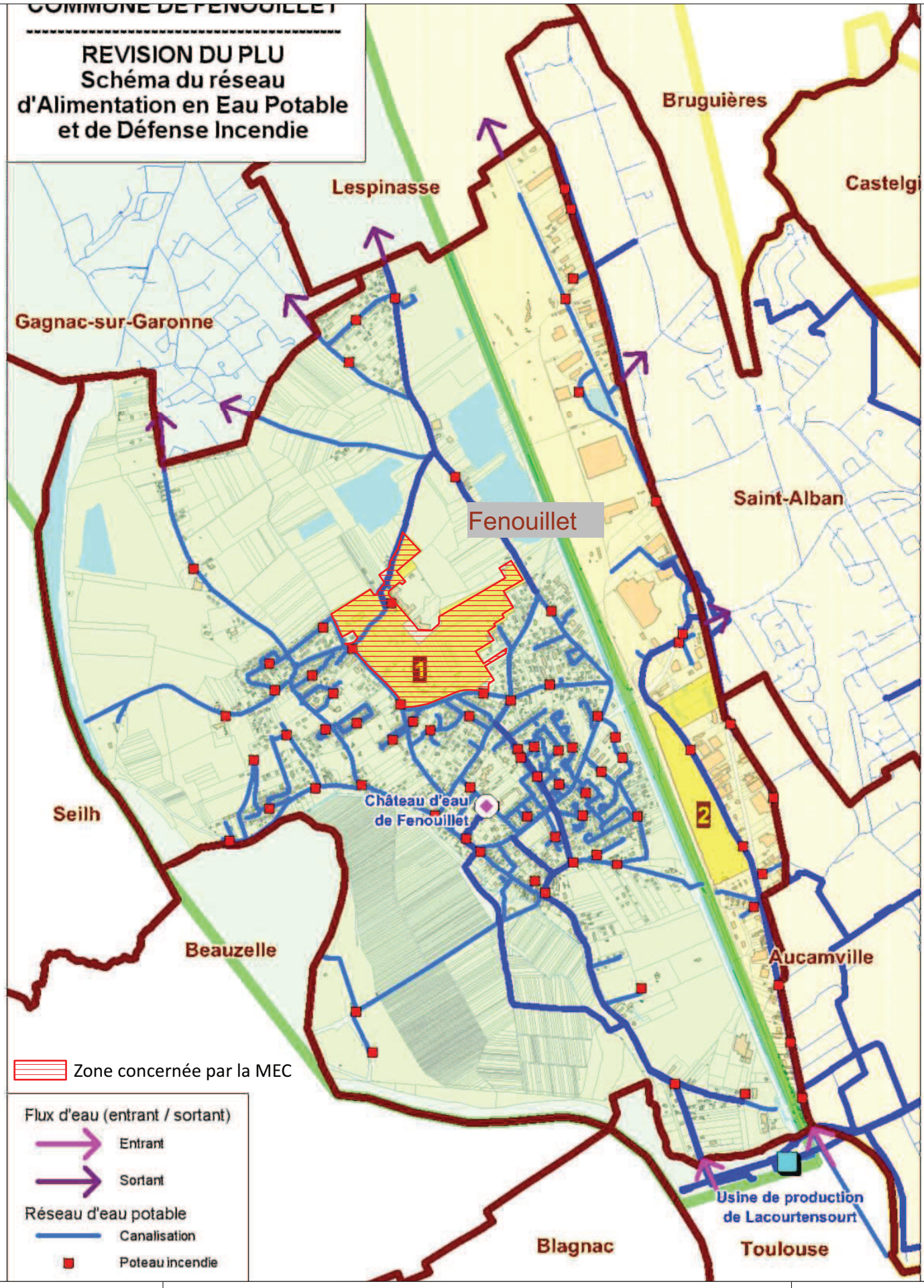
Tous les projets de développement urbain doivent tenir compte de ce coefficient et des exigences de la loi sur l'eau du 3 Janvier 1992 :

- Rétention ou infiltration à la parcelle du ruissellement de façon à respecter le coefficient d'imperméabilisation équivalent à 20 % demandé par Toulouse Métropole,
- Rétention ou infiltration complémentaire pour les voiries et parkings sur l'ensemble de l'aménagement si les réseaux aval sont insuffisants ou si le rejet se fait dans le milieu naturel.

La Figure 19 précise la localisation des réseaux d'eaux pluviales ainsi que le zonage présentant la limitation du débit de rejet. Ainsi le projet est limité à un débit de rejet de 20% de l'unité foncière.

Synthèse : Aucune servitude aéronautique ou radiofréquence ne s'applique à la commune. Par contre, la pointe Nord-Est de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU est soumise au délaissé de 300 m à observer de part et d'autre de la voie ferrée (« voie bruyante de catégorie 1 »).

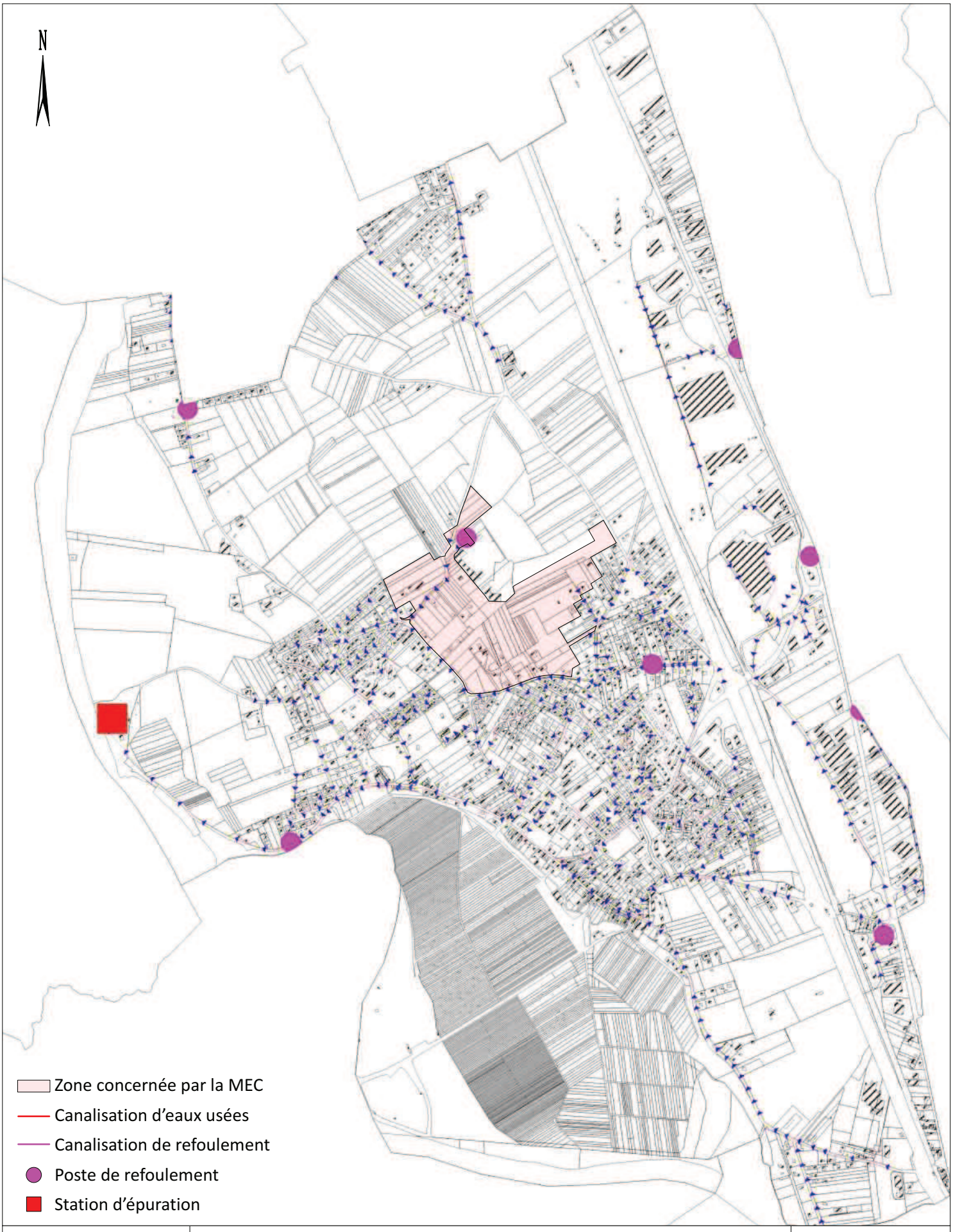
Tous les réseaux (aériens et souterrains) sont existants sur la commune de Fenouillet (électrique, téléphonique, gaz, eaux usées, éclairage public, eau potable). Ils se trouvent principalement le long des voiries.
On note également la présence d'une ligne électrique haute tension traversant le Nord du site de la ZAC.



Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Figure 17

Schéma du réseau d'alimentation en eau potable et de défense incendie
Source : Mairie de Fenouillet (PLU)



Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

Figure 18

Réseau d'eaux d'usées
Source : Mairie de Fenouillet



Mairie de Fenouillet - Mise en Compatibilité du PLU
Evaluation Environnementale

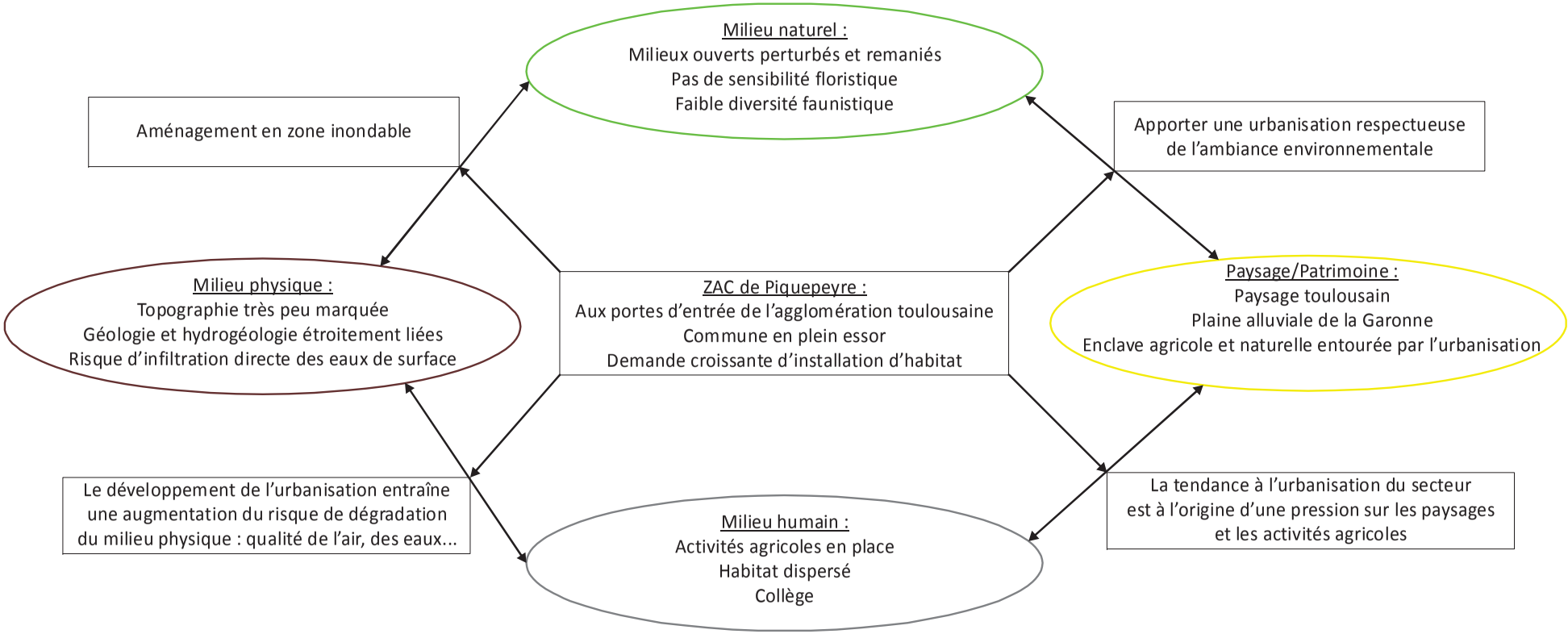
Figure 19

Réseau d'eaux pluviales
Source : Mairie de Fenouillet

GéoPlusEnvironnement

3.16. INTERRELATION ENTRE LES DIFFERENTS THEMES DE L'ETAT INITIAL

Ce chapitre permet de résumer les relations qui existent entre les thématiques de l'état initial de la zone d'étude. Seules les relations directes entre les thèmes et liés à la ZAC de Piquepeyre sont mentionnés dans ce schéma, soit :



3.17. SYNTHESE DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES

Le tableau suivant permet de lire la sensibilité de chaque thème et les conséquences que cela engendre sur la conception du projet :

Légende Sensibilité	
+	Favorable
0	Indifférent
★	faible
★★	moyenne
★★★	forte

Thématique	Caractéristiques	Sensibilité
Sol et sous-sol	Le sous-sol ne représente pas une ressource minérale stratégique du fait de sa faible puissance. Terrains remblayés à proximité. PPR sécheresse à prendre en compte. Les sols sont aptes à la pratique agricole mais ne sont pas les sols les plus productifs de la commune. La topographie du site est plane, ce qui est favorable à son aménagement.	★★
Eaux (eaux souterraines et superficielles, risques, usages et gestion)	La ressource en eau est présente, sensible aux pollutions et prélèvements et génératrice de risque naturel. Une attention particulière doit donc être portée à la gestion de l'assainissement et à la prise en compte de l'inondabilité	★★★
Milieux naturels	Aucun zonage ne recoupe le projet car ils ciblent la Garonne et ses abords. Milieux perturbés et remaniés par l'activité humaine, sans grand intérêt écologique. Sensibilité existante sur les bosquets, vieux arbres et haies. Flore présente sans valeur patrimoniale Lieu de vie et de reproduction pour la faune locale commune et classique de ce type d'espace. Participation des haies au fonctionnement écologique (alimentation, reproduction…) Espaces Boisés Classés ne recoupent aucun boisement. 3 zones humides pour une surface de 265 m² au sein du périmètre du projet	★
Paysage, Monuments et Archéologie	Paysage naturel d'urbanisation diffuse. Visibilité limitée au Nord de la commune Découverte de vestiges archéologiques au sein de la zone → prescription de fouille. Pas de co-visibilité avec le site inscrit « Eglise de St Jean Baptiste ». Le site n'intercepte aucun périmètre de Monument Historique. Pas de co-visibilité avec les monuments alentour. Présence d'une ferme à préserver pour ses qualités architecturales. Espaces Boisés Classés ne recoupent aucun boisement.	★★
Energie, climat et qualité de l'air	Zone sous influence des polluants du trafic routier, mais air ambiant peu pollué.	★★
Démographie et Activités économiques	Contexte de croissance démographique. Secteur d'habitat dispersé à rationaliser autour d'1 aménagement public structurant (collège). Fenouillet est la première commune du secteur en nombre d'emplois. L'activité agricole de Fenouillet se définit par une agriculture céréalière en sec et du maraîchage. Champs de céréales et de tournesols sur le projet Perte de 3 % de la surface agricole utile de Fenouillet Zone inscrite à l'urbanisation depuis 10 ans Plusieurs indications géographiques protégées mais les terrains ne sont pas exploités dans ce cadre	+ / ★
Accès et circulation	Accès faciles et diversifiés. Circulation faible à modérée, avec un trafic encombré aux heures de pointe. Secteur desservi en bus. Chemins de promenade existants sur la commune et à proximité du projet.	★★
Ambiance sonore	Ambiance sonore assez calme, principalement influencée par le trafic ferroviaire (gare de triage) et routier. Une partie du projet dans la zone de voie bruyante de la voie ferrée	★★
Risques naturels et technologiques	Risque sismique très faible. PPRI approuvé, projet en grande partie en zone inondable. Concerné par le risque de submersion par rupture des barrages de Ganguise et Cap de Long. Transport de matière dangereuse concerne l'A62, la RD820 et la voie ferrée. Secteur de Piquepeyre non concerné par le site SEVESO	★★★
Servitudes, réseaux divers et gestion des déchets (lignes électriques, télécommunications, transport de gaz, réseaux d'eau, éclairage public)	Lignes aériennes et souterraines ErDF, et Télécommunication. Ligne aérienne haute tension RTE. Lignes GrDF le long des voieries. Non concerné par des servitudes radioélectriques ou aériennes. Canalisations eaux usées / eau potable le long des voieries. Réseaux d'éclairage public existant le long des voieries Collecte et traitement des déchets assuré par Toulouse Métropole.	★★/+

*

4. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION ET INDICATEUR DE SUIVI DE CES MESURES

4.1. RAPPEL SUCCINCT DU PROJET

Le projet de mise en compatibilité du PLU en faveur de l'aménagement de la ZAC de Piquepeyre, créée le 11 décembre 2003, mais non encore aménagée, concerne l'ouverture à l'urbanisation de la zone $AU0_1$ destinée à ce projet et la modification d'Espaces Boisés Classés.

Pour cela, il est nécessaire de modifier différents documents du PLU (pièces graphique et règlement) et de disposer d'une nouvelle pièce : l'orientation d'aménagement.

- ***Une orientation d'aménagement***

L'objet de cette nouvelle pièce portée au PLU est de compléter les dispositions réglementaires en apportant une vision de projet. L'orientation d'aménagement présente un rapport de compatibilité avec les autorisations d'urbanisme.

- ***Une modification du règlement***

Pour mettre en compatibilité le projet de ZAC, le document graphique du PLU ainsi que le document écrit doivent être modifiés.
La modification du document graphique concerne la suppression d'espaces boisés classés (EBC) afin d'établir une voie de circulation à ce niveau. Les EBC déclassés ne concernent aucun arbre. En parallèle, 6 arbres présentant un intérêt écologique et paysager particulier avéré sont classés en EBC symboles.

Par ailleurs, la zone AU01 est également modifiée dans le document graphique et ouverte à l'urbanisation (passage en AU1). Le règlement écrit est donc modifié également avec la suppression de la zone AU01 et la création de règles pour la zone AU1.

4.2. SOLS ET SOUS-SOLS

Evaluation de l'impact :

Les conséquences de la mise en compatibilité du PLU pour les sols et le sous-sol sont liés à la modification du règlement du PLU qui permettra l'urbanisation de cette ZAC et donc l'imperméabilisation d'environ 80% des 30 ha de terrains par la réalisation de voieries et de bâtiments à usage principal d'habitation. En effet, l'orientation d'aménagement prévoit de réserver au minimum 20 % de la surface aménagée aux espaces verts en préservant au maximum les espaces végétalisés existant.
Par contre, cette modification du règlement ne présentera aucun impact notable sur la topographie du site ou son sous-sol, notamment par l'interdiction des gravières.
L'imperméabilisation attendue des terrains sur environ 24 ha correspond à une consommation d'environ 4% des espaces non urbanisés de la commune (espaces naturels, espaces agricoles, espaces verts et récréatifs), soit **un impact faible à l'échelle de la commune**, nécessitant tout de même de mettre en œuvre une gestion particulière des eaux pluviales du secteur d'aménagement.

Mesures à mettre en place :

Mettre en place une gestion adaptée des eaux pluviales issues de l'imperméabilisation des terrains et respecter l'aménagement *a minima* de 20% de la surface en espaces verts.

Indicateur de suivi des mesures :

L'indicateur de suivi sera la **mesure des surfaces imperméabilisées** afin de s'assurer du respect des orientations d'aménagement de la ZAC.

4.3. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Evaluation de l'impact :

La faible superficie de terrain imperméabilisé engendrera une diminution négligeable de l'aire d'alimentation de la nappe alluviale de la Garonne, au regard de sa superficie, sans conséquence sur la piézométrie ou la libre circulation localement de cette nappe.
En outre, la modification du règlement de la zone $AU0_1$ en termes de gestion des eaux pluviales prévoit, en l'absence de réseau adapté au niveau de la parcelle aménagée, la réalisation d'un dispositif de rétention et d'infiltration de ces eaux. Ce dispositif devra s'appuyer sur une étude hydrogéologique validée par le service assainissement de Toulouse Métropole.
L'assainissement collectif est privilégié, mais le règlement prévoit, en cas d'absence de réseau lors de la construction de recourir à l'assainissement non collectif à condition de répondre aux cartes d'aptitude de sols à l'assainissement, ou, à défaut de telle carte, de s'appuyer sur une étude hydrogéologique et d'être connectable au réseau collectif lors de son extension.

Par ailleurs, le réseau d'eau potable est suffisamment dimensionné pour permettre une alimentation de la future ZAC, il n'y a donc pas lieu de créer des prélèvements supplémentaires en nappe.

Donc, cette mise en compatibilité du PLU n'engendrera pas d'impact notable sur les eaux souterraines aussi bien d'un point de vu quantitatif que qualitatif.

En ce qui concerne les eaux pluviales, l'imperméabilisation prévue nécessite la mise en œuvre d'une gestion particulière des eaux pluviales sur la ZAC prescrite dans la modification du règlement afin d'assurer une connexion au réseau séparatif de gestion des eaux pluviales existant ou une gestion à la parcelle avec rétention et infiltration, conformément au règlement d'assainissement de Toulouse Métropole.
Ainsi, la gestion des eaux pluviales qui sera mise en place sur le périmètre de la ZAC s'appuiera sur les principes généraux suivants :

En présence d'un réseau public d'eaux pluviales à proximité immédiate de la parcelle, les modalités de raccordement au réseau d'eaux pluviales sont fixées dans le règlement d'assainissement de Toulouse Métropole. D'une façon générale, seul l'excès de ruissellement pourra être canalisé après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions susceptibles de favoriser le stockage et/ou l'infiltration des eaux.

En l'absence ou en insuffisance de réseau public d'eaux pluviales à proximité immédiate de la parcelle, les eaux pluviales seront stockées et infiltrées sur la parcelle. Le dispositif de rétention et infiltration (puits, noue d'infiltration, tranchée filtrante, ...) sera adapté aux capacités d'infiltration des sols rencontrés sur la parcelle et devra permettre d'éviter tout rejet d'eaux pluviales à l'extérieur de la parcelle, à minima pour tout épisode pluvieux de période de retour 20 ans.

Une étude hydrogéologique devra justifier les modalités de stockage et d'infiltration des eaux pluviales envisagées sur l'unité foncière en accord avec le service d'assainissement de Toulouse Métropole.

Donc, cette mise en compatibilité du PLU n'engendrera pas d'impact notable sur les eaux superficielles aussi bien d'un point de vu quantitatif que qualitatif.

Enfin, en ce qui concerne le risque d'inondation, la zone $AU0_1$ du PLU est directement concerné par cet aléa et la mise à jour du règlement prévoit de respecter les prescriptions du PPRI annexées au PLU, afin de ne pas aggraver les aléas inondation du secteur.

Ainsi, la conception du projet d'aménagement de la ZAC prendra en compte les contraintes liées à l'inondation :

- Le calage des planchers au-dessus des niveaux de plus hautes eaux (cotes de référence) ;
- L'interdiction des remblais ;
- L'orientation des constructions parallèlement aux écoulements ;
- Le respect du principe de transparence hydraulique par la mise en œuvre de solutions constructives pour minimiser les volumes d'expansion de crues soustraits (pilotis, vides sanitaires inondables, …).

Par conséquent, **ce projet ne présente pas d'impact notable sur le risque d'inondation des terrains**.

Mesures à mettre en place :

Aucune mesure complémentaire n'est à prévoir.

Indicateur de suivi des mesures :

Aucun indicateur de suivi n'est à prévoir.

4.4. MILIEUX NATURELS, FLORE ET FAUNE

Evaluation des impacts :

La modification du règlement de la zone $AU0_1$ aura pour principal effet de permettre l'urbanisation de terrains non encore urbanisé ou partiellement (présence de bâtis existants) et par conséquent de modifier les habitats naturels.
Cependant, comme déjà présenté, cette urbanisation ne concerne que 4% des terrains non encore urbanisé de la commune et 14% des terrains naturels de la commune. Cette consommation, est significative, tout en restant faible à l'échelle de la commune.

Cette urbanisation aura pour conséquence la destruction de bosquets de prunellier, de ronciers, de taillis, et de milieux prairiaux et rudéraux. L'impact premier peut se résumer en **une perte d'habitats**, que ce soit :

- **Pour les espèces d'oiseaux :** Il s'agira d'une **perte de zone d'alimentation** pour de nombreuses espèces (rapaces, passereaux insectivores, migrateurs), mais aussi de **zone d'abris, de refuge** pour quelques espèces communes (Fauvette à tête noire, Bruant zizi), de **repos** pour les espèces de passage (Pouillot fitis, Gobemouche noir) et de zone potentielle de reproduction pour quelques espèces communes. **Cette perte de milieux ne constitue pas un impact significatif vis-à-vis de ces espèces pouvant aisément se reporter vers des milieux similaires et disponibles à proximité immédiate** (partie nord délaissée).

- **Pour l'herpétofaune :**
  - Reptiles : les milieux prairiaux et rudéraux, les lisières des milieux broussailleux, de haies arbustives et de prunellier constituent des zones de chasses potentiels et des sites de thermorégulation. Néanmoins, l'essentiel des contacts d'espèces se focalise dans le secteur au Nord de la ZAC (Lézard des murailles, Couleuvre vert-et-jaune) offrant davantage d'opportunités de refuges, de sites d'insolation et d'alimentation. Ainsi, **toutes ces espèces communes sur le territoire peuvent se reporter sur les milieux disponibles au Nord du périmètre de la ZAC**.
  - Amphibiens : le site d'étude ne comporte aucune zone de ponte propice à ces espèces. Le Crapaud calamite et le Crapaud commun ont été observés en déplacement sur le site, vraisemblablement en recherche de nourriture. **Ces espèces peuvent aisément se déplacer dans la partie au Nord du périmètre de la ZAC**.
- **Pour l'entomofaune :** les milieux ouverts rudéraux et prairiaux constituent des zones attractives pour les orthoptères et les lépidoptères, recherchés par les insectivores. **Aucune espèce protégée n'a été recensée sur le site de la ZAC**. Une recherche ciblée sur les chênes isolés remarquables n'a révélé aucune trace d'insectes saproxyliques patrimoniaux.
- **Pour les mammifères :** la suppression des milieux ouverts et semi-boisé concerne des espèces ne comportant aucun statut patrimonial. Ces mêmes espèces ont été le plus souvent observées dans la zone au Nord du périmètre de la ZAC. Cette même zone constitue un terrain de chasse plus intéressant vis-à-vis des chiroptères. **Cette perte de milieux ne constitue pas un impact significatif vis-à-vis de ces espèces pouvant aisément se reporter vers des milieux similaires et disponibles à proximité immédiate** (partie nord délaissée).

Néanmoins, cette perte d'habitat reste minime et sans conséquence notable sur la faune présente.

De plus, **les continuités écologiques composant la trame verte** (milieux ouverts, milieux semi-boisés, arbres isolés) du périmètre de la ZAC seront touchées. Rappelons néanmoins le contexte enclavé de cette zone limitant le déplacement par voie terrestre pour la plupart des espèces. **Ainsi, la disparition de cette zone ne constitue pas une barrière majeure à l'échelle régionale vis-à-vis du déplacement des espèces en raison du contexte urbain dominant du secteur, le rendant peu attractif aux espèces**. Enfin, le projet d'urbanisation s'effectue dans le prolongement d'une zone urbanisée déjà existante. Les espèces auront néanmoins la possibilité d'accéder à la partie au Nord du périmètre de la ZAC. L'aménagement de la ZAC risque cependant d'augmenter le trafic routier sur la voirie, limitant les échanges avec les autres milieux de l'autre côté de la voirie.

Par ailleurs, la modification du document cartographique du PLU visant à supprimer les Espaces Boisés Classés (EBC) présents sur le périmètre de la ZAC n'aura aucun impact sur les milieux naturels. En effet, comme illustré au chapitre 3.5.6 en page 41, **ces EBC ne recoupent aucun boisement et leur déclassement pour permettre l'aménagement de la zone n'aboutira à aucun défrichement**.

Cependant, certains espaces naturels existants seront conservés (parc et jardins), **6 arbres remarquables présents seront conservés et protégés au PLU en tant qu'Espaces Boisés Classés Symboles**, des noues seront créées pour conjuguer gestion des eaux, qualification du paysage et conservation des continuités écologiques.
Dans un souci de cadre de vie, « l'environnement urbain sera complété par la verdure et les plantations des jardins privées, ainsi que par les jardins des immeubles collectifs. De même les parkings et les aires de stationnement feront l'objet d'un traitement paysager en imposant la plantation d'un arbre de hautes tiges pour quatre places de stationnement.
Ainsi, le réseau de noues, d'espaces verts, de zones de stationnement paysager permettra de préserver et de créer des habitats exploitables par une biodiversité commune actuellement présente.

Les vieux chênes constituent des arbres remarquables de par leur âge (>80 ans), le volume de leur houppier, leur hauteur (entre 19 m et 25 m). Ces chênes constituent également des habitats potentiels exploitables par des insectes saproxyliques d'intérêt européen comme le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant (non présents actuellement). Enfin, ces arbres constituent des aires d'alimentation et de refuges pour de nombreuses espèces d'oiseaux forestiers et périurbains.
C'est pourquoi, de par la valeur patrimoniale et paysagère de ces arbres et les services écologiques rendus, ces arbres font l'objet d'une sauvegarde comme indique sur le document graphique du PLU mis en compatibilité et seront incorporés dans l'environnement paysager de la ZAC dans un objectif d'amélioration du cadre de vie.

Mesures à mettre en place :

Adaptation de la période des travaux à celle du calendrier biologique des espèces concernées
La période de reproduction reste la période la plus problématique, quel que soit le cortège faunistique considéré. En effet, les stades biologiques comme les œufs, les stades larvaires et juvéniles sont généralement peu mobiles et donc plus exposés aux menaces de destruction au cours de l'exploitation.
Par conséquent, il serait préférable que les opérations de défrichement, terrassement, modelage débutent :

- en dehors de la période de reproduction de l'avifaune qui s'échelonne entre mars et fin juillet,
- en dehors de la période de reproduction et d'hivernage de l'herpétofaune qui s'échelonne de mi-février à fin juin et de mi-novembre à mi-mars.

Les travaux d'aménagement de la ZAC débuteront **à partir de fin-août à début septembre.** Les espèces étant actives, elles auront la possibilité de fuir plus facilement le secteur.

Limiter le développement d'espèces au caractère invasif
Il s'agira de supprimer manuellement ou mécaniquement toutes les espèces envahissantes connues pour éviter une banalisation de la végétation.

Entretien des espaces verts collectifs
L'entretien de ces espaces devra être limité selon les endroits assurant une connexion avec les milieux extérieurs à la ZAC (une fauche annuelle en période estivale). La fréquence d'entretien peut en revanche être plus importante (une fauche biannuelle) dans les espaces collectifs accueillant du public (espaces verts au niveau de la place centrale, aux abords des collèges).
L'entretien des noues doit permettre de sauvegarder sa fonction d'évacuation des eaux. Il consistera :

- A un curage tous les 5 à 10 ans en fonction du niveau d'envasement de la noue,
- Au ramassage annuel des feuilles et d'éventuels déchets en automne,
- A un curage et au nettoyage des exutoires,
- A la tonte / fauchage tardif une à deux fois par an. Les déchets de fauche devront être exportés afin d'éviter un enrichissement trophique et un risque d'eutrophisation, altérant le fonctionnement de la noue,
- Dans le cas de l'installation d'une roselière (ou autres hélophytes), un faucardage sera nécessaire tous les 3 à 4 ans avec exportation des déchets.

Conception et pose de panneaux d'information
L'ensemble des travaux d'aménagement au profit de la biodiversité et faisant partie intégrante du cadre de vie des futurs habitants (replantation, végétalisation des noues) devra faire l'objet d'une information et d'une sensibilisation à l'écocitoyenneté du public avec la conception et la pose de panneaux pédagogiques et explicatifs.

Indicateur de suivi des mesures :

L'indicateur de suivi des mesures pour le thème « milieux naturels » correspondra au **suivi de l'évolution de la faune présente sur le secteur de Piquepeyre** par la réalisation d'inventaires écologiques. Les résultats de ces inventaires seront comparés aux inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact du dossier de réalisation de la ZAC de Piquepeyre.

4.5. NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000

4.5.1. LOCALISATION DES SITES NATURA 2000

2 sites Natura 2000 sont localisés dans un rayon de 10 km autour du projet de ZAC :

Dénomination	Code	Type	Superficie (ha)	Distance au projet	DOCOB	Intérêt écologique
Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	FR7301822	ZSC	9602	750 m	Non	Qualité du réseau hydrographique, des milieux et espèces associées
Vallée de la Garonne de Muret à Moissac	FR7312014	ZPS	4493	750 m	Non	Situation géographique dans l'axe de migration de l'Europe vers l'Afrique. Imbrication de milieux aquatiques et de milieux boisés.

La Figure 8 présente la localisation des zonages réglementaires localisés à proximité du projet de ZAC.

4.5.2. DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000

- ***Le site FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » :***

Compte tenu de sa dimension, le site de la Garonne en Midi-Pyrénées a été découpé en 5 parties afin de faciliter son étude et la concertation locale. La portion de la Garonne concernée par sa proximité avec le projet est l'entité « Garonne aval », qui comprend la Garonne en aval de Carbonne et jusqu'à Lamagistère (140 km).

La liste des habitats d'intérêt communautaire de ce site est présentée dans le tableau suivant :

Code et intitulé des habitats d'intérêt communautaire	Etat de conservation	Incidence du projet
91E0* - ***Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)***	Bon	Habitats non retrouvés sur le site de la ZAC Aucun impact pressenti
91F0 - ***Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)***	Bon	
3150 - ***Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition***	Bon	
3270 - ***Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p et du Bidention p.p***	Bon	
9180*1 - ***Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion***	Bon	
6510 - ***Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)***	Bon	

Code et intitulé des habitats d'intérêt communautaire	Etat de conservation	Incidence du projet
6430 - *Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin*	Bon	
6120 - *Pelouses calcaires de sables xériques*	Bon	
3260 - *Rivières des étages planitaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion*	Bon	
7220*1 - *Sources pétrifiantes avec formations tuffeuses (Cratoneurion)*	Bon	

** : Les habitats suivis d'un astérisque sont des habitats d'intérêt communautaire prioritaire*
1 : Le lot « Garonne aval » n'est pas concerné par les habitats naturels en grisé

Le tableau suivant présente la liste des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 :

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Incidence du projet
Odonates	**Cordulie à corps fin**	*Oxygastra curtisii*	Inféodée aux milieux rivulaires. Aucune incidence pressentie.
Coléoptères	**Lucane cerf volant**	*Lucanus cervus*	Habitats favorables sur le site (vieux chênes) mais aucun indice de présence recensé. Conservation de tous les vieux arbres. Aucune incidence pressentie.
	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	
Crustacés	**Ecrevisse à pattes blanches**	*Austropotamobius pallipes*	Inféodée aux cours d'eau. Aucune incidence pressentie.
Reptiles	**Cistude d'Europe**	*Emys orbicularis*	Inféodée aux cours d'eau. Aucune incidence pressentie.
Mammifères	**Loutre d'Europe**	*Lutra lutra*	Inféodée aux cours d'eau. Aucune incidence pressentie.
	Desman des Pyrénées	*Galemys pyreanicus*	
Chiroptères	**Grand Murin**	*Myotis myotis*	Le projet n'est pas de nature à entraîner de dégradations sensibles des secteurs de chasse de l'espèce ou gîtes. Aucun impact pressenti.
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersi*	
	Petit Murin	*Myotis blythii*	
	Vespertilion à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	
	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	
	Vespertilion de Bechstein	*Myotis bechsteini*	
	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	
Poissons	**Barbeau méridional**	*Barbus meridionalis*	Inféodée aux cours d'eau. Aucune incidence pressentie.
	Bouvière Rhodeus	*Sericeus amarus*	Inféodée aux cours d'eau. Aucune incidence pressentie.
	Chabot	*Cottus gobio*	Inféodée aux cours d'eau. Aucune incidence pressentie.
	Grande Alose	*Alosa alosa*	Inféodée aux cours d'eau. Aucune incidence pressentie.
	Lamproie de planer	*Lampetra planeri*	
	Lamproie marine	*Petromyzon marinus*	
	Saumon atlantique	*Salmo salar*	
	Toxostome	*Chondostroma toxostoma*	

- ***Le site FR77312014 « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » :***

La liste des espèces d'intérêt communautaire de ce site est présentée dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Incidence du projet
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	
Grande Aigrette	*Egretta alba*	
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Habitats favorables absents du site.
Milan noir	*Milvus migrans*	
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Aucune incidence pressentie
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo athis*	

4.5.3. INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

4.5.3.1 Connectivité entre les sites Natura 2000 et la ZAC

- ***Habitats des Natura 2000 retrouvés sur le site de la ZAC***

Les habitats retrouvés sur le site de la ZAC sont tous de faible valeur patrimoniale et aucun habitat d'intérêt communautaire n'y est présent.

Les 2 zones Natura 2000 (la ZSC « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » et la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac ») sont constituées d'habitats liés à la présence du fleuve ou de ses affluents. Aucun cours d'eau n'est présent sur ou à proximité directe du site de la ZAC. De ce fait, aucune connectivité d'habitat entre le site de la ZAC et les zones Natura 2000 n'est présente.

- ***Espèces des Natura 2000 retrouvées sur le site du projet***

Groupe	Nom commun	Nom scientifique	Utilisation possible du site du projet
Chiroptères	**Grand murin / Petit murin**	*Myotis sp*	Zone de chasse
Oiseaux	**Milan noir**	*Milvus migrans*	Zone de chasse

Les individus du genre *Myotis* ont été contactés sur le site de la ZAC de façon fugace, ne permettant pas une identification certaine. Il s'agit néanmoins de contacts occasionnels d'espèces transitant par le site mais ne l'utilisant pas comme un territoire de chasse vital.
Le Milan noir a été observé en vol de prospection.

Une analyse des incidences du projet sur ces espèces est nécessaire.

4.5.3.2 Analyse des effets directs et indirects sur les espèces des sites Natura 2000

- ***Description des espèces***

Les descriptions d'espèces sont élaborées à partir des fiches espèces disponibles sur le site de l'INPN, ainsi que du document de synthèse des sites FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (partie incluant la Garonne de Carbonne à Lamagistère) et FR7312014 « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac ».

Le Grand murin et le Petit murin *(Myotis sp.) :*
Les 2 espèces de chiroptères du genre *Myotis* gîtent soit dans des cavités souterraines, soit, pour le Grand murin, en gîte d'estive, dans des sites épigés et chauds tels que des greniers, des combles, etc. Leurs milieux de chasse sont généralement situés dans des zones où le sol est très accessible, comme les forêts présentant peu de sous-bois (hêtraie, chênaie, pinède, forêt mixte) et la végétation herbacée rase (prairies fraîchement fauchées, voire pelouses).

Le régime alimentaire du Grand murin est constitué d'insectes qu'il glane au sol. Les futaies feuillues ou mixtes, où la végétation herbacée ou buissonnante est rare, sont les milieux les plus fréquentés en Europe continentale.

Le petit Murin consomme essentiellement des insectes des milieux herbacés. Les terrains de chasse de cette espèce sont des milieux herbacés ouverts (prairies, pâturages, steppes).

Le Milan noir (*Milvus migrans*) :
Cette espèce possède de gros effectifs en Midi-Pyrénées. L'espèce est particulièrement abondante le long des grands cours d'eau et les populations présentes le long de la Garonne depuis sa partie la plus haute, sont sans commune mesure avec les faibles densités des zones de coteaux. Seuls les bois riverains présentent un attrait écologiquement viable (vieux arbres, ripisylve en état) et présentent le long de la Garonne de grandes concentrations de nids.

Charognard, le Milan noir ramasse volontiers les poissons morts à la surface des eaux libres et ne dédaigne pas les déchets, mais il peut aussi capturer les vertébrés et les invertébrés d'un poids inférieur à 600 grammes. Dans les prairies exploitées au moment de la fauche, sa proie principale est alors le Campagnol des champs.

- ***Incidences sur les espèces***

Incidences directes
L'absence de connectivité d'habitat entre le site de la ZAC et les zones Natura 2000, ainsi que les caractéristiques écologiques des espèces considérées et précédemment décrites, permet d'affirmer que la ZAC n'engendrera pas d'incidences directes sur les murins et le Milan noir (habitats de reproduction et de gîte non présents sur le site de la ZAC).

Incidences indirectes
Il est possible que les individus de Murin présents au sein de la zone Natura 2000 FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » fréquentent le site de la ZAC lors de leurs activités de chasse. Le Petit murin notamment pourrait trouver des zones de chasse au niveau des milieux ouverts (prairies, friches). Cependant, les caractéristiques de l'enregistrement de l'espèce, lors des inventaires, montrent une présence fugace des individus, probablement contactés sur leur trajectoire vers leurs terrains de chasse, qui sont en moyenne situés dans un rayon de 10 km.

Il est également possible que les individus de Milan noir recensées au sein de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » survolent le site de la ZAC lors de leurs recherches de nourriture. Les prairies et friches présentes sur le site de la ZAC peuvent représenter des zones de prospection. Toutefois, le contexte fortement urbanisé dans lequel s'insèrent ces parcelles en réduit fortement l'attractivité pour l'espèce.

Les surfaces de milieux ouverts concernées par le projet sont enclavées dans un secteur fortement urbanisé, elles présentent de très faibles superficies et leur modification ne constituera pas une perte d'habitat de chasse perceptible pour ces espèces.

4.5.3.3 Synthèse

Aucune continuité écologique n'est présente entre les sites Natura 2000 et le site de la ZAC.

Seules 2 espèces faunistiques présentes sur ces zones Natura 2000 ont été observées sur le site de la ZAC lors des inventaires. Cependant, au regard de l'analyse des modalités d'utilisation du site par ces espèces, l'incidence de l'urbanisation prévue de la zone $AU0_1$ apparaît négligeable.

Donc, le projet de la ZAC de Piquepeyre et la mise en compatibilité du PLU pour ce faire, n'est pas susceptible d'avoir un impact sur les milieux naturels, la faune et la flore des zones protégées.

En conclusion, l'incidence de la mise en compatibilité du PLU sur le réseau Natura 2000 est négligeable.

4.6. PAYSAGE

Evaluation de l'impact :

La modification du règlement de la zone $AU0_1$ permettant l'aménagement de la ZAC de Piquepeyre, aura pour principal impact paysager l'apparition de bâtiments en lieu et place des parcelles agricoles et des friches actuelles, sans atteintes aux espaces les plus « naturels » présents le long de la Garonne.
Conformément à l'orientation d'aménagement, le programme prévoit la construction d'environ 630 logements dans une diversité de formes urbaines proposant un habitat pavillonnaire, un habitat intermédiaire et un habitat collectif ; l'ensemble dans une gradation des hauteurs de R+1 à R+3, soit 15 m de hauteur maximum.
Ces constructions seront accompagnées d'aménagements paysagers basées sur les dispositions générales suivantes :

- Les espaces verts devront représenter au minimum 20% de la surface de l'opération ;
- Les aménagements paysagers devront utiliser et valoriser les espaces végétalisés existant, autant que possible.

Ainsi, le caractère de friche agricole avec urbanisation diffuse va laisser place à un paysage urbanisé cohérent et harmonisé prenant en compte le patrimoine bâti et naturel présent. Cette urbanisation sera probablement renforcé dans le futur par l'urbanisation du Nord de la commune, le long de la RD64 jusqu'à rejoindre les lotissements de Gagnac-sur-Garonne.

Cet aménagement apportera une cohérence paysagère aux terrains couverts par la zone AU01, aujourd'hui apparenté à une friche, et intègre des mesures paysagères au sein de l'orientation d'aménagement de cette ZAC, à savoir :

Aménagement de « traverses » :
Les traverses privées intégrant le stationnement des lots garantissent à l'ensemble du projet une structure paysagère commune, basée sur les trames existantes (parcellaire et paysage).
Elles confèrent une identité forte au quartier et auront valeur de circulation douce interne aux lots.

Ainsi, ce système de traverses mis en place permettra :

- A l'échelle des lots, de résoudre la question du stationnement de manière optimisée en créant des abords piétons apaisés pour les logements.
- A l'échelle de la ZAC, de mettre en place une composante paysagère avec une forte identité, basée sur le parcellaire et le paysage existant, que l'on retrouvera d'un lot à l'autre, et qui organisera des continuités sur l'ensemble du projet.

Aménagement de « noues » :
La problématique de l'eau étant déterminante sur le site, le traitement des noues qui bordent les voies, et des éventuels bassins donnera son caractère aux espaces publics de la ZAC.
Un soin particulier sera apporté au traitement des entrées de lots individuels (lots libres et maisons de ville de type I), notamment lorsqu'ils nécessitent le franchissement d'une noue. Pour en minimiser l'impact, ces entrées seront regroupées par deux.

Aménagement de « sentes » :
Le projet est maillé de sentes piétonnes publiques et les lots privés sont structurés afin de reposer également sur des cheminements piétons internes, en complément des tracés publics.
Les prescriptions sur les lots permettront d'assurer cohérence et qualité à l'ensemble des aménagements modes doux.
Sera menée en concertation avec les services (sentes publiques) et les opérateurs (sentes privées) afin d'assurer à long terme des gestions adéquates.
Certains tracés sont prévus à long terme, à la faveur des mutations spontanées et d'aménagements de la zone N voisine. Ils permettront de relier les autres quartiers de la commune à la ZAC et à ses équipements, en toute sécurité, notamment pour les écoliers et collégiens.

Aménagement de la « place jardin centrale » :
La place jardin est le cœur du projet. Il s'agit de proposer une centralité à l'échelle de la ZAC, avec un rôle de proximité, mais qui n'entre pas en concurrence avec le cœur de village déjà existant (la place de la mairie et les commerces).
A proximité directe du collège, la place offre une adresse au nouveau groupe scolaire et propose quelques commerces et services de proximité en rez-de-chaussée des petits collectifs qui la bordent.
L'aménagement, simple, propose de combiner un espace jardin et une zone plus minérale, facilement appropriables par les familles du quartier pour se rencontrer et créer des liens.
Aménagement de potager square en entrée de quartier. L'implantation de potagers permet d'assurer à moindre frais l'entretien des lieux et peut être un levier social important de la création du nouveau quartier.

Par conséquent, l'impact paysager de cette mise en compatibilité du PLU est plutôt positif.

Mesures à mettre en place :

Respecter l'aménagement *a minima* de 20% de la surface en espaces verts.

Indicateur de suivi des mesures :

L'indicateur de suivi sera la **mesure des surfaces imperméabilisées** afin de s'assurer du respect des orientations d'aménagement de la ZAC.

4.7. PATRIMOINE CULTUREL

Evaluation de l'impact :

Les impacts possibles sur l'archéologie lors de la phase travaux, seront permanents. Ils seront liés à la découverte ou la destruction de patrimoine archéologique, ils pourront donc être positifs ou négatifs.

L'aménageur a d'ores-et-déjà sollicité l'archéologie préventive. Un arrêté préfectoral de prescription de diagnostic archéologique a été pris le 14 octobre 2014. Les résultats de ce diagnostic ont abouti à une prescription de fouilles prise par arrêté du 30 juin 2015. L'opérateur en charge des fouilles est en cours de sélection par l'aménagement. L'intervention est programmée à compter de juin 2016. Un deuxième arrêté préfectoral de diagnostic archéologique a été pris le 24 septembre 2015. Le diagnostic sera réalisé par les services de Toulouse Métropole en avril et septembre 2016.

Le périmètre de la ZAC n'intercepte aucun périmètre de protection de monument historique. De plus, il n'y a aucune co-visibilité entre le site et les monuments historiques alentour. Les constructions ne seront donc pas soumises à l'avis du service des Architectes des Bâtiments de France (ABF).

Par ailleurs, la modification du règlement écrit et graphique maintient la protection du bâti de caractère repéré au titre de l'article L.123-1-5-III-2° du Code de l'Urbanisme au sein de la zone AU01 et correspondant à un ancien corps de ferme de la deuxième moitié du 19° siècle rénové en habitation.

Par conséquent, **la mise en compatibilité du PLU n'aura aucun impact sur le patrimoine culturel**.

Mesures à mettre en place :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Indicateur de suivi des mesures :

Aucun indicateur de suivi n'est à prévoir pour ce thème.

4.8. ENERGIE, CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR

Evaluation de l'impact :

Les travaux vont être générateurs d'émissions de polluants issus des engins de chantier. Les quantités de gaz à effet de serre émis pendant le chantier ne seront pas de nature à modifier le climat à l'échelle locale, ni à l'échelle globale.

Le projet prévoit l'implantation d'environ 49 000 m² de surface de plancher. Les matériaux de construction utilisés pour le bâti et les revêtements peuvent emmagasiner de la chaleur durant la journée et la restituer la nuit.

La ZAC de Piquepeyre est implantée sur un territoire de type atlantique, et méditerranéen durant l'été (sécheresse estivale). Ceci implique un fort ensoleillement qui joue sur le confort climatique à l'intérieur des bâtiments et donc sur l'utilisation potentielle du chauffage ou de la climatisation, consommateur d'énergie.

La demande en énergie des logements et activités doit être satisfaite. Cette énergie, si elle est issue d'une source émettrice de gaz à effet de serre peut également participer à une modification du climat sur le lieu de production de cette énergie.

L'aménagement de la ZAC de Piquepeyre va complètement modifier le quartier. En effet, la population du secteur va particulièrement augmenter (construction d'environ 630 logements, d'une nouvelle école, etc.), induisant une augmentation des consommations énergétiques et du trafic automobile. Ce trafic engendré sera générateur de gaz à effet de serre pouvant avoir une légère influence sur le climat local.

Cependant, ces émissions seront faibles à l'échelle de la région et minimisées par le respect des normes constructives actuelles (RT2012).

Par ailleurs, les réflexions en termes de développement durable sur cette ZAC intègrent les éléments de construction des bâtiments qui permettront de limiter les consommations d'énergies sur cette zone.

Les enjeux qui seront pris en compte sont :

- Préserver le confort d'été et lutter contre les îlots de chaleur (matériaux, couleurs, eau, végétal).
- Valoriser les énergies renouvelables potentiellement exploitables sur le site.
- Travailler sur des solutions énergétiques mutualisées.
- Optimiser les orientations des bâtiments et prévoir des protections solaires.
- Limiter les consommations énergétiques et carbones des bâtiments par une enveloppe et des systèmes performants.

Le projet est orienté sur une logique mettant les modes doux en avant. De nombreuses pistes cyclables et piétonnes seront aménagées, ce qui permettra une liaison sans voiture entre la ZAC, le bourg de Fenouillet et le centre commercial Géant Casino.
Une place centrale accueillant des commerces de proximité permettra également de limiter l'usage de la voiture dans les déplacements communaux.

L'aménagement est donc orienté de manière à proposer des déplacements multimodaux aux automobilistes et réduire ainsi l'usage de la voiture dans les déplacements quotidiens.

Par ailleurs, la modification du règlement prévoit une dérogation à la limite constructive de 13,5 m de hauteur des bâtiments notamment pour la réalisation de dispositifs d'économie d'énergie ou de production d'énergie renouvelable bénéficiant d'une intégration architecturale.

De plus, le règlement proposé est compatible avec le recours aux énergies renouvelables conseillées dans l'étude de faisabilité d'approvisionnement énergétique de la ZAC réalisée en 2015.

Donc, **l'impact de cette modification du règlement de la zone $AU0_1$ est négligeable sur le climat et la qualité de l'air**.

Mesures à mettre en place :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Indicateur de suivi des mesures :

Aucun indicateur de suivi n'est à prévoir pour le thème « Climat ».

4.9. DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES ECONOMIQUES

Evaluation de l'impact :

La ZAC de Piquepeyre verra une mutation de son état d'origine avec un développement de l'habitat, de services et de commerces de proximité, en réponse au besoin d'accueil de nouvelles populations.

Les aménagements prévus sur la ZAC de Piquepeyre auront des impacts positifs tels que :

- Une densification urbaine de qualité en proposant environ 630 logements (intégration paysagère en tant qu'élément structurant du nouveau quartier) ;
- Le développement d'une mixité des formes de l'habitat : logements collectifs, habitats intermédiaires, maisons de ville et de lots à bâtir ;
- L'accueil de nouvelles populations ;
- Une offre de services et commerces de proximité.

L'offre en établissement scolaire, salle des fêtes et crèche prévue sur la ZAC, permettra de répondre globalement aux besoins induits par le nouveau quartier. De même, l'aménagement des voiries et le développement des modes doux permettront une desserte adaptée.

Le nouveau groupe scolaire sera réalisé à proximité de la place centrale, ce qui la rendra encore plus attractive.

Le programme de la ZAC tel qu'envisagé ne nécessite pas de mesures autres que celles déjà prévues, notamment par la création d'établissement éducatif permettant de répondre aux nouveaux besoins. L'arrivée des élèves attendus s'effectuera de manière progressive. Le besoin d'équipement scolaire sera ainsi lissé dans le temps.

L'arrivée dans le quartier de nouveaux habitants et de nouveaux actifs constitue pour les commerces de proximité un élément positif vis-à-vis de leur activité. Il est à prévoir au vu de l'augmentation de la population, le développement de nouveaux commerces qui seront générateurs d'emplois.

De même, la création du nouveau groupe scolaire entraînera le développement d'emplois.

L'aménagement de la ZAC consommera 7 ha de terres agricoles, soit 3% de la SAU de la ville de Fenouillet. Une partie de ces terres n'appartiennent pas à un agriculteur indépendant, mais sont propriétés publiques (commune, rassemblement de communes, conseil départemental, Toulouse Métropole).

Par conséquent, **la mise en compatibilité du PLU aura des conséquences indirectes positives sur la démographie et les activités économiques de la commune**.

Mesures à mettre en place :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Indicateur de suivi des mesures :

Aucun indicateur de suivi n'est à prévoir pour ce thème.

4.10. CIRCULATION ET STATIONNEMENT

Evaluation de l'impact :

La mise en compatibilité du PLU prévoit de réglementer les accès et les voiries pour l'urbanisation future de la ZAC de Piquepeyre.

L'orientation d'aménagement prévoit que le principe de composition de la ZAC s'appuie sur deux axes majeurs de desserte aménagés en zone 30 km/h. A partir de ces deux axes et de la voirie existante, différentes dessertes publiques à sens unique desserviront les traverses privées pour certains lots. Le réseau mode doux s'appuiera sur le réseau existant qui cerne et traverse le périmètre de la ZAC. Ainsi, le réseau créé, aura comme point de départ les axes en zone 30 km/h.

Par ailleurs, à l'échelle locale, le secteur est envisagé dans une logique mettant les modes doux au premier plan des usages du quartier élargie à la commune. Les voies pour véhicules sont minimisées et systématiquement accompagnées de trottoirs et de voies cyclables pour les plus importantes.

Cette orientation d'aménagement est totalement compatible avec le Plan de circulation à l'échelle de la commune de Fenouillet, dont un extrait est présenté en Annexe 4.

Par ailleurs, même si les carrefours giratoires en place sont aptes à recevoir le trafic supplémentaire engendré par l'urbanisation de la ZAC de Piquepeyre, un reprofilage de certains carrefours est prévu et notamment celui de la rue des Acacias. A ce titre, des études complémentaires ont été lancées par Toulouse Métropole en 2015.

Très consommateur d'espace et générateur de nombreux mouvements de véhicules, le stationnement peut nuire à la qualité de vie d'un quartier. Toutefois, le bon dimensionnement du stationnement sur un quartier est garant de l'attractivité du quartier et de la régulation de l'usage de la voiture. C'est pourquoi, la modification du règlement de la zone $AU0_1$ inclue des règles pour la gestion du stationnement et pour la réalisation de plantations sur les aires de stationnement non couvertes.
Par conséquent, la mise en compatibilité du PLU ne présentera pas d'impact négatif sur la circulation par une prise en compte de cette problématique dans l'orientation d'aménagement de la ZAC.

Mesures à mettre en place :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Indicateur de suivi des mesures :

Aucun indicateur de suivi n'est à prévoir pour ce thème.

4.11. AMBIANCE SONORE

Evaluation de l'impact :

La commune est principalement soumise aux émissions sonores issues des axes de circulation routière (RD820, RD14c, RD904b), ferroviaire et aérienne. L'ouverture à l'urbanisation va générer une hausse des émissions sonores sur la zone sans toutefois générer de fortes perturbations.
En effet, les orientations d'aménagement de la ZAC prévoient :

- La réduction du trafic par le développement des modes doux (voie piétonne, pistes cyclables) ;
- Tous les axes de la ZAC seront limités à 30 km/h.

De plus, le règlement de la zone $AU0_1$ interdit les établissements industriel, d'entrepôts ou agricoles, qui sont généralement des sources d'émissions sonores notables.

Donc, **l'impact de la mise en compatibilité du PLU sur l'ambiance sonore de la commune est faible**.

Mesures à mettre en place :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Indicateur de suivi des mesures :

Aucun indicateur de suivi n'est à prévoir pour ce thème.

4.12. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Les différents risques naturels et technologiques affectant la commune sont pris en compte dans les règles d'urbanisme au travers des Plans de Préventions des Risques (PPR) annexés au PLU.

Par conséquent, la mise en compatibilité du PLU en faveur de la réalisation de la ZAC de Piquepeyre prend en compte ces règlements. Ainsi la modification du règlement de la zone $AU0_1$ fait référence aux prescriptions du PPR Inondation de la Garonne en ce qui concerne les occupations et utilisations du sol autorisées.

Cette mise en compatibilité du PLU est donc compatible avec les PPR concernant la commune.

Mesures à mettre en place :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Indicateur de suivi des mesures :

Aucun indicateur de suivi n'est à prévoir pour ce thème.

4.13. GESTION DES DECHETS

Evaluation de l'impact :

L'arrivée de nouveaux habitants et de nouveaux espaces publics va générer une augmentation des volumes de déchets. L'aménagement de la ZAC nécessitera l'extension du réseau de collecte (déchets recyclables et O.M.) et l'aménagement de nouveaux points de collecte.

La mise à jour du règlement de la zone $AU0_1$ permet de répondre à cette problématique en prévoyant pour la collecte des déchets urbains générés au sein de la ZAC les aménagements suivants :

Stockage :

Un local réservé au stockage des containers d'ordures ménagères et de déchets triés à la source sera prévu dans les opérations d'ensemble de constructions à usage d'habitation et d'activités. Il devra être intégré aux bâtiments ou à défaut, s'intégrer au plan de masse et au paysage.

Collecte :

Les occupations et utilisations du sol doivent prévoir les aménagements nécessaires à la collecte de déchets urbains. Ce dispositif nécessaire au fonctionnement des services publics, conformément aux dispositions générales, est soumis aux seuls articles 6, 7 et 11 relatif aux prospects et à l'aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords. Les aires de présentation sont destinées à accueillir les déchets dans leurs contenants et doivent être directement accessibles depuis l'espace public.
Ces dispositions ne s'appliquent pas aux opérations concernées par la collecte en colonnes enterrées.

Par conséquent, **l'impact de la mise en compatibilité sur la gestion communale des déchets est nul**.

Mesures à mettre en place :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Indicateur de suivi des mesures :

Aucun indicateur de suivi n'est à prévoir pour ce thème.

4.14. SERVITUDES ET RESEAUX

Evaluation de l'impact :

La mise à jour du règlement de la zone $AU0_1$ permet de réglementer la desserte par les réseaux d'eau potable, d'assainissement, de distribution d'énergie et de télécommunications.

Ce règlement permet de préciser les modalités de raccordement et de réalisation des futurs réseaux, en privilégiant le recours aux réseaux enterrés.

Cependant, une ligne électrique haute tension est présente au sein du périmètre de la ZAC. Cette ligne est donc susceptible de libérer un champ électromagnétique. Aujourd'hui, les données des études scientifiques n'ont pas établi de dangerosité particulière quant à la santé de chacun. En dépit de trente années de recherches, aucun effet n'est avéré pour des expositions en dessous des valeurs réglementaires d'exposition. Cette ligne n'induira pas d'effets sur la santé des riverains.
Par contre, tout édifice, bâtiment, candélabre, végétation, voies de circulation, etc., présents au voisinage de la ligne électrique devra respecter les prescriptions de l'Arrêté Ministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

La mise à jour du document graphique ne modifie pas la servitude de 300 m le long de la voie ferrée, qui est donc bien prise en compte par le PLU.
Par conséquent, la mise en compatibilité du PLU en faveur de l'aménagement de la ZAC de Piquepeyre prend bien en compte les servitudes identifiées, les réseaux présents et leur développement au sein du futur aménagement.

Mesures à mettre en place :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Indicateur de suivi des mesures :

Aucun indicateur de suivi n'est à prévoir pour ce thème.

*

4.15. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES

Légende Sensibilité	
+	Favorable
0	Indifférent
★	Faible
★★	Moyenne
★★★	Forte

Légende Impacts
Positif
Faible
Moyen
Fort

THEME	Sensibilité	Impacts avant mesures *(temporaire T, permanent P)*	Mesures envisagées *(évitement E, réduction R, compensation C)*	Impacts résultants	Indicateurs de suivi
Sols et sous-sols	★★	**L'imperméabilisation attendue des terrains sur environ 24 ha correspond à une consommation d'environ 4% des espaces non urbanisés de la commune** (espaces naturels, espaces agricoles, espaces verts et récréatifs). Par contre, cette modification du règlement ne présentera aucun impact notable sur la topographie du site ou son sous-sol, notamment par l'interdiction des gravières.	**Mettre en place une gestion adaptée des eaux pluviales issues de l'imperméabilisation des terrains et respecter l'aménagement *a minima* de 20% de la surface en espaces verts.**	**Impact faible**	**Mesure des surfaces imperméabilisées**
Eaux souterraines et superficielles	★★★	La faible superficie de terrain imperméabilisé engendrera une diminution négligeable de l'aire d'alimentation de la nappe alluviale de la Garonne, au regard de sa superficie, sans conséquence sur la piézométrie ou la libre circulation localement de cette nappe. En ce qui concerne les eaux pluviales, l'imperméabilisation prévue nécessite la mise en œuvre d'une gestion particulière des eaux pluviales sur la ZAC prescrite dans la modification du règlement afin d'assurer une connexion au réseau séparatif de gestion des eaux pluviales existant ou une gestion à la parcelle avec rétention et infiltration, conformément au règlement d'assainissement de Toulouse Métropole. Enfin, en ce qui concerne le risque d'inondation, la zone AU01 du PLU est directement concerné par cet aléa et la mise à jour du règlement prévoit de respecter les prescriptions du PPRI annexées au PLU, afin de ne pas aggraver les aléas inondation du secteur.	Aucune mesure complémentaire	**Impact faible**	**Mesure des surfaces imperméabilisées**
Milieux naturels, faune, flore	★	Destruction de bosquets de prunellier, de ronciers, de taillis, et de milieux prairiaux et rudéraux, soit **une perte d'habitats qui reste minime et sans conséquence notable sur la faune présente.** **La disparition de cette zone ne constitue pas une barrière majeure à l'échelle régionale vis-à-vis du déplacement des espèces en raison du contexte urbain dominant du secteur, le rendant peu attractif aux espèces**. La modification du document cartographique du PLU visant à supprimer les Espaces Boisés Classés (EBC) présents sur le périmètre de la ZAC n'aura aucun impact sur les milieux naturels. En effet, **ces EBC ne recoupent aucun boisement et leur déclassement pour permettre l'aménagement de la zone n'aboutira à aucun défrichement**. Par contre, certains espaces naturels existants seront conservés (parc et jardins), **6 arbres remarquables présents seront conservés et inscrits en tant qu'Espaces Boisés Classés Symboles**, des noues seront créées pour conjuguer gestion des eaux, qualification du paysage et conservation des continuités écologiques. Ainsi, le réseau de noues, d'espaces verts, de zones de stationnement paysager permettront de préserver et de créer des habitats exploitables par une biodiversité commune actuellement présente.	**Adaptation de la période des travaux à celle du calendrier biologique des espèces concernées** **Limiter le développement d'espèces au caractère invasif** **Entretien des espaces verts collectifs**	**Impact nul à faible**	**Suivi de l'évolution de la faune présente sur le secteur de Piquepeyre par la réalisation d'inventaires naturalistes** Intervention à T+1an, T+3, T+5 et T+10 ans
Natura 2000		Pas d'incidence sur les espèces et habitats des Natura 2000	Aucune mesure complémentaire	**Impact nul**	Aucun
Paysage, Monuments et Archéologie	★★	La modification du règlement de la zone $AU0_1$ aura pour principal impact paysager l'apparition de bâtiments en lieu et place des parcelles agricoles et des friches actuelles. Ainsi, le caractère naturel et agricole, avec urbanisation diffuse va laisser place à un paysage urbanisé cohérent et harmonisé prenant en compte le patrimoine bâti et naturel présent. Cet aménagement apportera une cohérence paysagère aux terrains couverts par la zone AU01, aujourd'hui apparenté à une friche, et intègre des mesures paysagères au sein de l'orientation d'aménagement de cette ZAC : **Aménagement de « traverses » ; Aménagement de « noues », de « sentes », de la « place jardin centrale » et de potagers.** La modification du règlement et du document graphique maintiennent la protection du bâti de caractère repéré au titre de l'article L.123-1-5-III-2° au sein de la zone AU01 et correspondant à un ancien corps de ferme de la deuxième moitié du 19° siècle rénové en habitation.	**Respecter l'aménagement *a minima* de 20% de la surface en espaces verts**	**Impact positif**	**Mesure des surfaces imperméabilisées**

THEME	Sensibilité	Impacts avant mesures *(temporaire T, permanent P)*	Mesures envisagées *(évitement E, réduction R, compensation C)*	Impacts résultants	Indicateurs de suivi
Energie, climat et qualité de l'air	★★	L'aménagement de la ZAC de Piquepeyre va complètement modifier le quartier. En effet, la population du secteur va particulièrement augmenter, induisant une augmentation des trafics automobiles et des consommations énergétiques. Cependant, ces émissions seront faibles à l'échelle de la région et minimisées par le respect des normes constructives actuelles (RT2012). Par ailleurs, les réflexions en termes de développement durable sur cette ZAC intègrent les éléments de construction des bâtiments qui permettront de limiter les consommations d'énergies sur cette zone. En outre, l'aménagement est orienté de manière à proposer des déplacements multimodaux aux automobilistes et réduire ainsi l'usage de la voiture dans les déplacements quotidiens.	Aucune mesure complémentaire	**Impact faible**	**% actifs vivant et travaillant sur la commune**
Démographie et activités économiques	+ /★	La ZAC de Piquepeyre verra une mutation de son état d'origine avec un développement de l'habitat, de services et de commerces de proximité, en réponse au besoin d'accueil de nouvelles populations. L'arrivée dans le quartier de nouveaux habitants et de nouveaux actifs constitue pour les commerces de proximité un élément positif vis-à-vis de leur activité. Il est à prévoir au vu de l'augmentation de la population, le développement de nouveaux commerces qui seront générateurs d'emplois. L'aménagement de la ZAC consommera 7 ha de terres agricoles classées en zones d'urbanisation future sur le PLU de la ville de Fenouillet depuis environ 10 ans, soit 3% de la surface agricole utile de la ville de Fenouillet, soit un impact limité sur l'activité agricole de la commune.	Aucune mesure complémentaire	**Impact positif**	**Evolution : démographique, de la surface agricole utile, du nombre d'entreprises et du nombre d'emplois**
Circulation, accès, stationnement	★★	Le projet va engendrer des aménagements de voiries. L'orientation d'aménagement prévoit que le principe de composition de la ZAC s'appuie sur deux axes majeurs de desserte aménagés en zone 30 km/h. A partir de ces deux axes et de la voirie existante, différents voies publiques à sens unique desservant certains lots. Le réseau mode doux s'appuiera sur le réseau existant qui cerne et traverse le périmètre de la ZAC. Ainsi, le réseau créé, aura comme point de départ les deux axes majeurs. Par ailleurs, à l'échelle locale, le secteur est envisagé dans une logique mettant les modes doux au premier plan des usages du quartier élargie à la commune. Les voies pour véhicules sont minimisées et systématiquement accompagnées de trottoirs et de voies cyclables pour les plus importantes.	**Mettre en œuvre les recommandations d'aménagements des accès, des voiries et de la gestion de la circulation issues de l'étude « Circulation » menée par Toulouse Métropole en 2015**	**Impact faible**	**Longueur de pistes cyclables créées Augmentation de trafic à l'échelle de la commune aux heures de pointe Respect des vitesses limites (30km/h)**
Ambiance sonore	★★	L'ouverture à l'urbanisation va générer une hausse des émissions sonores sur la zone sans toutefois générer de fortes perturbations. De plus, le règlement de la zone AU1 interdit les établissements industriels, d'entrepôts ou agricoles, qui sont généralement des sources d'émissions sonores notables.	Aucune mesure complémentaire	**Impact faible**	**Campagnes annuelles de mesures de l'ambiance sonore pendant le chantier**
Risque naturels et technologiques	★★★	Les différents risques naturels et technologiques affectant la commune sont pris en compte dans les règles d'urbanisme au travers des Plans de Préventions des Risques (PPR) annexés au PLU. Par conséquent, la mise en compatibilité du PLU en faveur de la réalisation de la ZAC de Piquepeyre prend en compte ces règlements. Ainsi la modification du règlement de la zone AU1 fait référence aux prescriptions du PPR Inondation de la Garonne en ce qui concerne les occupations et utilisations du sol autorisées.	Aucune mesure complémentaire	**Impact nul**	Aucun
Servitudes, réseaux divers et gestion des déchets	★★/+	La mise à jour du document graphique ne modifie pas la servitude de 300 m le long de la voie ferrée, qui est donc bien prise en compte par le PLU. Par conséquent, la mise en compatibilité du PLU en faveur de l'aménagement de la ZAC de Piquepeyre prend bien en compte les servitudes identifiées, les réseaux présents, dont le réseau de collecte des déchets et leur développement au sein du futur aménagement.	Aucune mesure complémentaire	**Impact nul**	Aucun

*

5. ANALYSE DES METHODES UTILISES, DIFFICULTES RENCONTREES ET REDACTEURS

5.1. METHODE UTILISEE

Les méthodes et les sources utilisées pour évaluer l'état initial du site et les effets du projet sur le milieu sont les suivantes :

➔ CONTEXTE CLIMATIQUE

- *Météo France*

➔ MILIEUX NATURELS

- *Inventaire ZNIEFF et Natura 2000 (Base de données du Muséum National d'Histoire Naturelle)*
- *Base de données DREAL Midi-Pyrénées*
- *Inventaires faune/flore/habitats : GéoPlusEnvironnement (2014) et ECTARE (2011)*

➔ CONTEXTE GEOLOGIQUE

- *Analyse des données cartographiques géologiques du BRGM*
- *Banque du Sous-Sol*
- *Données OPPIDEA et Ville de Fenouillet*
- *Visite du site*

➔ FONCTIONNEMENT HYDROGEOLOGIQUE

- *Analyse des données hydrogéologiques et géologiques du BRGM*
- *Banque du Sous-Sol*
- *Données OPPIDEA et Ville de Fenouillet*

➔ FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE - HYDROLOGIQUE

- *Données de la Banque Hydro*
- *PPRI de la commune de Fenouillet*
- *SDAGE Adour-Garonne*

➔ SOLS – PEDOLOGIE

- *Données Ville de Fenouillet*
- *Visites de terrain*

➔ USAGE DU SOL

- *Visites de terrain*
- *Cartes IGN*
- *Photo aérienne IGN*

➔ **BRUIT**

- *Campagne de mesures de bruit (2014)*

➔ **PAYSAGE**

- *Panoramas photographiques GéoPlusEnvironnement*
- *Visites de terrain*

➔ **REGLEMENTATION**

- *Contacts auprès des administrations : DREAL, ARS, DRAC, DDT*
- *Code Permanent de «l'Environnement et des nuisances » Editions Législatives*
- *Recherches Internet.*

5.2. DIFFICULTES RENCONTREES

La rédaction de cette évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLU de la ville de Fenouillet en faveur de la ZAC de Piquepeyre n'a pas présenté de difficultés particulières.

5.3. REDACTEURS DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

GéoPlusEnvironnement – Agence Sud-Ouest

Le Château
31 290 GARDOUCH
Tél : 05 34 66 43 42
Fax : 05 61 81 62 80

Mélanie CHASTAING (*Chargée d'études*) : Rédaction
Julien REDON BRILLAUD (*Responsable d'Agence*) : Contrôle qualité

6. CONCLUSION DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

La mise en compatibilité du PLU en faveur de l'aménagement de la ZAC de Piquepeyre répond à un besoin de la commune de Fenouillet de maîtriser l'urbanisation de son territoire en rendant effectivement aménageable la ZAC de Piquepeyre réservée à l'urbanisation depuis plus de 10 ans, et ceci afin d'accompagner la croissance démographique de la commune.

La mise en compatibilité du PLU de la ville de Fenouillet consiste à ouvrir à l'urbanisation la zone $AU0_1$, à supprimer deux espaces boisés classés et à recréer 6 Espaces Boisés Classés Symboles et à créer une Orientation d'Aménagement pour la ZAC de Piquepeyre.

La commune de Fenouillet souhaite donc parvenir à un développement maîtrisé des futurs quartiers au travers d'un projet urbain organisé sur les terrains les moins exposés aux risques d'inondation, les moins sensibles d'un point de vue environnemental et sans remettre en cause l'activité agricole de la commune.

L'évaluation environnementale de cette mise en compatibilité est rendu nécessaire du fait du déclassement d'espaces boisés classés. Cependant, ce déclassement ne génère pas d'impact négatif sur l'environnement car les EBC actuels ne recoupent aucun boisement et car ce déclassement s'accompagne de l'identification et de la protection de 6 vieux chênes ayant une valeur patrimoniale avérée et actuellement non protégés.

Il ressort de cette évaluation environnementale que la mise en compatibilité du PLU, en faveur de l'aménagement de la ZAC Piquepeyre, ne génère aucun impact négatif significatif sur l'environnement en prenant bien en compte les principaux enjeux environnementaux du territoire que sont notamment les milieux naturels, les risques naturels et la gestion des eaux.

*

7. RESUME NON TECHNIQUE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

7.1. OBJET DE LA MISE EN COMPATIBILITE

La **commune de Fenouillet**, située au Nord de l'agglomération toulousaine, a été classée dans l'aire urbaine de Toulouse, c'est-à-dire dans un espace à dominante urbaine (mode de vie, relations ville-centre/commune, transports, …).

Elle bénéficie d'une situation géographique privilégiée par son accès à la liaison autoroutière A62 et par la proximité du secteur Nord-Ouest de l'agglomération toulousaine, secteur en pleine mutation et connaissant une pression foncière importante (croissance du trafic aéroportuaire, attraction exercée par sa présence sur l'implantation d'activités, d'industries et de logements).

Les nouveaux quartiers créés présentent encore une mauvaise lisibilité avec des interpénétrations de friches agricoles, du bâti résidentiel et des équipements publics, créant donc une perception hétérogène et anarchique du paysage qui manque de dominante.

Ces extensions urbaines relativement regroupées ont cependant permis de préserver l'ensemble de la rive droite de la Garonne (Sud et Ouest de la commune), et le secteur agricole au Nord du territoire communal.

La commune de Fenouillet souhaite donc parvenir à un développement maîtrisé des futurs quartiers au travers d'un projet urbain organisé sur les terrains les moins exposés aux risques d'inondation.

Le choix du site de Piquepeyre répond donc :

- Aux objectifs généraux de développement fixés par la commune.
- A la volonté de la commune d'utiliser les terrains les moins soumis au risque d'inondation.
- A la volonté de la commune de poursuivre son urbanisation en continuité des zones urbaines existantes, et d'intégrer le collège François Mitterrand à la zone urbaine.

A l'heure actuelle, le projet de la ZAC de Piquepeyre n'est pas compatible avec le règlement du PLU. En effet, la zone $AU0_1$ ne permet pas la construction de logement. Il est donc nécessaire de faire évoluer le PLU de Toulouse Métropole, commune de Fenouillet.

La mise en œuvre du projet de la ZAC de Piquepeyre passe donc par la mise en compatibilité du PLU afin d'ouvrir à l'urbanisation cette zone.

7.2. ANALYSE SYNTHETIQUE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

7.2.1. SOLS ET SOUS-SOLS

Enjeux :
Stabilité des terrains, pollution des sols, aptitude agricole et gestion de la ressource minérale.

Au droit du projet de ZAC, le sous-sol ne représente pas une ressource minérale stratégique du fait de sa faible puissance. Les sols sont aptes à la pratique agricole mais ne sont pas les sols les plus productifs de la commune. La topographie du site est plane, ce qui est favorable à l'aménagement de cette zone, mais soumis à l'aléa sécheresse.

7.2.2. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Enjeux :
Préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques. Garantir l'alimentation en eau potable et une juste répartition de la ressource. Restaurer la qualité des eaux.

Les eaux souterraines s'écoulent d'est en ouest entre 2,7 et 5 m de profondeur au droit de la ZAC et sont concernées par des pollutions agricoles.
Le réseau hydrographique est peu développé au droit de la ZAC et s'inscrit globalement sur 3 sous-bassins pluviaux existants du bassin versant de la Garonne. Le débit du fleuve est fortement influencé par la pluviométrie. Ces variations influent nettement sur la qualité des eaux, qui est de bonne en amont à moyenne en aval du projet.
Le secteur de Piquepeyre est concerné par le risque d'inondation.
Le secteur n'est concerné par aucun périmètre de protection des captages d'eau potable, mais appartient à une zone de répartition des eaux, à une zone vulnérable (pollution azotée) et au plan de gestion des étiages du bassin Garonne-Ariège.

Par conséquent la ressource en eau est présente, sensible aux pollutions et prélèvements et génératrice de risque naturel. Une attention particulière doit donc être portée à la gestion de l'assainissement et à la prise en compte de l'inondabilité.

7.2.3. MILIEUX NATURELS

- **Sensibilité vis-à-vis des zonages environnementaux**

Le projet de ZAC ne s'implante dans **aucun zonage officiel du patrimoine naturel**, malgré sa relative **proximité** avec une ZSC, une ZPS, une ZICO, une ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 localisées **à moins de 900 m** du site d'étude.

Les conditions environnementales du périmètre élargi (cultures, friches, parcelles abandonnées en cours d'embroussaillement diffèrent de celles des sites Natura 2000 (frênaie, pelouse calcaire, lacs eutrophes du Magnopotamion, rivières, mégaphorbiaies). L'absence de continuité entre les centres de biodiversité et le périmètre d'étude (terrains agricoles, friches et zones rudérales) limite la

probabilité de retrouver des espèces de la Natura 2000 et des ZNIEFF. Enfin, rappelons le contexte urbain du site et l'absence de milieux humides.

Le projet de ZAC s'installe en continuité d'une zone en cours d'urbanisation et très faiblement raccordé aux zonages du patrimoine naturel, malgré leur proximité immédiate (5 zonages localisés à moins de 900 m).

- **Sensibilités vis-à-vis des continuités écologiques (trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques)**

Dans l'ensemble, aucune desserte naturelle n'existe entre les milieux du secteur de la ZAC et les milieux à l'extérieur de la zone d'étude pour les raisons suivantes :

- Une voirie encercle l'intégralité du périmètre ;
- Les parcelles agricoles localisées à l'Est présentent une superficie importante sans comporter d'aires de déplacement, isolant ainsi le site de la ZAC des zonages environnementaux concentrés sur la Garonne ;
- Toute la partie Sud est déjà sous l'emprise de l'urbanisation.

Ainsi, l'absence de raccordement couplé au contexte agricole et urbain dominant, limitent l'accès au site d'étude via la **Trame verte**. Néanmoins les espaces plus ouverts du Nord-Est en relation avec les abords du lac du Bocage sont ceux qui permettent le plus d'échange avec l'extérieur. Dans ce contexte, à l'échelle du fonctionnement du site, les quelques reliquats de haie restants jouent un rôle de connexions écologiques locales et participent aux déplacements de la faune.

Enfin, aucun ruisseau, ni canal en eau, ne dessert le site du projet (**Trame bleue**).

L'enclavement du site via la voirie, les parcelles agricoles et l'urbanisation limitent significativement les déplacements d'espèces sur la zone du projet. Ainsi, aucune rupture de continuité n'est à craindre par le projet d'urbanisation.

- **Fonctionnement écologique du site**

La zone d'étude est très marquée par l'influence périurbaine. Les jardins de particuliers y sont nombreux et contribuent à compartimenter l'espace et à limiter les déplacements d'une certaine faune (mammifères, certains oiseaux et insectes). Les milieux non urbains sont des milieux ouverts, friches herbacées, jachères et rares espaces agricoles encore cultivés.

Aucun milieu à forte valeur patrimoniale ou milieu jouant un rôle majeur pour la faune locale n'est présent.

La zone de la ZAC ne constitue donc pas un élément fort dans le fonctionnement écologique du secteur qui est plus lié aux espaces riverains de la Garonne. Aucune connexion écologique majeure ne traverse la zone.

En revanche, pour une partie de la faune locale (petite faune essentiellement), la zone d'étude constitue un lieu de vie et de reproduction. Il s'agit cependant d'une faune commune et classique de ce type d'espace. Des échanges faunistiques sont possibles avec les milieux prairiaux au Nord du périmètre élargi.

La zone d'étude participe ainsi à la biodiversité ordinaire des zones périurbaines du Nord toulousain en constituant un lieu de vie, d'alimentation et de reproduction pour une faune commune.

7.2.4. PAYSAGE

Enjeux :
Intégration paysagère de la ZAC et requalification des EBC.

Le paysage de la ZAC est principalement marqué par son caractère naturel, d'urbanisation diffuse. Peu de points de repères peuvent être localisés dans ce secteur, dû en partie au caractère faiblement urbanisé, et de façon très diffuse. Les seuls éléments marquant la visibilité du paysage sont le collège, la halle des sports, et un entrepôt commercial situé à proximité. Au-delà, se trouvent des champs exploités ou non et des constructions à usage d'habitation dispersées sur l'ensemble de la zone.

De plus, la topographie plane de l'ensemble du secteur fait qu'il n'existe aucun point de vue lointain sur le site de la ZAC. En effet, les premiers reliefs suffisamment élevés pour une quelconque perception paysagère des terrains sous-jacents sont trop éloignés du site. Ils n'offrent que des vues très diffuses des terrains concernés.

Des espaces boisés classés (EBC) se situent à l'intérieur de la zone d'étude. Il n'y a actuellement aucun arbre sur ces EBC.

7.2.5. ENERGIE, CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR

Enjeux :
Participation au changement climatique par l'émission de gaz à effet de serres.

Tempéré, le climat toulousain où alternent les influences océaniques et méditerranéennes est toutefois relativement continental. Il est marqué par un été sec et chaud, un hiver doux et un printemps pluvieux.

Il n'existe pas de caractéristiques microclimatiques sur la zone en l'état initial. Toutefois, le secteur de Piquepeyre étant destiné à être ouvert à l'urbanisation, des modifications micro climatiques pourront être induites sur le site (notamment circulations d'air entre les bâtiments, effet Venturi, …), mais de façon minime au regard de l'importance de l'opération et de sa vocation à usage d'habitation.

De manière générale, **la qualité de l'air reste encore globalement satisfaisante sur l'agglomération toulousaine**. Le trafic routier représente cependant la cause principale de pollution atmosphérique (gaz et particules). De plus, la part d'émissions de polluants liés aux transports est en hausse constante.

Le potentiel de développement des énergies renouvelables sur le secteur identifié : la géothermie, le photovoltaïque et la biomasse.

7.2.6. DEMOGRAPHIES ET ACTIVITES ECONOMIQUES

Enjeux :
Disparition de terres agricoles, développement de commerces de proximité, maintien de l'emploi.

La ville de Fenouillet connaît un rythme de croissance d'environ 1,6%/an, sur la base des données disponibles sur la période 2006/2011. En moyenne, la population de Fenouillet croit de 77 habitants par an de 2006 à 2011. Selon les dernières données INSEE, disponibles depuis le 1er janvier 2015, **la population municipale de Fenouillet atteint 5 163 habitants en 2012**.

Fenouillet est une des communes dont le développement économique est le plus ancien, de nombreux locaux ayant été autorisés dès 1975. Sur la période plus récente, les surfaces accordées sont en net recul par rapport aux autres communes du secteur qui profite directement de la proximité de l'autoroute A62 et du projet de plate-forme logistique de Castelnau d'Estrefonds. Deuxième commune du secteur en matière de nombre d'établissements d'activité économique, Fenouillet est désormais au 6ème rang, mais reste cependant la première commune du secteur en nombre d'emplois.

Par ailleurs, la commune de Fenouillet dispose d'un excellent niveau d'équipements et de services, notamment pour les équipements culturels, de sport et de loisirs. Elle propose des équipements rayonnants sur un certain nombre de communes environnantes. Cette attractivité est complétée par de nombreux commerces situés le long de la RD820.

D'une façon générale, la commune compte sur son territoire :

- Un centre commercial régional, séparé de la zone urbaine par le canal et la voie ferrée, avec l'implantation de nombreux commerces sur ses abords, le long de la RD820.
- Des commerces de proximité situés en centre-ville.
- 3 installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

En outre, un Plan de Prévention du Risque Technologique est mis en place autour de TOTAL GAZ. Les rayons des effets thermiques et de surpression n'atteignent pas la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU.

L'activité agricole de Fenouillet se définit par une agriculture céréalière en sec et du maraîchage. Deux zones agricoles se dégagent à l'Ouest de la commune, classées pour partie en zone inondable : autour du château de Montplaisir et la zone avec des potentialités maraîchères des Millières et des Ramiers.
Au sein de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU, plusieurs parcelles sont à usage agricole. Ces parcelles représentent une surface de l'ordre de 7 ha et sont principalement occupés par des champs de tournesols et de céréales. Ces productions ne sont pas liées aux 12 Indications Géographiques Protégées concernant la commune.

7.2.7. PATRIMOINE CULTUREL

Enjeux :
Conservation du patrimoine archéologique et architectural.

Des découvertes signalées par le passé sur la commune et un dépouillement succinct d'archives permettent de supposer l'existence de vestiges archéologiques dans le secteur de Piquepeyre.

Le périmètre de la ZAC ne se trouve pas dans le périmètre de protection de monuments historiques.

Concernant le site de la ZAC, les constructions situées tant dans le périmètre de la ZAC qu'à l'extérieur ne présentent pas de qualité architecturale à valeur patrimoniale (collège, maisons individuelles, tissu pavillonnaire, …).

Cependant, on peut noter un élément de paysage à protéger au titre de l'article L.123-1-5-7 du Code de l'Urbanisme, inscrit au PLU en tant que bâti de caractère et de petit patrimoine à l'intérieur du périmètre de la ZAC. Ce bâti correspond à une ancienne ferme, construite dans la deuxième moitié du 19ème siècle et rénovée en habitation.

7.2.8. CIRCULATION

Enjeux :
Adapter les infrastructures de transport aux besoins des résidents dans le respect de la sécurité routière et de l'environnement. Favoriser l'utilisation des modes de transport alternatif à la voiture.

Sur la commune, les voiries tertiaires dont le réseau a été édifié au cours des années, au gré des opérations de lotissement, est peu homogène, voire parfois dangereux car celui-ci est utilisé comme raccourci entre les routes principales. Cependant, la commune de Fenouillet est assez bien desservie en bus qui permettent de relier la ville à Toulouse et à l'aéroport. De même, la commune dispose d'une halte SNCF dont la desserte et la cadence sont amenées à être optimisées avec le projet TESO.

Le site de la ZAC est pourvu **d'accès faciles et diversifiés** et la circulation est faible à modéré sur l'ensemble du réseau routier.

La commune n'est traversée par aucun chemin de grande randonnée (GR). Néanmoins, de nombreux sentiers, chemins ruraux, pistes cyclables jalonnent la commune, dont les circuits de randonnée « Garonne Rive Droite » et « Lac du Bocage » qui sont connectés à la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU.

7.2.9. AMBIANCE SONORE

Enjeux :
Prévenir ou limiter les nuisances. Préserver des zones de calme.

Le secteur de Piquepeyre possède une ambiance sonore assez calme, avec des valeurs entre 42 et 47 dB(A), correspondant à une zone semi-rurale entourée de routes faiblement empruntées. De plus, la zone d'étude n'est que très peu influencée par le trafic aéroportuaire, contrairement à la voie ferrée qui représente la source sonore la plus importante, avec notamment la gare de triage située à moins d'1 km à vol d'oiseaux du projet.

Ainsi, la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU n'est concerné par aucun plan d'exposition au bruit, mais se trouve partiellement concernée au niveau de la pointe Nord-Est de la zone, par le délaissé de 300 m à observer de part et d'autre de la voie ferrée (« voie bruyante de catégorie 1 »).

7.2.10. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Enjeux :
Assurer la prévention des risques naturels, industriels et technologiques.

Fenouillet possède les Plans de Préventions des Risques suivants :

- **PPR Inondation approuvé**,
- **PPI Sévéso** (Total gaz),
- **PPI rupture de barrage** (Ganguise et Cap de Long),
- **PPRn sécheresse approuvé.**

Tous ces plans de prévention ont été pris en compte dans les documents cartographiques et le règlement du PLU de la commune.

7.2.11. DECHETS

Enjeux :
Prévenir la production de déchets et les valoriser en priorité par réemploi ou recyclage.

Les services de collecte et de traitement des déchets ménagers sont la compétence de Toulouse Métropole et sont organisés de la manière suivante sur la commune de Fenouillet :

Déchets	Fréquence de collecte	Filière d'élimination
Ordures ménagères	2 fois par semaine	Valorisation énergétique par incinération (incinérateur Econotre de Bessières)
Emballages et papier	1 fois par semaine	Recyclage
Verre	En apport volontaire	Recyclage à la Verrerie Ouvrière d'Albi
Encombrants	2 fois par an	Recyclage ou incinération
Déchets verts	2 fois par mois	Valorisation matière par compostage (site de Bruguières)

7.2.12. SERVITUDES ET RESEAUX

Enjeux :
Adapter les réseaux de transport et de distribution d'énergie, de télécommunication, d'eau potable et d'assainissement aux besoins du territoire.

Aucune servitude aéronautique ou radiofréquence ne s'applique à la commune. Par contre, la pointe Nord-Est de la zone concernée par la mise en compatibilité du PLU est soumise au délaissé de 300 m à observer de part et d'autre de la voie ferrée (« voie bruyante de catégorie 1 »).

Tous les réseaux (aériens et souterrains) sont existants sur la commune de Fenouillet (électrique, téléphonique, gaz, eaux usées, éclairage public, eau potable). Ils se trouvent principalement le long des voiries.
On note également la présence d'une ligne électrique haute tension traversant le Nord du site de la ZAC.

7.3. ANALYSE SYNTHETIQUE DES INCIDENCES ET MESURES ASSOCIEES

THEME	Sensibilité	Impacts avant mesures *(temporaire T, permanent P)*	Mesures envisagées *(évitement E, réduction R, compensation C)*	Impacts résultants	Indicateurs de suivi
Sols et sous-sols	★★	**L'imperméabilisation attendue des terrains sur environ 24 ha correspond à une consommation d'environ 4% des espaces non urbanisés de la commune** (espaces naturels, espaces agricoles, espaces verts et récréatifs). Par contre, cette modification du règlement ne présentera aucun impact notable sur la topographie du site ou son sous-sol, notamment par l'interdiction des gravières.	**Mettre en place une gestion adaptée des eaux pluviales issues de l'imperméabilisation des terrains et respecter l'aménagement *a minima* de 20% de la surface en espaces verts.**	**Impact faible**	**Mesure des surfaces imperméabilisées**
Eaux souterraines et superficielles	★★★	La faible superficie de terrain imperméabilisé engendrera une diminution négligeable de l'aire d'alimentation de la nappe alluviale de la Garonne, au regard de sa superficie, sans conséquence sur la piézométrie ou la libre circulation localement de cette nappe. En ce qui concerne les eaux pluviales, l'imperméabilisation prévue nécessite la mise en œuvre d'une gestion particulière des eaux pluviales sur la ZAC prescrite dans la modification du règlement afin d'assurer une connexion au réseau séparatif de gestion des eaux pluviales existant ou une gestion à la parcelle avec rétention et infiltration, conformément au règlement d'assainissement de Toulouse Métropole. Enfin, en ce qui concerne le risque d'inondation, la zone AU01 du PLU est directement concerné par cet aléa et la mise à jour du règlement prévoit de respecter les prescriptions du PPRI annexées au PLU, afin de ne pas aggraver les aléas inondation du secteur.	Aucune mesure complémentaire	**Impact faible**	**Mesure des surfaces imperméabilisées**

THEME	Sensibilité	Impacts avant mesures *(temporaire T, permanent P)*	Mesures envisagées *(évitement E, réduction R, compensation C)*	Impacts résultants	Indicateurs de suivi
Milieux naturels, faune, flore	★	Destruction de bosquets de prunellier, de ronciers, de taillis, et de milieux prairiaux et rudéraux, soit **une perte d'habitats qui reste minime et sans conséquence notable sur la faune présente.** **La disparition de cette zone ne constitue pas une barrière majeure à l'échelle régionale vis-à-vis du déplacement des espèces en raison du contexte urbain dominant du secteur, le rendant peu attractif aux espèces**. La modification du document cartographique du PLU visant à supprimer les Espaces Boisés Classés (EBC) présents sur le périmètre de la ZAC n'aura aucun impact sur les milieux naturels. En effet, **ces EBC ne recoupent aucun boisement et leur déclassement pour permettre l'aménagement de la zone n'aboutira à aucun défrichement**. Par contre, certains espaces naturels existants seront conservés (parc et jardins), **6 arbres remarquables présents seront conservés et inscrits en tant qu'Espaces Boisés Classés Symboles**, des noues seront créées pour conjuguer gestion des eaux, qualification du paysage et conservation des continuités écologiques. Ainsi, le réseau de noues, d'espaces verts, de zones de stationnement paysager permettront de préserver et de créer des habitats exploitables par une biodiversité commune actuellement présente.	**Adaptation de la période des travaux à celle du calendrier biologique des espèces concernées** **Limiter le développement d'espèces au caractère invasif** **Entretien des espaces verts collectifs**	**Impact nul à faible**	**Suivi de l'évolution de la faune présente sur le secteur de Piquepeyre par la réalisation d'inventaires naturalistes** Intervention à T+1an, T+3, T+5 et T+10 ans
Natura 2000		Pas d'incidence sur les espèces et habitats des Natura 2000	Aucune mesure complémentaire	**Impact nul**	Aucun

THEME	Sensibilité	Impacts avant mesures *(temporaire T, permanent P)*	Mesures envisagées *(évitement E, réduction R, compensation C)*	Impacts résultants	Indicateurs de suivi
Paysage, Monuments et Archéologie	★★	La modification du règlement de la zone $AU0_1$ aura pour principal impact paysager l'apparition de bâtiments en lieu et place des parcelles agricoles et des friches actuelles. Ainsi, le caractère naturel et agricole, avec urbanisation diffuse va laisser place à un paysage urbanisé cohérent et harmonisé prenant en compte le patrimoine bâti et naturel présent. Cet aménagement apportera une cohérence paysagère aux terrains couverts par la zone AU01, aujourd'hui apparenté à une friche, et intègre des mesures paysagères au sein de l'orientation d'aménagement de cette ZAC : **Aménagement de « traverses » ; Aménagement de « noues », de « sentes », de la « place jardin centrale » et de potagers.** La modification du règlement et du document graphique maintiennent la protection du bâti de caractère repéré au titre de l'article L.123-1-5-III-2° au sein de la zone AU01 et correspondant à un ancien corps de ferme de la deuxième moitié du 19° siècle rénové en habitation.	**Respecter l'aménagement *a minima* de 20% de la surface en espaces verts**	**Impact positif**	**Mesure des surfaces imperméabilisées**
Energie, climat et qualité de l'air	★★	L'aménagement de la ZAC de Piquepeyre va complètement modifier le quartier. En effet, la population du secteur va particulièrement augmenter, induisant une augmentation des trafics automobiles et des consommations énergétiques. Cependant, ces émissions seront faibles à l'échelle de la région et minimisées par le respect des normes constructives actuelles (RT2012). Par ailleurs, les réflexions en termes de développement durable sur cette ZAC intègrent les éléments de construction des bâtiments qui permettront de limiter les consommations d'énergies sur cette zone. En outre, l'aménagement est orienté de manière à proposer des déplacements multimodaux aux automobilistes et réduire ainsi l'usage de la voiture dans les déplacements quotidiens.	Aucune mesure complémentaire	**Impact faible**	**% actifs vivant et travaillant sur la commune**

THEME	Sensibilité	Impacts avant mesures *(temporaire T, permanent P)*	Mesures envisagées *(évitement E, réduction R, compensation C)*	Impacts résultants	Indicateurs de suivi
Démographie et activités économiques	+ /★	La ZAC de Piquepeyre verra une mutation de son état d'origine avec un développement de l'habitat, de services et de commerces de proximité, en réponse au besoin d'accueil de nouvelles populations. L'arrivée dans le quartier de nouveaux habitants et de nouveaux actifs constitue pour les commerces de proximité un élément positif vis-à-vis de leur activité. Il est à prévoir au vu de l'augmentation de la population, le développement de nouveaux commerces qui seront générateurs d'emplois. L'aménagement de la ZAC consommera 7 ha de terres agricoles classées en zones d'urbanisation future sur le PLU de la ville de Fenouillet depuis environ 10 ans, soit 3% de la surface agricole utile de la ville de Fenouillet, soit un impact limité sur l'activité agricole de la commune.	Aucune mesure complémentaire	**Impact positif**	**Evolution : démographique, de la surface agricole utile, du nombre d'entreprises et du nombre d'emplois**
Circulation, accès, stationnement	★★	Le projet va engendrer des aménagements de voiries. L'orientation d'aménagement prévoit que le principe de composition de la ZAC s'appuie sur deux axes majeurs de desserte aménagés en zone 30 km/h. A partir de ces deux axes et de la voirie existante, différents voies publiques à sens unique desservant certains lots. Le réseau mode doux s'appuiera sur le réseau existant qui cerne et traverse le périmètre de la ZAC. Ainsi, le réseau créé, aura comme point de départ les deux axes majeurs. Par ailleurs, à l'échelle locale, le secteur est envisagé dans une logique mettant les modes doux au premier plan des usages du quartier élargie à la commune. Les voies pour véhicules sont minimisées et systématiquement accompagnées de trottoirs et de voies cyclables pour les plus importantes.	**Mettre en œuvre les recommandations d'aménagements des accès, des voiries et de la gestion de la circulation issues de l'étude « Circulation » menée par Toulouse Métropole en 2015**	**Impact faible**	**Longueur de pistes cyclables créées Augmentation de trafic à l'échelle de la commune aux heures de pointe Respect des vitesses limites (30km/h)**
Ambiance sonore	★★	L'ouverture à l'urbanisation va générer une hausse des émissions sonores sur la zone sans toutefois générer de fortes perturbations. De plus, le règlement de la zone AU1 interdit les établissements industriels, d'entrepôts ou agricoles, qui sont généralement des sources d'émissions sonores notables.	Aucune mesure complémentaire	**Impact faible**	**Campagnes annuelles de mesures de l'ambiance sonore pendant le chantier**

THEME	Sensibilité	Impacts avant mesures *(temporaire T, permanent P)*	Mesures envisagées *(évitement E, réduction R, compensation C)*	Impacts résultants	Indicateurs de suivi
Risque naturels et technologiques	★★★	Les différents risques naturels et technologiques affectant la commune sont pris en compte dans les règles d'urbanisme au travers des Plans de Préventions des Risques (PPR) annexés au PLU. Par conséquent, la mise en compatibilité du PLU en faveur de la réalisation de la ZAC de Piquepeyre prend en compte ces règlements. Ainsi la modification du règlement de la zone AU1 fait référence aux prescriptions du PPR Inondation de la Garonne en ce qui concerne les occupations et utilisations du sol autorisées.	Aucune mesure complémentaire	**Impact nul**	Aucun
Servitudes, réseaux divers et gestion des déchets	★★/+	La mise à jour du document graphique ne modifie pas la servitude de 300 m le long de la voie ferrée, qui est donc bien prise en compte par le PLU. Par conséquent, la mise en compatibilité du PLU en faveur de l'aménagement de la ZAC de Piquepeyre prend bien en compte les servitudes identifiées, les réseaux présents, dont le réseau de collecte des déchets et leur développement au sein du futur aménagement.	Aucune mesure complémentaire	**Impact nul**	Aucun

Légende Sensibilité	
+	Favorable
0	Indifférent
★	Faible
★★	Moyenne
★★★	Forte

Légende Impacts
Positif
Faible
Moyen
Fort

ANNEXES

ANNEXE 1

FICHES DESCRIPTIVES DES ZONES NATURA 2000

Source : DREAL MIDI-PYRENEES

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR7301822 - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste

1. IDENTIFICATION DU SITE 1
2. LOCALISATION DU SITE 2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES 11
4. DESCRIPTION DU SITE 14
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE 15
6. GESTION DU SITE 16

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type
B (pSIC/SIC/ZSC)

1.2 Code du site
FR7301822

1.3 Appellation du site
Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste

1.4 Date de compilation
31/01/1996

1.5 Date d'actualisation
31/10/2005

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Midi-Pyrénées	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site
Date de transmission à la Commission Européenne : 31/12/1998

Date d'édition : 22/10/2014
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7301822

(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 07/11/2013
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 27/05/2009

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : http://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000020763778

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 1,83139°

Latitude : 43,08389°

2.2 Superficie totale
9602 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine
Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
73	Midi-Pyrénées

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
09	Ariège	16 %
82	Tarn-et-Garonne	27 %
65	Hautes-Pyrénées	2 %
31	Haute-Garonne	55 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
09003	AIGUILLON (L')
09004	ALBIES
65006	ANCIZAN
65009	ANERES
31010	ANTIGNAC
31015	ARGUT-DESSOUS
09015	ARIGNAC
31017	ARLOS
31018	ARNAUD-GUILHEM
65031	ARREAU
09022	ARVIGNA

09028	AULOS
31031	AUSSON
31033	AUTERIVE
82008	AUVILLAR
65051	AVENTIGNAN
31040	BACHOS
31041	BAGIRY
31042	BAGNERES-DE-LUCHON
31045	BARBAZAN
65069	BARTHE-DE-NESTE (LA)
09040	BASTIDE-DE-LORDAT (LA)
09041	BASTIDE-DU-SALAT (LA)
09043	BASTIDE-SUR-L'HERS (LA)
65075	BAZUS-AURE
65076	BAZUS-NESTE
31050	BEAUCHALOT
31056	BEAUZELLE
09047	BELESTA
11033	BELPECH
09050	BENAGUES
65087	BERTREN
09052	BESSET
65092	BEYREDE-JUMET
09056	BEZAC
65094	BIZOUS
31069	BLAGNAC
09058	BOMPAS
09060	BONNAC
31076	BORDES-DE-RIVIERE
09064	BOUAN
82019	BOUDOU
82023	BOURRET
31084	BOUSSENS
31092	BURGALAYS
09070	CABANNES (LES)

Date d'édition : 22/10/2014
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7301622

65116	CADEAC
31100	CALMONT
09074	CAMON
65122	CAMOUS
31104	CAPENS
31107	CARBONNE
09081	CARLARET (LE)
31110	CASSAGNE
31112	CASTAGNEDE
82030	CASTELFERRUS
82031	CASTELMAYRAN
31118	CASTELNAU-D'ESTRETEFONDS
82033	CASTELSARRASIN
31124	CASTILLON-DE-SAINT-MARTORY
09086	CAUMONT
09089	CAZALS-DES-BAYLES
31132	CAZAUX-LAYRISSE
31135	CAZERES
11091	CHALABRE
31139	CHAUM
31142	CIER-DE-LUCHON
31144	CIERP-GAUD
31145	CINTEGABELLE
31147	CLARAC
31148	CLERMONT-LE-FORT
11096	COMUS
82045	CORDES-TOLOSANNES
09100	COUFLENS
31153	COULADERE
09102	COUTENS
09103	CRAMPAGNA
82049	DONZAC
09110	ENCOURTIECH
09114	ERP
65159	ESCALA

82052	ESCATALENS
82054	ESPALAIS
31175	ESTANCARBON
31176	ESTENOS
31177	EUP
09119	EYCHEIL
31181	FAUGA (LE)
31182	FENOUILLET
09121	FERRIERES-SUR-ARIEGE
31183	FIGAROL
82062	FINHAN
09122	FOIX
31190	FOS
09125	FOUGAX-ET-BARRINEUF
65180	FRECHET-AURE
31199	FRONSAC
31205	GAGNAC-SUR-GARONNE
09128	GAJAN
31207	GALIE
09131	GARANOU
09132	GAUDIES
31219	GENSAC-SUR-GARONNE
82072	GOLFECH
31224	GOURDAN-POLIGNAN
31227	GOYRANS
31232	GRENADE
31233	GREPIAC
65209	GREZIAN
82075	GRISOLLES
65211	GUCHAN
65212	GUCHEN
31235	GURAN
65218	HECHES
31237	HIS
31238	HUOS

65228	ILHET
09145	ISSARDS (LES)
65231	IZAUX
31244	JUZET-DE-LUCHON
31246	LABARTHE-INARD
31247	LABARTHE-RIVIERE
31248	LABARTHE-SUR-LEZE
31255	LABROQUERE
09148	LACAVE
09149	LACOURT
31259	LACROIX-FALGARDE
09150	LAGARDE
82089	LAMAGISTERE
09153	LAPENNE
09159	LASSUR
31290	LEGE
09165	LESPARROU
31296	LESTELLE-DE-SAINT-MARTORY
31298	LEZ
09289	LORP-SENTARAILLE
65279	LORTET
65287	LOURES-BAROUSSE
31308	LUSCAN
09176	LUZENAC
82101	MALAUSE
31314	MANCIOUX
31315	MANE
09180	MANSES
31316	MARIGNAC
31320	MARQUEFAVE
31324	MARTRES-TOLOSANE
82105	MAS-GRENIER
31327	MAURAN
31334	MAUZAC
09185	MAZERES

65307	MAZERES-DE-NESTE
31336	MAZERES-SUR-SALAT
31337	MELLES
09187	MERCENAC
09188	MERCUS-GARRABET
82109	MERLES
31341	MERVILLE
31344	MIRAMONT-DE-COMMINGES
31345	MIREMONT
09194	MIREPOIX
11236	MOLANDIER
82114	MONBEQUI
31360	MONTAUBAN-DE-LUCHON
31361	MONTAUT
09200	MONTBEL
82125	MONTECH
65319	MONTEGUT
31372	MONTESPAN
09207	MONTGAILLARD
09210	MONTOULIEU
65322	MONTOUSSE
31390	MONTREJEAU
31391	MONTSAUNES
09211	MONTSEGUR
09213	MOULIN-NEUF
31394	MOUSTAJON
31395	MURET
65327	NESTIER
31399	NOE
31403	ONDES
31405	ORE
09221	ORNOLAC-USSAT-LES-BAINS
09223	OUST
31406	PALAMINY
09225	PAMIERS

09229	PEYRAT (LE)
31420	PINSAGUEL
31421	PINS-JUSTARET
31426	POINTIS-DE-RIVIERE
31427	POINTIS-INARD
31430	PONLAT-TAILLEBOURG
31433	PORTET-SUR-GARONNE
09235	PRAT-BONREPAUX
09236	PRAYOLS
09238	PUJOLS (LES)
09244	RIEUCROS
09245	RIEUX-DE-PELLEPORT
31455	RIEUX-VOLVESTRE
11316	RIVEL
31457	ROQUEFORT-SUR-GARONNE
31458	ROQUES
31460	ROQUETTES
09251	ROUMENGOUX
82152	SAINT-AIGNAN
09254	SAINT-AMADOU
31471	SAINT-BEAT
31472	SAINT-BERTRAND-DE-COMMINGES
31474	SAINT-CHRISTAUD
11336	SAINTE-COLOMBE-SUR-L'HERS
65391	SAINTE-MARIE
09259	SAINT-FELIX-DE-TOURNEGAT
31483	SAINT-GAUDENS
09261	SAINT-GIRONS
09264	SAINT-JEAN-DE-VERGES
09265	SAINT-JEAN-DU-FALGA
31490	SAINT-JORY
31492	SAINT-JULIEN-SUR-GARONNE
65389	SAINT-LAURENT-DE-NESTE
09268	SAINT-LIZIER
82165	SAINT-LOUP

31500	SAINT-MAMET
31503	SAINT-MARTORY
82166	SAINT-MICHEL
82169	SAINT-NICOLAS-DE-LA-GRAVE
65394	SAINT-PAUL
09272	SAINT-PAUL-DE-JARRAT
82171	SAINT-PORQUIER
65398	SALECHAN
31523	SALIES-DU-SALAT
31524	SALLES-ET-PRATVIEL
31525	SALLES-SUR-GARONNE
65408	SARRANCOLIN
31533	SAUBENS
09282	SAVERDUN
31541	SEILH
31542	SEILHAN
09285	SEIX
31548	SIGNAC
09296	SINSAT
11380	SONNAC-SUR-L'HERS
09299	SOUEIX-ROGALLE
09301	SOULAN
09303	SURBA
09306	TARASCON-SUR-ARIEGE
09307	TAURIGNAN-CASTET
09308	TAURIGNAN-VIEUX
09309	TEILHET
65444	TIBIRAN-JAUNAC
31554	TOUILLE
31555	TOULOUSE
09314	TOURTROL
09315	TREMOULET
11400	TREZIERS
65455	TUZAGUET
09318	UNAC

09320	URS
09321	USSAT
31564	VALCABRERE
82186	VALENCE
31565	VALENTINE
09323	VALS
09324	VARILHES
09326	VEBRE
31572	VENERQUE
09328	VERDUN
82190	VERDUN-SUR-GARONNE
09329	VERNAJOUL
31574	VERNET
09331	VERNET (LE)
31575	VIEILLE-TOULOUSE
65465	VIELLE-AURE
65471	VIGNEC
31585	VILLENEUVE-DE-RIVIERE

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Alpine (3,76%)
Atlantique (92,86%)
Méditerranéenne (3,36%)

3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3150 *Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition*		192,04 *(2 %)*			C	C	B	B
3260 *Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculon fluitantis et du Callitricho-Batrachion*		96,02 *(1 %)*			B	C	B	B
3270 *Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.*		96,02 *(1 %)*			C	B	B	B
6120 *Pelouses calcaires de sables xériques*	X	96,02 *(1 %)*			D			
6430 *Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaire et des étages montagnard à alpin*		96,02 *(1 %)*			B	C	B	B
6510 *Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)*		96,02 *(1 %)*			C	C	B	B
7220 *Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)*	X	96,02 *(1 %)*			D			
91E0 *Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	1824,38 *(19 %)*			B	C	B	B
91F0 *Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)*		576,12 *(6 %)*			B	C	B	B
9180 *Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion*	X	96,02 *(1 %)*			C	C	B	C

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 $\geq$ p > 15 % ; B = 15 $\geq$ p > 2 % ; C = 2 $\geq$ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Date d'édition : 22/10/2014
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7301822

3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce				Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données		A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P			Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
M	1355	*Lutra lutra*	p			i	P			C		C	
F	5339	*Rhodeus amarus*	p			i	P			C		B	
F	6150	*Parachondrostoma toxostoma*	p			i	P			C		C	
I	1041	*Oxygastra curtisii*	p			i	P			C		C	
I	1083	*Lucanus cervus*	p			i	P			C		C	
I	1088	*Cerambyx cerdo*	p			i	P			C		C	
I	1092	*Austropotamobius pallipes*	p			i	P			C		C	
F	1095	*Petromyzon marinus*	p			i	P			C		C	
F	1096	*Lampetra planeri*	p			i	P			C		C	
F	1102	*Alosa alosa*	p			i	P			C		B	
F	1106	*Salmo salar*	p			i	P			C		C	
F	1138	*Barbus meridionalis*	p			i	P			C		B	
F	1163	*Cottus gobio*	p			i	P			D			
R	1220	*Emys orbicularis*	p			i	P			C		C	
M	1301	*Galemys pyrenaicus*	p			i	P			B		C	
M	1303	*Rhinolophus hipposideros*	c			i	P			D			
M	1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	c			i	P			D			
M	1305	*Rhinolophus euryale*	c			i	P			D			
M	1307	*Myotis blythii*	p			i	P			C		C	

M	1308	*Barbastella barbastellus*	c			i	P		D			
M	1310	*Miniopterus schreibersii*	p			i	P		C		C	
M	1321	*Myotis emarginatus*	p			i	P		C		C	
M	1323	*Myotis bechsteinii*	c			i	P		D			
M	1324	*Myotis myotis*	p			i	P		C		C	

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :**G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 $\geq$ p > 15 % ; B = 15 $\geq$ p > 2 % ; C = 2 $\geq$ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	41 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	4 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	4 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	5 %
N15 : Autres terres arables	8 %
N16 : Forêts caducifoliées	26 %
N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	9 %
N21 : Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	1 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

Autres caractéristiques du site

Cours de la Garonne et ses principaux affluents en Midi-Pyrénées : Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste. Le site comprend des parties de nature et extensions différentes :

- cours de la Garonne écocomplexe (plaine alluviale) comprenant le lit mineur et une partie du lit majeur le mieux conservé entre les départements de la Haute-Garonne et du Tarn et Garonne.

- cours de l'Hers vif (entre Saint Amadou et Roumengoux - Moulin neuf) et bas Douctouyre : partie du site plus large comprenant, outre l'intérêt piscicole, des habitats de la Directive de type ripisylve et zones humides.

- cours de la Garonne amont et de la Pique, du Salat, de la Neste, de l'Ariège ainsi que cours de l'Hers vif en amont de Roumengoux - Moulin neuf et à l'aval de Saint Amadou (dans le département de l'Ariège) : le lit mineur est seul concerné pour les poissons résidents et le Desman, des mollusques ainsi que pour les poissons migrateurs en cours de restauration (zones de frayères potentielles)

Vulnérabilité : Vulnérable à l'extension des gravières ou des populicultures.
Veiller au maintien de quantités et d'une qualité d'eau suffisante au bon fonctionnement de l'écosystème.

4.2 Qualité et importance

Grand intérêt du réseau hydrographique pour les poissons migrateurs (zones de frayères potentielles importantes pour le Saumon en particulier qui fait l'objet d'allevinages réguliers et dont des adultes atteignent déjà Foix sur l'Ariège, Carbonne sur la Garonne, suite aux équipements en échelle à poissons des barrages sur le cours aval).

Intérêts particuliers de la partie large de la Garonne (écocomplexe comportant une diversité biologique remarquable) et de la moyenne vallée de l'Hers qui comporte encore des zones de ripisylves et autres zones humides liées au cours d'eau interessantes et abrite de petites populations relictuelles de Loutre et de Cistude d'Europe notamment.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Domaine public de l'état	%
Propriété privée (personne physique)	%
Propriété d'une association, groupement ou société	%
Collectivité territoriale	%
Domaine régional	%

4.5 Documentation

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
38	Arrêté de protection de biotope, d#habitat naturel ou de site d#intérêt géologique	50 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
38	Verdun Saint Pierre	+	1%
38	Tronçon du cours de l'Ariège	*	1%

38	Saulaie de Saint-Caprais	+	1%
38	Ramier de Bigorre	+	1%
38	Palayre	+	0%
38	La Garonne, l'Ariège, l'Hers vif et le Salat	*	16%
38	Iles de Verdun-Pescay	+	0%
38	Iles de Saint-Julien	+	0%
38	Iles de Saint Cassian	+	1%
38	Ile Saint Michel	+	0%
38	Ile de Pessette	+	0%
38	Ile de Merles Montardou	+	0%
38	Cours inférieur de la Garonne	+	3%
38	Cours de l'Ariège	*	1%
38	Cours de la Garonne, de l'Aveyron, du Viaur et du Tarn	*	6%
38	Confluent du Volp	+	0%
38	Bras mort de Grisolles	+	0%
38	Bras mort de Fenouillet	+	1%
38	Bras mort de Cordes-Tolosannes	+	1%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : DDE de l'Ariège, de la Haute-Garonne, des Hautes-Pyrénées et du Tarn-et-Garonne pour le Domaine Public Fluvial. DDAF des 4 départements pour les Réserves de Chasse et de Pêche du DPF.

Adresse :

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

☐ Oui

☐ Non, mais un plan de gestion est en préparation.

X Non

6.3 Mesures de conservation

Un conseil de gestion départemental est en place pour gèrer l'ensemble des APB en Haute-Garonne et en Ariège, d'autres conseils de gestion APB par APB existent dans le Tarn et Garonne.

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR7312014 - Vallée de la Garonne de Muret à Moissac

1. IDENTIFICATION DU SITE 1
2. LOCALISATION DU SITE 2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES 4
4. DESCRIPTION DU SITE 7
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE 8
6. GESTION DU SITE 8

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type
A (ZPS)

1.2 Code du site
FR7312014

1.3 Appellation du site
Vallée de la Garonne de Muret à Moissac

1.4 Date de compilation
30/06/2006

1.5 Date d'actualisation
30/06/2006

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Midi-Pyrénées	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site
ZPS : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 07/06/2006

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZPS : http://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000000814087

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 1,06°

Latitude : 44,07222°

2.2 Superficie totale

4493 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
73	Midi-Pyrénées

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
31	Haute-Garonne	44 %
82	Tarn-et-Garonne	56 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
82005	AUCAMVILLE
31056	BEAUZELLE
31069	BLAGNAC
82019	BOUDOU
82023	BOURRET
82031	CASTELMAYRAN
31118	CASTELNAU-D'ESTRETEFONDS
82033	CASTELSARRASIN
82045	CORDES-TOLOSANNES
82052	ESCATALENS
31182	FENOUILLET
82062	FINHAN
31187	FONSORBES
31203	FROUZINS
31232	GRENADE
82075	GRISOLLES

Date d'édition : 22/10/2014
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7312014

31259	LACROIX-FALGARDE
82105	MAS-GRENIER
82112	MOISSAC
82114	MONBEQUI
82125	MONTECH
31403	ONDES
31420	PINSAGUEL
31424	PLAISANCE-DU-TOUCH
82142	POMPIGNAN
31433	PORTET-SUR-GARONNE
31458	ROQUES
31490	SAINT-JORY
82169	SAINT-NICOLAS-DE-LA-GRAVE
82171	SAINT-PORQUIER
31541	SEILH
31555	TOULOUSE
82190	VERDUN-SUR-GARONNE
31575	VIEILLE-TOULOUSE
31588	VILLENEUVE-TOLOSANE

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Atlantique (100%)

3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent -ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 $\geq$ p > 15 % ; B = 15 $\geq$ p > 2 % ; C = 2 $\geq$ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A022	*Ixobrychus minutus*	r	6	7	p	P		C	B	C	B
B	A023	*Nycticorax nycticorax*	w			i	P		A	B	C	B
B	A023	*Nycticorax nycticorax*	r	850	850	p	P		A	B	C	B
B	A024	*Ardeola ralloides*	r	0	1	p	P		D			
B	A025	*Bubulcus ibis*	p	350	350	p	P		B	B	C	C
B	A026	*Egretta garzetta*	w			i	P		C	B	C	B
B	A026	*Egretta garzetta*	r	95	95	p	P		C	B	C	B
B	A027	*Egretta alba*	w	20	40	i	P		B	B	C	B
B	A028	*Ardea cinerea*	p	150	150	p	P		D			

B	A029	*Ardea purpurea*	r	80	90	p	P		B	B	C	B
B	A073	*Milvus migrans*	r	100		p	P		C	B	C	B
B	A092	*Hieraaetus pennatus*	r	1	1	p	P		D			
B	A094	*Pandion haliaetus*	c			i	P		D			
B	A098	*Falco columbarius*	w	1	2	i	P		D			
B	A099	*Falco subbuteo*	r	15		p	P		D			
B	A136	*Charadrius dubius*	r	15	25	p	P		C	B	C	B
B	A176	*Larus melanocephalus*	r	0	2	p	P		D			
B	A179	*Larus ridibundus*	p	100	200	p	P		C	B	C	B
B	A193	*Sterna hirundo*	r	50	50	p	P		C	B	C	B
B	A229	*Alcedo atthis*	p			i	P		D			
B	A230	*Merops apiaster*	r	0	30	p	P		D			
B	A249	*Riparia riparia*	r	300	500	p	P		C	B	C	B

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :**G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 $\geq$ p > 15 % ; B = 15 $\geq$ p > 2 % ; C = 2 $\geq$ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	28 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	7 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	1 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	3 %
N12 : Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	8 %
N15 : Autres terres arables	11 %
N16 : Forêts caducifoliées	22 %
N21 : Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	4 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	16 %

Autres caractéristiques du site

L'essentiel du site est composé de dépôts alluvionnaires récents correspondant aux évolutions du cours de la Garonne, tandis que les coteaux correspondent à des terrains du tertiaire.

Vulnérabilité : Les habitats d'espèces présentent un état de conservation globalement satisfaisant. Dans certains secteurs, la ripisylve est relativement réduite. Le maintien de la tranquillité des secteurs les plus sensibles constitue un élément essentiel pour assurer la pérennité, voire le développement des principales espèces nicheuses.

4.2 Qualité et importance

L'avifaune des grandes vallées du sud ouest de la France est bien représentée. Quatre espèces de hérons et deux espèces de rapaces de l'annexe 1 y nichent, avec notamment 850 couples de Bihoreau gris, près de 100 couples de Héron pourpré, autant d'Aigrette garzette, et plus de 100 couples de Milan noir. Le site est également utilisé en période hivernale par trois espèces de hérons : grande aigrette avec des effectifs remarquables, aigrette garzette, et bihoreau gris. Le site accueille également les deux principales colonies de Sterne pierregarin de la région Midi-Pyrénées.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.

- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture

4.5 Documentation

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
32	Site classé selon la loi de 1930	2 %
38	Arrêté de protection de biotope, d#habitat naturel ou de site d#intérêt géologique	23 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[ ] Oui

[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.

[X] Non

Date d'édition : 22/10/2014
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7312014

6.3 Mesures de conservation

Les principales orientations de gestion qui pourraient être envisagées au moment de l'élaboration du document d'objectifs sont les suivantes :
- Maintien, voire restauration de la végétation arborée sur les berges et des boisements en général
- Maintien des secteurs de roselières
- Assurer la quiétude des sites de nidification et d'alimentation

Le périmètre du site comprend le champ de tir de Montech et une partie du domaine public fluvial occupé pour des activités militaires. Il s'agit de l'entraînement et d'exercices du 31ème régiment du génie se déroulant sur la Garonne, au niveau de Cordes-Tolosanne. Cette unités s'exerce aussi au tir. Les activités de ce régiment devront pouvoir s'exercer sans contraintes.

ANNEXE 2

LISTING DE LA FAUNE INVENTORIEE

Source : GEOPLUSENVIRONNEMENT, ECTARE

Avifaune observée sur le site d'étude et dans ses environs proches

	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	2011	2014		NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	2011	2014
1	**Bergeronnette grise**	*Motacilla alba*	X	2	23	**Loriot d'Europe**	*Oriolus oriolus*	X	1
2	**Bruant zizi**	*Emberiza cirlus*		1	24	**Martinet noir**	*Apus apus*	X	
3	**Buse variable**	*Buteo buteo*	X	1	25	**Merle noir**	*Turdus merula*	X	3
4	**Chardonneret élégant**	*Carduelis carduelis*	X	6	26	**Mésange à longue queue**	*Aegithalos caudatus*	X	>2
5	**Chevêche d'Athéna**	*Athene noctua*	X		27	**Mésange bleue**	*Parus caeruleus*		1
6	**Choucas des tours**	*Corvus monedula*	X		28	**Mésange charbonnière**	*Parus major*	X	>4
7	**Chouette hulotte**	*Strix aluco*	X		29	**Milan noir**	*Milvus migrans*	X	1
8	**Cisticole des joncs**	*Cisticola juncidis*	X	1	30	**Moineau domestique**	*Passer domesticus*	X	>5
9	**Corneille noire**	*Corvus corone*	X	2	31	**Mouette rieuse**	*Larus ridibundus*		>3
10	**Epervier d'Europe**	*Accipiter nisus*	X		32	**Perdrix rouge**	*Alectoris rufa*	X	2
11	**Etourneau sansonnet**	*Sturnus vulgaris*	X	2	33	**Pic vert**	*Picus viridis*	X	3
12	**Faisan de colchide**	*Phasianus colchicus*		1	34	**Pie bavarde**	*Pica pica*	X	5
13	**Faucon crécerelle**	*Falco tinnunculus*	X	3	35	**Pigeon ramier**	*Columba palumbus*	X	3
14	**Fauvette à tête noire**	*Sylvia atricapilla*	X	5	36	**Pipit farlouse**	*Anthus pratensis*	X	
15	**Fauvette grisette**	*Sylvia communis*	X	2	37	**Pouillot fitis**	*Phylloscopus trochilus*	X	1
16	**Geai des chênes**	*Garrulus glandarius*	X	1	38	**Pouillot véloce**	*Phylloscopus collybita*	X	1
17	**Gobemouche noir**	*Ficedula hypoleuca*	X		39	**Rossignol philomèle**	*Luscinia megarhynchos*	X	1
18	**Grive musicienne**	*Turdus philomelos*	X	1	40	**Rougegorge familier**	*Erithacus rubecula*		2
19	**Héron cendré**	*Ardea cinerea*		2	41	**Rougequeue noir**	*Phoenicurus ochruros*	X	2
20	**Hirondelle rustique**	*Hirundo rustica*	X	>23	42	**Serin cini**	*Serinus serinus*	X	1
21	**Huppe fasciée**	*Upupa epops*	X	1	43	**Tourterelle turque**	*Streptopelia decaocto*	X	1
22	**Linotte mélodieuse**	*Carduelis cannabina*	X		44	**Verdier d'Europe**	*Carduelis chloris*		3

Parmi ces espèces, notons celles qui présentent un intérêt patrimonial :

- Annexe I de la Directive Oiseaux : 1 espèce ;
- Protection nationale (Arrêté du 29/10/09, art. 3) : 34 espèces, soit 77% des espèces recensées ;
- Statut de conservation inquiétant à différentes échelles géographiques :
- 12 espèces en Europe : 11 espèces « En Déclin », 1 espèce en « Effectif réduit » ;
- 4 espèce au niveau National : 2 espèces « Vulnérable », 2 espèces « Quasi-menacée » ;
- Déterminance : 5 espèces sont considérées comme déterminantes à critères en région Midi-Pyrénées.

Chaque espèce exploite les habitats de différentes manières en fonction de ses besoins biologiques et des saisons. De ce fait, une typologie des espèces utilisatrices et non utilisatrices permettra de distinguer les **espèces nicheuses à enjeux** sur le site, des espèces seulement de passage. Ainsi, il est possible de préciser **6 façons** d'utiliser un site :

	Oiseaux nichant sur le site		Oiseaux ne nichant pas sur le site			
Statut biologique de l'avifaune	**Nicheur estivant**	**Nicheur sédentaire**	**Nichant à proximité**	**En migration**	**Hivernant**	**Non utilisateur / de passage**
Code attribué	**NE**	**NS**	**U**	**M**	**H**	**P**
Nombre d'espèces	4	0	35	3	0	2

Ainsi, **4 espèces nicheuses potentielles** ont été dénombrées dans l'enceinte du périmètre immédiat.
Le tableau suivant reprend les statuts de chacune des espèces remarquables contactées sur l'aire d'étude.

	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Statut conservation			Protection réglementaire			Statut biol.	Observation et localisation par rapport au périmètre immédiat	Date d'observation		Sensibilités
			LR UE	LR FR	Dt	National	Européen				ECTARE	G+E	
							DO	Conv.					
1	**Bruant zizi**	*Emberiza cirlus*	**S**	**LC**		**PN**		**B2**	**NE**	Fruticées, à proximité jardin. **IPP**		1	**Faibles**
2	**Chevêche d'Athéna**	*Athene noctua*	**D**	**LC**	**DC**	**PN**		**B2**	**U**	?	X		**Modérée à faible**
3	**Etourneau sansonnet**	*Sturnus vulgaris*	**D**	**LC**		**C**	**An II/2**		**U**	Entendu à proximité habitations, peuplier mort. **HPP**	X	2	**Nulle**
4	**Faucon crécerelle**	*Falco tinnunculus*	**D**	**LC**		**PN**		**B2**	**U**	Observé dans jeune peupleraie (Nicheur probable), posé dans un peuplier en bordure de prairie à l'affût. **HPP**	X	3	**Faibles**
5	**Fauvette à tête noire**	*Sylvia atricapilla*	**S**	**LC**		**PN**		**B2**	**NE**	Haie à proximité collège, couple dans fruticée, ronciers. **IPP**	X	5	**Faibles**
6	**Fauvette grisette**	*Sylvia communis*	**S**	**NT**		**PN**		**B2**	**U**	Mâle cantonné, chacun dans une fruticée. **HPP**	X	2	**Modérée à faible**
7	**Héron cendré**	*Ardea cinerea*	**S**	**LC**	**DC**	**PN**		**B3**	**P**	En transit. **HPP**		2	**Faibles**
8	**Hirondelle rustique**	*Hirundo rustica*	**D**	**LC**		**PN**		**B2**	**U**	Observées en vol et au-dessus habitations et jardins. **IPP/HPP**	X	>23	**Modérée à faible**
9	**Huppe fasciée**	*Upupa epops*	**D**	**LC**	**DC**	**PN**		**B2**	**U**	Posée à la cime d'un pin dans jardin. **IPP/HPP**	X	1	**Modérée à faible**
10	**Linotte mélodieuse**	*Carduelis cannabina*	**D**	**VU**		**PN**		**B2**	**U**	?	X		**Modérée à faible**
11	**Loriot d'Europe**	*Oriolus oriolus*	**D**	**LC**		**PN**		**B2**	**U**	Entendu au loin. **HPP**	X	1	**Faibles**
12	**Mésange bleue**	*Parus caeruleus*	**S**	**LC**		**PN**		**B2**	**NE**	Zone de plantation de jeunes chênes. **IPP/HPP**		1	**Faibles**
13	**Milan noir**	*Milvus migrans*	**S**	**LC**		**PN**	**An. I**	**B2**	**U**	Observé en vol au-dessus prairie délaissée (partie Nord). **HPP**	X	1	**Modérées**
14	**Mouette rieuse**	*Larus ridibundus*	**S**	**LC**	**DC**	**PN**		**B3**	**P**	Observée en vol en transit. **HPP**		>3	**Faibles**
13	**Perdrix rouge**	*Alectoris rufa*	**D**	**LC**		**C**	**An. II/1, III/1**	**B3**	**U**	Levées dans prairie x peupleraie. **HPP**	X	2	**Nulle**
14	**Pipit farlouse**	*Anthus pratensis*	**D**	**VU**	**DC**	**PN**		**B2**	**M**	?	X		**Modérée à faible**
15	**Pouillot fitis**	*Phylloscopus trochilus*	**D**	**NT**		**PN**		**B2, B3**	**M**	Chanteur dans bosquet de fruticée.**IPP**	X	1	**Modérée à faible**

Légende :
Statut de conservation :

- ***LR UE : Liste Rouge Europe (UE25, BirdLife International, 2004) :*** ***EX*** *: éteint ;* ***EW*** *: éteint dans la nature ;* ***CR*** *: en danger critique ;* ***EN*** *: en danger ;* ***VU*** *: vulnérable ;* ***R*** *: rare ;* ***D*** *: déclin ;* ***H*** *: effectifs "réduits" = espèce qui n'a pas recouvré ses effectifs après une période de déclin modéré ou important survenu sur la période 1970/1990 ;* ***S*** *: non menacé ;* ***D*** *: données insuffisantes ;* ***NE*** *: non évalué*
- ***LR FR : Liste Rouge France (2011) :*** ***RE*** ***:*** *Eteinte,* ***CR*** ***:*** *En danger Critique d'extinction,* ***EN*** ***:*** *En Danger,* ***VU*** ***: V****ulnérable,* ***NT*** ***:*** *Quasi-menacée,* ***LC :*** *Préoccupation mineure,* ***DD :*** *Données insuffisantes.*

Statut de protection :

- ***Echelle nationale (21/11/2009) : PN*** *: Protégée,* ***C*** *: Chassable,* ***Nuis. :*** *Nuisible*
- ***Echelle communautaire : Convention de Berne (19/09/1979) :*** *Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe : B* An.II (Espèces de Faune strictement protégées), B An.III (Espèces de Faune protégées),
- ***Echelle européenne : Directive Oiseaux (79/409/CEE) : DO An.I :*** ***Fond vert*** *Annexe I (Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZPS),* ***DO An.II :*** *Annexe II (condition d'autorisation de la chasse),* ***DO An.III :*** *Annexe III (chap. 1 : espèces dont la détention, la vente, la commercialisation sont autorisées ; chap.2 : idem avec avis de la Commission Européenne ; chap.3 : espèces qui doivent faire l'objet d'étude régulières sur leur statut biologiques et les répercussions de la commercialisation sur celui-ci).*

Déterminance : ***(Durant et al. 2004) : D :*** *Espèces et habitats déterminants,* ***DC :*** *Espèces et habitats déterminants avec critères, c : Espèces et habitats complémentaires*
Statut Biologique : ***H*** *: Hivernant,* ***NP*** *: Nicheur probable,* ***NC :*** *Nicheur certain,* ***P :*** *De passage,*
Localisation sur le site d'étude *:* ***IPP :*** *Intérieur Périmètre Projet ;* ***HPP :*** *Hors Périmètre Projet.*

Inventaire des chiroptères

Nom français *Nom scientifique*	Statut de protection		Statut de conservation (LR)		Activité chiroptérologique (contacts/heure)			
					Nombre de contacts		%	
	Europe, International	France Déterminante	LR UE	LR FR	**E1**	**E2**	**E1**	**E2**
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	**DH An. IV B2**	**PN (2) D**	**LC**	**LC**	26.3	31.9	0.74	0.90
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	**DH An. IV B2**	**PN (2) D**	**LC**	**LC**	6.6	86	0.19	2.43
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhli*	**DH An. IV B2**	**PN (2) D**	**LC**	**LC**	123.6	335.7	3.49	9.46
Sérotine commune* *Eptesicus serotinus*	**DH An. IV B2**	**PN (2) D**	**LC**	**NT**	5.3	1.0	0.15	0.03
Murin sp. *Myotis sp.*	**/**	**PN (2)**	**/**	**/**	1.7	0.7	0.05	0.02
Chiroptères indéterminé	**/**	**PN (2)**	**/**	**/**	1.8	2.2	0.05	0.06

Inventaire des insectes

	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	HEC	G+E		NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	HEC	G+E
LEPIDOPTERES RHOPALOCERES									
1	**Argus brun**	*Aricia agestis*	X		12	**Mélitée orangée**	*Melitaea didyma*	X	
2	**Aurore**	*Anthocharis cardamines*	X		13	**Myrtil**	*Maniola jurtina*	X	
3	**Cuivré commun**	*Lycaena phlaeas*	X		14	**Petite violette**	*Clossiana dia*		X
4	**Demi-deuil**	*Melanargia galathea*	X		15	**Piéride de la moutarde**	*Leptidea sinapsis*		X
5	**Fadet commun**	*Coenonympha pamphilus*	X		16	**Piéride de la rave**	*Pieris rapae*	X	
6	**Flambé, Voilier**	*Iphiclides podalirius*	X	X	17	**Piéride du Chou**	*Pieris brassicae*	X	
7	**Hespérie conf. de l'ormière**	*Pyrgus conf. alvae*		X	18	**Satyre et Mégère**	*Lasiommata megera*	X	
8	**Hespérie de la sanguisorbe**	*Spialia sertorius*	X		19	**Silène**	*Brintesia circe*	X	
9	**Machaon, Grand Porte Queue**	*Papilio machaon*	X		20	**Souci**	*Colias crocea*	X	
10	**Mélitée du mélampyre**	*Melitaea athalia*	X		21	**Tircis**	*Pararge aegeria*		X
11	**Mélitée du plantain**	*Melitaea cinxia*	X		22	**Azuré bleu-céleste**	*Polyommatus bellargus*	X	
ODONATES									
23	**Agrion porte-coupe**	*Enallagma cyathigerum*		1	24	**Orthetrum à stylet blancs**	*Orthetrum albistylum*	X	
ORTHOPTERES									
25	**Dectique à front blanc**	*Decticus albifrons*	X		27	**Ephippigère carénée**	*Uromenus rugosicollis*	X	
26	**Grande sauterelle verte**	*Tettigonia viridissima*	X						

Toutes ces espèces ont été observées exploitant les abords des lisières, les milieux prairiaux et rudéraux et les terrains en friches avec des préférences selon les espèces. Les milieux agricoles sont appréciés des piérides (Piéride de la rave, Piéride du Choux). Les milieux prairiaux et rudéraux concentrent les mélitées, mais également d'autres espèces (Demi-deuil, Souci, Myrtil, Hespérides) assez ubiquistes (Machaon, Flambé, Aurore). Les abords des milieux broussailleux et forestiers sont arpentés par le Tircis et la Mégère.

Les espèces d'intérêt patrimonial recensées

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée.

Une recherche ciblée sur les coléoptères saproxyliques au niveau des vieux chênes implantés dans le périmètre immédiat n'a donnée aucun résultat en termes d'indices de présence. Néanmoins, ces chênes, qui pour la plupart ont un âge avancé, constituent des microhabitats favorables aux coléopteres saproxyliques.

ANNEXE 3

ETUDE DE FAISABILITE D'APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE

Source : CAP TERRE

ETUDE D'APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE

ETUDE DE FAISABILITE D'APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE DE LA ZAC PIQUEPEYRE, FENOUILLET (31)

MARS 2015

CAP TERRE Représentation locale Sud-Ouest ■ 4 rue Fontgrasse 31700 BLAGNAC ■ Tél. 05 61 30 63 62 ■ fax 05 61 30 01 48
Siège social : 13 rue Colbert, 78000 VERSAILLES
Site internet : www.cap-terre.com ■ e-mail : accueil-tls@cap-terre.com
SAS au capital de 76 400 euros ■ RCS Versailles B 438 774 127 ■ NAF 7112B

SOMMAIRE

A PREAMBULE 5
A.1 CONTEXTE DE L'ETUDE ET OBJECTIF DE LA MISSION 5
A.2 HYPOTHESES RETENUES POUR L'ETUDE 5
B ESTIMATION DES CONSOMMATIONS EN ENERGIE PRIMAIRE 6
B.1 CALCUL DES CONSOMMATIONS PAR TYPOLOGIE DE BATIMENT 6
B.2 BILAN DES CONSOMMATIONS EN ENERGIE PRIMAIRE DE LA ZAC 10
B.3 EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DE LA ZAC AVEC LE PHASAGE 12
B.4 CONSOMMATIONS DU COLLEGE FRANÇOIS MITERRAND 14
C OFFRE ENERGETIQUE ACTUELLE 15
C.1 ELECTRICITE 15
C.2 GAZ NATUREL 16
C.3 ENERGIES RENOUVELABLES 17
D POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES 18
D.1 POTENTIEL GEOTHERMIQUE 18
D.2 POTENTIEL SOLAIRE 26
D.3 POTENTIEL BIOMASSE 30
D.4 POTENTIEL EOLIEN 38
D.5 POTENTIEL DE RECUPERATION D'ENERGIES SUR LES EAUX USEES 41
D.6 POTENTIEL HYDRAULIQUE 42
D.7 VALORISATION DU POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES GRACE A UN RESEAU DE CHALEUR 44
E SYNTHESE DES AIDES ET SUBVENTIONS ENVISAGEABLES 45
E.1 LE CITE : CREDIT D'IMPOT POUR LA TRANSITION ENERGETIQUE 45
E.2 PLAN REGIONAL « MIDI-PYRENEES ENERGIES 2011-2020 » 46
E.3 FONDS CHALEUR 47
F PRESENTATION DES DIFFERENTS SCENARII 50
F.1 HYPOTHESES DE CALCUL : ESTIMATION DES BESOINS REELS EN CHAUFFAGE ET ECS D'UN LOGEMENT TYPE 51
F.2 A L'ECHELLE D'UNE MAISON INDIVIDUELLE 53
F.3 A L'ECHELLE D'UN BATIMENT (LOGEMENTS COLLECTIFS) 57
F.4 SYNTHESE DES SCENARII 59
G SYNTHESE DU POTENTIEL ENR 60

SYNTHESE DES EVOLUTIONS DU DOCUMENT		
REV.	DATE	NATURE DE L'EVOLUTION
0	22/01/15	REUNION DE TRAVAIL
1	18/02/15	VERSION FINALE
2	25/03/15	VERSION FINALE – CORRECTIFS EFFECTUES SUITE A LA REUNION DU 06/03/15 SUR LA REV.1
3	22/02/2016	VERSION FINALE – CORRECTIFS EFFECTUES SUITE A AJUSTEMENT SCHEMA DIRECTEUR

Rédigé et vérifié par :	G. ALLEE

ETUDE DE FAISABILITE D'APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE – ZAC PIQUEPEYRE – FENOUILLET (31)
OPPIDEA

Contrôlé et approuvé par :	G. ALLEE
Le, visa : 25/03/15	

A Préambule

A.1 Contexte de l'étude et objectif de la mission

La ZAC de Piquepeyre, d'une surface de 29 ha, est destinée à accueillir principalement des logements (intermédiaires, collectifs et individuels) et des équipements publics (groupe scolaire, crèche, salle polyvalente) sur la commune de Fenouillet.

Le programme fonctionnel de la ZAC est le suivant :

- Environ 18 ha destinés à l'habitat (le programme actuel prévoit un maximum de 630 logements avec à termes la possibilité de réaliser 800 logements)
- Environ 7 ha destinés aux équipements publics

Dans le cadre de l'étude d'impact concernant la création de la ZAC Piquepeyre à Fenouillet (31) pour le compte de Toulouse Métropole, la société OPPIDEA sollicite Cap Terre pour assurer la réalisation de l'étude réglementaire d'approvisionnement énergétique de la ZAC.

Cette étude a pour objectif de répondre à l'évolution réglementaire concernant les nouvelles opérations soumises à étude d'impact impulsée par la loi Grenelle 1 du 3 août 2009, correspondant au nouvel article L 128-4 du Code de l'urbanisme.

A l'issu de cette étude, l'aménageur sera en mesure de proposer les énergies renouvelables locales et systèmes à promouvoir sur son opération. Les préconisations prospectives croisent en effet le potentiel des ressources renouvelables locales avec les spécificités du projet (typologie du terrain, superficie et nombre de bâtiments, phasage du projet).

A.2 Hypothèses retenues pour l'étude

Les hypothèses des calculs sur les surfaces et le type de bâtiment se baseront sur le **« schéma directeur »**. Ce document présente la répartition prévisionnelle des bâtiments par ilots et les surfaces de plancher du projet.

En raison des incertitudes sur les futures réglementations et comme mentionné dans l'offre, **les consommations en énergie primaire seront estimées avec des bâtiments type RT2012**.

ETUDE DE FAISABILITE D'APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE – ZAC PIQUEPEYRE – FENOUILLET (31)
OPPIDEA

B Estimation des consommations en énergie primaire

B.1 Calcul des consommations par typologie de bâtiment

La ZAC de Piquepeyre est constitué principalement de logements (nombre : 630), et d'équipements publics (groupe scolaire, crèche et salle polyvalente). Les consommations de chaleur (chauffage et ECS) ont été estimées avec des ratios par rapport à la surface de plancher des bâtiments.

Les consommations en énergie primaire ont été estimées avec les hypothèses suivantes :

- Logements : 49 692 m² de SDP, soit 92% du projet,
- Equipements publics : 3 970 m² de SDP soit 7,4% du projet (école : 2 700 m², crèche : 670 m², salle polyvalente : 600 m²),
- Répartition des consommations type RT2012.

B.1.1 Lots à bâtir (maisons individuelles de 100 m²)

Pour les maisons individuelles des lots à bâtir, la consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment (Cepmax) est fixée, à partir du 1er janvier 2015 à :

$$Cep_{max} = 50 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cGES})$$

Avec :

- Mctype = 1 ; coefficient de modulation selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et de sa catégorie CE1/CE2,
- Mcgéo = 0.9 ; selon la localisation géographique (zone H2C),
- Mcalt = 0 ; selon l'altitude de la porte d'entrée principal du bâtiment. La parcelle est à une altitude inférieure à 400 m,
- Mcsurf = **0.10** ; valeur pour les **maisons individuelles avec une surface moyenne de 100 m²**,
- McGES : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées (hypothèse McGES = 0).

La consommation maximale d'énergie primaire et donc de **Cepmax = 50,0 kWh ep/m².an.**

Ci-après la répartition moyenne des consommations en énergie primaire sur la base des hypothèses définies ci-avant :

POSTE	Consommation (kWh ep/m².an)
Chauffage	**17,3**
refroidissement	0
ECS	**21,1**
Eclairage	4,3
Aux. Ventilation	3,7
Aux. Distribution	3,6
TOTAL	50,0

B.1.2 Maisons de ville type 1 et type 2 de 90 m²

Pour les maisons de ville type 1 et type 2, la consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment (Cepmax) est fixée, à partir du 1er janvier 2015 à :

$$Cep_{max} = 50 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cGES})$$

Avec :

- Mctype = 1 ; coefficient de modulation selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et de sa catégorie CE1/CE2,
- Mcgéo = 0.9 ; selon la localisation géographique (zone H2C),
- Mcalt = 0 ; selon l'altitude de la porte d'entrée principal du bâtiment. La parcelle est à une altitude inférieure à 400 m,
- Mcsurf = **0.15** ; valeur pour les **maisons de ville avec une surface moyenne de 90 m²**,
- McGES : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées (hypothèse McGES = 0).

La consommation maximale d'énergie primaire et donc de **Cepmax = 52,5 kWh ep/m².an.**

Ci-après la répartition moyenne des consommations en énergie primaire sur la base des hypothèses définies ci-avant :

POSTE	Consommation (kWh ep/m².an)
Chauffage	**18,2**
refroidissement	0
ECS	**22,2**
Eclairage	4,5
Aux. Ventilation	3,8
Aux. Distribution	3,8
TOTAL	52,5

B.1.3 Logements intermédiaires de 72 m²

Pour les logements intermédiaires, la consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment (Cepmax) est fixée, à partir du 1er janvier 2015 à :

$$Cep_{max} = 50 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cGES})$$

Avec :

- Mctype = 1 ; coefficient de modulation selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et de sa catégorie CE1/CE2,
- Mcgéo = 0.9 ; selon la localisation géographique (zone H2C),
- Mcalt = 0 ; selon l'altitude de la porte d'entrée principal du bâtiment. La parcelle est à une altitude inférieure à 400 m,
- Mcsurf = **0.05** ; valeur pour un **logement avec une surface moyenne de 72 m²**,
- McGES : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées (hypothèse McGES = 0).

La consommation maximale d'énergie primaire et donc de **Cepmax = 47,4 kWh ep/m².an.**

Ci-après la répartition moyenne des consommations en énergie primaire sur la base des hypothèses définies ci-avant :

POSTE	Consommation (kWh ep/m².an)
Chauffage	**16,4**
refroidissement	0
ECS	**20,0**
Eclairage	4,1
Aux. Ventilation	3,4
Aux. Distribution	3,4
TOTAL	47,4

B.1.4 Logements collectifs de 65 m²

Pour les logements collectifs, la consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment (Cepmax) est fixée, à partir du 1er janvier 2015 à :

$$Cep_{max} = 50 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cGES})$$

Avec :

- Mctype = 1 ; coefficient de modulation selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et de sa catégorie CE1/CE2,
- Mcgéo = 0.9 ; selon la localisation géographique (zone H2C),
- Mcalt = 0 ; selon l'altitude de la porte d'entrée principal du bâtiment. La parcelle est à une altitude inférieure à 400 m,
- Mcsurf = **0.09** ; valeur pour un **logement avec une surface moyenne de 65 m²**,
- McGES : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées (hypothèse McGES = 0).

La consommation maximale d'énergie primaire et donc de **Cepmax = 49,5 kWh ep/m².an.**

Ci-après la répartition moyenne des consommations en énergie primaire sur la base des hypothèses définies ci-avant :

POSTE	Consommation (kWh ep/m².an)
Chauffage	**17,1**
refroidissement	0
ECS	**20,9**
Eclairage	4,2
Aux. Ventilation	3,7
Aux. Distribution	3,6
TOTAL	49,5

B.1.5 Equipements publics (groupe scolaire, crèche, salle polyvalente)

Pour les équipements publics, la consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment (Cepmax) est fixée à :

$$Cep_{max} = 50 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cGES})$$

Avec :

- Mctype = 2 ; coefficient de modulation selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et de sa catégorie CE1/CE2.
- Mcgéo = 1 ; selon la localisation géographique (zone H2C) et de sa catégorie CE1/CE2.
- Mcalt = 0 ; selon l'altitude de la porte d'entrée principal du bâtiment. La parcelle est à une altitude inférieure à 400 m.
- Mcsurf = 0 ; valeur pour les équipements publics (groupe scolaire par exemple).
- McGES : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées (hypothèse McGES = 0).

La consommation moyenne maximale d'énergie primaire et donc de **Cepmax = 100 kWh ep/m².an.**

Ci-après la répartition moyenne des consommations en énergie primaire sur la base des hypothèses définies ci-avant :

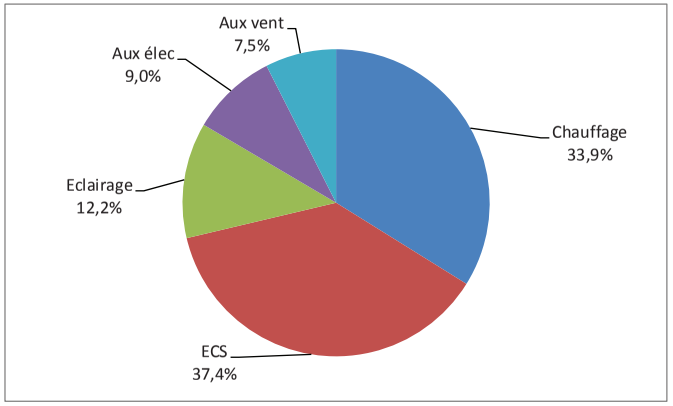
POSTE	Consommation (kWh ep/m².an)
Chauffage	**29,0**
refroidissement	0
ECS	**7,0**
Eclairage	35,0
Aux. Ventilation	20,0
Aux. Distribution	9,0
TOTAL	100,0

B.2 Bilan des consommations en énergie primaire de la ZAC

Répartition des consommations de la ZAC par usage RT2012 :

Sur la base de la répartition moyenne des consommations définie ci-avant et du tableau des surfaces, **la consommation en énergie primaire de la ZAC par usage RT2012** est la suivante :

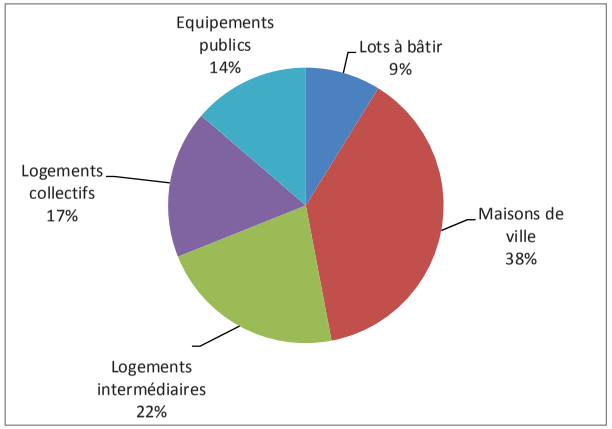
	Consommations de la ZAC en MWhep/an	% de consommation sur la ZAC
Chauffage	**980**	**33,9%**
ECS	**1 083**	**37,4%**
Eclairage	**353**	**12,2%**
Aux élec	**262**	**9,0%**
Aux vent	**217**	**7,5%**
	2 894	**100,0%**



Répartition des consommations de la ZAC par typologie de bâtiment :

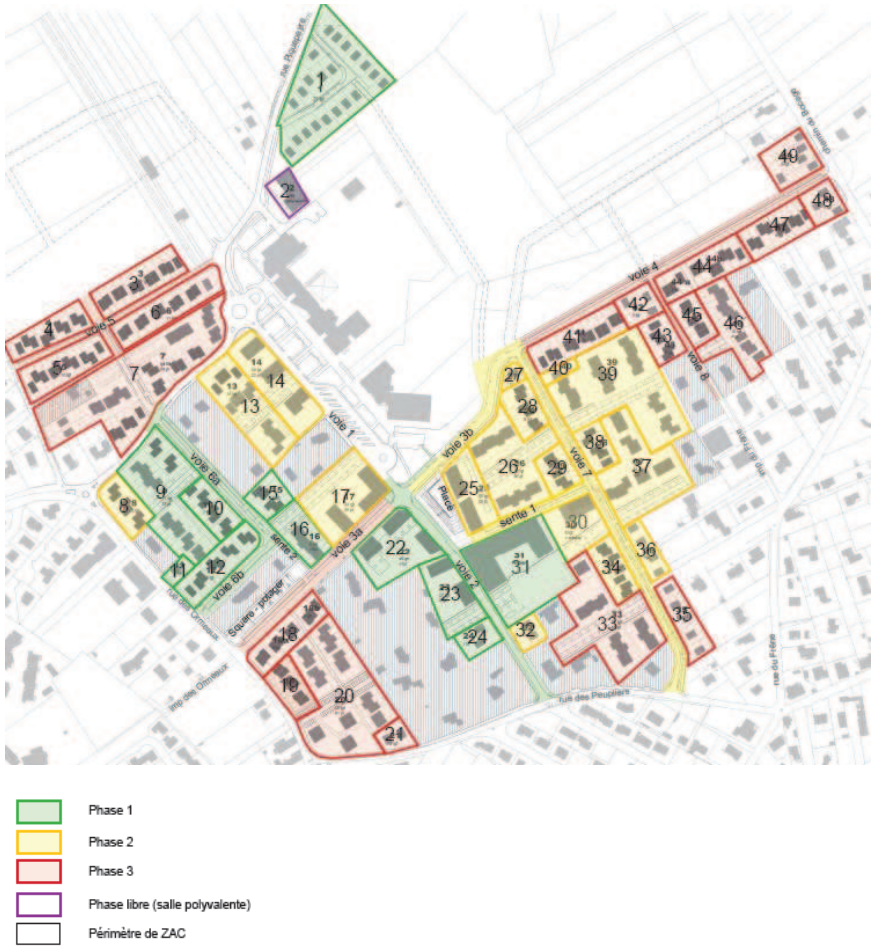
Sur la base de la répartition moyenne des consommations définie ci-avant et du tableau des surfaces, **la consommation globale de la ZAC par typologie de bâtiment** est la suivante :

	Consommations de la ZAC en MWhep/an	% de consommation de la ZAC
Lots à bâtir	255	9%
Maisons de ville	1 106	38%
Logements intermédiaires	635	22%
Logements collectifs	502	17%
Equipements publics	397	14%
	2 894	100%



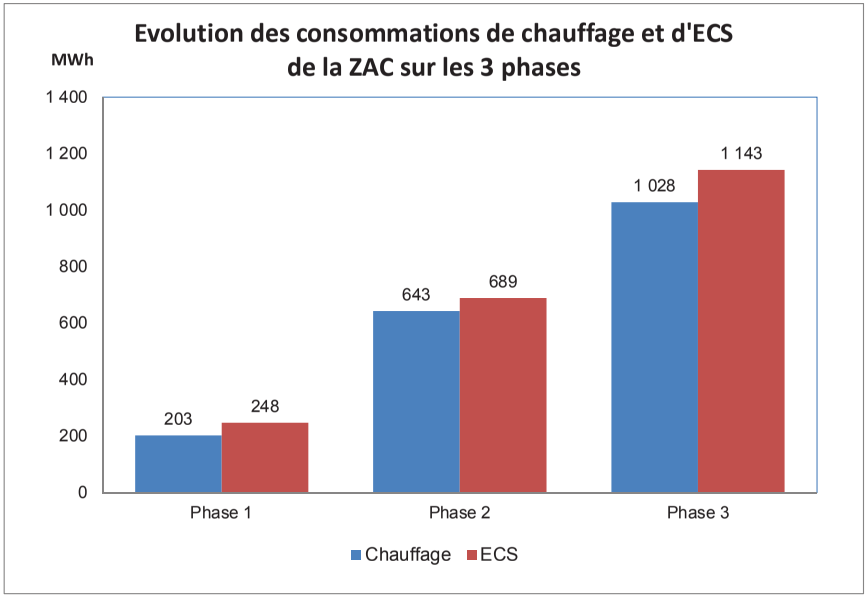
B.3 Evolution des consommations de la ZAC avec le phasage

Plan de phasage :



Rappel :

- Phase 1 : 2016 – 2018
- Phase 2 : 2018 – 2020
- Phase 3 : 2020 – 2023



Les consommations en énergie primaire de chauffage et d'ECS de la Phase 1 représentent seulement 20,7% des consommations globales de la ZAC. A l'issue de la Phase 2, les consommations représenteront 61,3% des consommations globales.

La part des consommations de la Phase 1 est trop faible pour envisager un réseau de chaleur à l'échelle de la ZAC. En effet, les besoins et les appels de puissances seront trop faibles au cours de la Phase 1 pour rentabiliser l'investissement d'un réseau de chaleur et de la chaufferie associée. Durant les 2 premières phases, le réseau sera surdimensionné et la chaudière ne tournera pas à son régime optimal (avec son meilleur rendement). Le phasage prévu ne permettra pas d'obtenir un équilibre financier.

La solution de création d'un réseau de chaleur à l'échelle de la ZAC est écartée.

B.4 Consommations du collège François Miterrand

Le collège François Mitterrand d'une surface de plancher totale de 5 610 m² se trouve à proximité immédiate de la ZAC. Nous avons récupéré les données de consommations du collège, ainsi qu'un descriptif des équipements de production de chaleur du site.

Chaufferie actuelle du collège :
La production de chaleur du collège pour le chauffage est réalisée à partir d'une chaufferie gaz centrale située dans le bâtiment C. Les équipements de chauffe ont été changés récemment (2011) et sont performants :

2 chaudières GAZ à condensation, Atlantic Guillot, 2011, Puissance unitaire : 270 kW

La production d'ECS pour la demi-pension est effectuée par un réchauffeur gaz SANIGAZ de puissance 220 kW, associé à un ballon de 1000 L.

Commentaire :
Les chaudières actuelles sont performantes et ont été changées récemment.

Consommations du collège :

	Consommation en MWh/an	Coût annuel en € TTC/an	Ratio € TTC/MWh
2011	329,9	18 632	56,5
2012	474,4	29 987	63,2
2013	394,4	26 073	66,1
	399,6		

La consommation gaz (chauffage + ECS) du collège s'élève à en moyenne à **399,6 MWh/an**, avec un coût de **66,1 € TTC/MWh** en 2013.

Part des consommations du collège par rapport à la ZAC :

La consommation de chauffage + ECS estimée de la ZAC sont de **2 171 MWh/an.**

La consommation de chauffage + ECS du collège équivaut à environ 18% de celle de la ZAC.

C Offre énergétique actuelle

C.1 Electricité

RTE et ERDF ont fournis en mars et avril 2014 les informations nécessaires concernant les réseaux électriques existants à proximité de la ZAC et les approvisionnements possibles.

Le périmètre de la ZAC est bien desservi par les réseaux HTA existants, sur lesquels sera raccordé un réseau de desserte interne à la ZAC alimentant les futurs postes de transformation HTABT répartis sur l'emprise de la ZAC. En première approche, 7 postes de transformation seront nécessaires sur la ZAC :

- raccordement de 2 transformateurs au réseau présent sous la rue de Piquepeyre,
- raccordement d'1 transformateur au réseau présent sous la rue des Ormeaux,
- raccordement de 4 transformateurs au réseau présent sous le chemin de Bocage.



C.2 Gaz naturel

GRDF a fourni en avril 2014 les informations nécessaires concernant les réseaux gaz existants à proximité de la ZAC et les approvisionnements possibles.

Le projet prévoit la mise en œuvre d'un réseau gaz sur l'ensemble de la ZAC. Ce réseau interne sera relié aux réseaux gaz existants sur le périmètre :

- au Nord, raccordements sur conduite Ø63 de la rue Piquepeyre,
- à l'ouest, raccordements sur conduite Ø63 de l'impasse Malet et de l'avenue des Ormeaux,
- au sud, raccordements sur conduite Ø63 de la rue des Peupliers,
- à l'est, raccordement sur conduite Ø63 au carrefour rue des Frênes / rue des Artisans.



C.3 Energies renouvelables

Il n'y a pas de projets de réseau de chaleur (bois, méthanisation, géothermie) en cours d'étude ou de réalisation sur la commune de Fenouillet, à proximité de la ZAC.

Conclusion :

Energies renouvelables :
La capacité de raccordement à des installations existantes fonctionnant avec des énergies renouvelables est actuellement nulle.

Energies fossiles :
Le gaz naturel et le réseau électrique à proximité immédiate de la ZAC semblent être les énergies principales du site.

D Potentiel en énergies renouvelables

D.1 Potentiel géothermique

D.1.1 Géothermie très basse énergie

D.1.1.1 Solution technique n°1 : géothermie sur nappe

- **Présentation :**

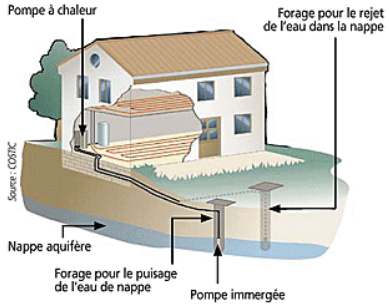
L'énergie des aquifères superficiels (température inférieure à 30°C – profondeur de nappe inférieure à 100 m) est utilisée, grâce à une PAC, sous forme de chaleur pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire ou le rafraîchissement de locaux (PAC réversibles).

Cette énergie est rendue exploitable par l'intermédiaire de pompes à chaleur (PAC à compression sur aquifère).

On distingue trois éléments clés : le forage et ses équipements, la ou les pompes à chaleur (PAC) et les émetteurs de chaleur (planchers chauffants basse température, ventilo-convecteurs, …).

La géothermie très basse énergie peut nécessiter un puits unique (avec un rejet en surface : rivière, plan d'eau…) ou un doublet géothermique (double forage, permet de réinjecter l'eau dans la nappe ; c'est un procédé plus coûteux mais qui évite le rejet en surface de l'eau prélevée).

Pompe à chaleur eau/eau
Exemple d'une pompe à double forage



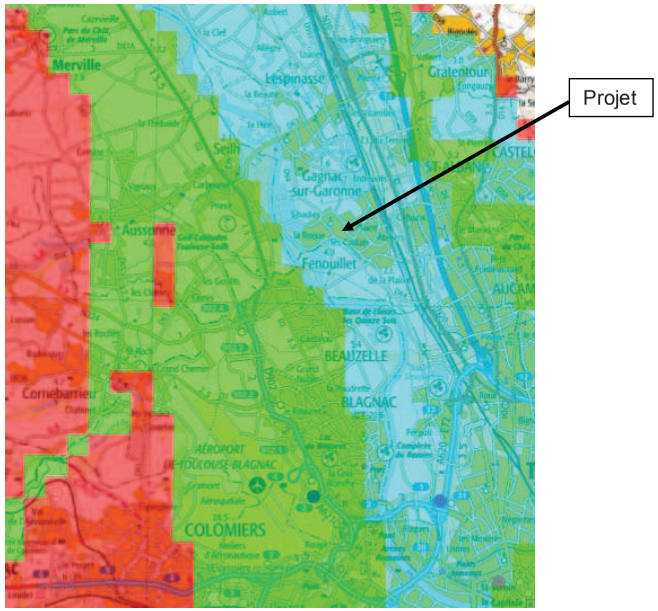
Il existe une garantie financière AQUAPAC prenant en charge la couverture financière du risque géologique lié à l'incertitude sur les conditions d'utilisation de la ressource naturelle (cf. paragraphe « Synthèse des aides et subventions envisageables »)

- **Echelle théorique d'exploitation :**

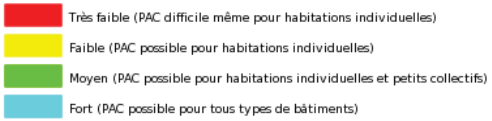
Echelle du bâtiment, ou bien d'un groupe de bâtiments.

- **Potentiel :**

Extrait de la cartographie du site « Géothermie perspectives »



Caractéristiques géothermiques des nappes superficielles (alluviales) :



Toute la région est sculptée sur un substratum monotone de marnes et de molasses d'âge Stampien, généralement caché sous des formations alluviales. **Dans le secteur de la ZAC, le potentiel géothermique sur nappe est important.**

Au vu de la cartographie du sous-sol, le potentiel géothermique sur nappe est important sur le secteur de la ZAC Piquepeyre. Par contre, après contact avec des entreprises locales de sondages et géothermie, **le potentiel existant est fluctuant**. Cette solution n'est pas conseillée par les acteurs locaux. Il est plus opportun de privilégier une géothermie sur sol.

Réglementation - Opérations de pompes à chaleur sur nappe

Code de l'environnement
- ICPE : déclaration ou autorisation en fonction du prélèvement
- Code de l'environnement : articles L214 et articles R214.

Code minier
Déclaration de sondage de plus de 10 m

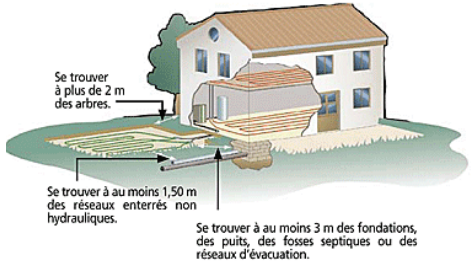
D.1.1.2 Solution technique n°2 : géothermie sur sol

- **Présentation :**

La chaleur du sous-sol est extraite par l'intermédiaire de capteurs enterrés et d'une pompe à chaleur, qui augmente la température du fluide frigorigène et transfère la chaleur dans le circuit de chauffage. Il est possible d'inverser le fonctionnement du système et de produire du froid en période estivale en utilisant une pompe à chaleur réversible.

Deux types de capteurs sont possibles pour exploiter la chaleur du sol :

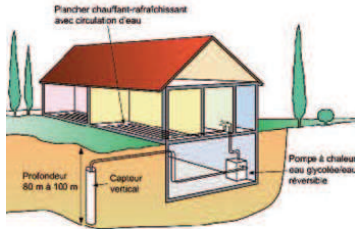
- **Capteurs horizontaux** : ce sont des tubes de polyéthylène ou de cuivre gainés de polyéthylène installés en boucles dans le sol entre 0,6 et 1,2m de profondeur.



De tels capteurs **nécessitent une surface au sol importante** : de 1.5 à 2 fois la surface à chauffer (pour un bâtiment de 1 000 m², le capteur occupera entre 1 500 et 2 000 m² d'espaces verts)

- **Capteurs verticaux** : il s'agit de tubes de polyéthylène installés dans des forages verticaux.

Le chauffage d'un bâtiment de 1 000 m² peut être assuré par 8 sondes de 99 m de profondeur.

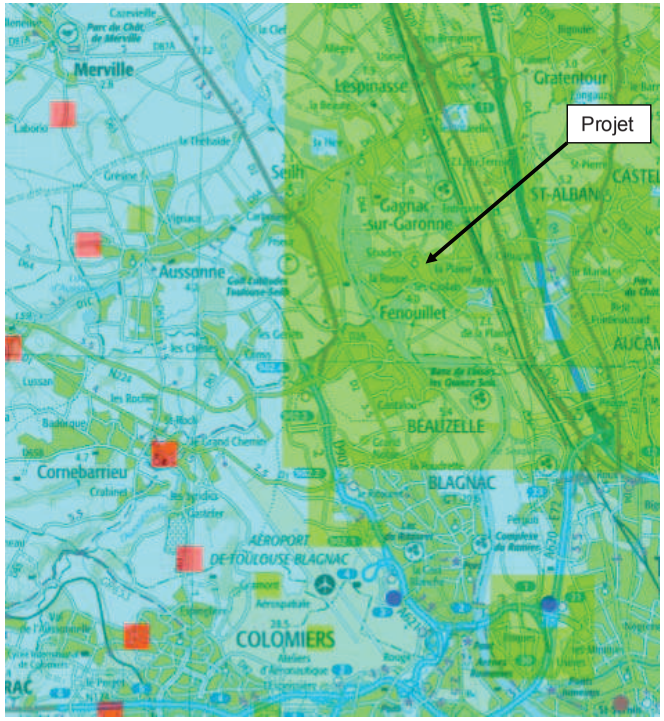


- **Echelle théorique d'exploitation :**

Echelle du bâtiment pour les deux types de capteurs.

- **Potentiel :**

Extrait de la cartographie du site « Géothermie perspectives »



Caractéristiques géothermiques du meilleur aquifère :



Capteurs horizontaux

Compte tenu des surfaces d'échanges nécessaires, **l'exploitation de la chaleur du sol par capteurs horizontaux peut être envisageable** uniquement sur les parcelles du projet comprenant des lots à bâtir avec des maisons individuelles (surface d'échange nécessaire = 1,5 à 2 fois la surface chauffée du bâtiment).

Capteurs verticaux

Compte tenu des caractéristiques du sol, **il existe un potentiel pour exploiter la géothermie sur sol par le biais de capteurs verticaux.** Cela peut être envisagé pour les parcelles des lots à bâtir avec maisons invividuelles (1 pieu de 80m de profondeur environ).

Pour les logements intermédiaires et petits collectifs, une installation commune est envisageable. Elle nécessite la présence d'un local technique (aller/retour des pieux, pompe à chaleur, panoplie de distribution).

Réglementation : PAC sur sol

Capteurs horizontaux : pas de déclaration.
Sonde verticale : soumis à déclaration ou autorisation si profondeur > 100 m

Caractère inondable de la ZAC Piquepeyre

Le caractère inondable de la ZAC n'a aucun impact négatif sur la mise en place de capteurs géothermiques horizontaux et verticaux. Au contraire, le sous-sol remplie d'eau améliore la conductivité thermique entre le sol et les capteurs. Pas de réglementation ou d'interdiction liées au caractère inondable.

D.1.2 Géothermie basse énergie

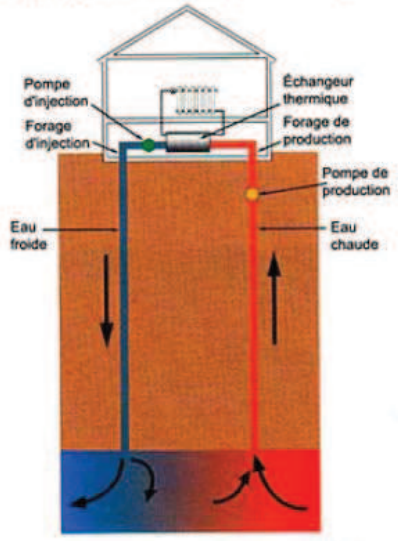
- **Présentation :**

L'eau chaude des sous-sols sédimentaires (entre 40 et 90°C) est extraite par l'intermédiaire de forages profonds de 1 000 à 2 000 mètres.

Le niveau de température de l'eau permet son utilisation en direct ou via une PAC suivant le régime de température : pour un usage thermique, un échangeur, précédé ou non d'un système de filtration, permet de restituer les calories ainsi captées à un réseau de chaleur.

Si les caractéristiques physico-chimiques de l'eau sont particulières ou si la réalimentation naturelle de la nappe est insuffisante, deux forages seront nécessaires. Dans ce cas, les deux puits (ou doublet) doivent être suffisamment éloignés l'un de l'autre pour que l'eau froide réinjectée ne modifie pas les potentialités du gisement. Dans le cas d'un puits unique, l'eau est rejetée en surface.

Principe du doublet géothermique

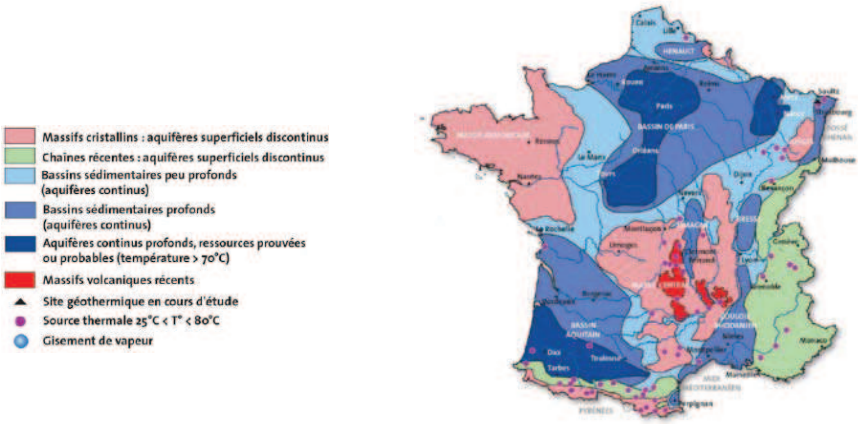


- **Echelle théorique d'exploitation :**

Exploitation à l'échelle collective : réseau de chaleur + PAC individuelles

- **Potentiel :**

Toulouse est situé dans une zone a priori favorable pour la géothermie basse énergie comme le montre la carte ci-dessous :



Source BRGM

Au niveau de la ZAC, d'après le site du BRGM et de géothermie perspective, il existe une ressource de géothermie profonde dont le potentiel est très important. Les caractéristiques de l'aquifère sont présenté dans le tableau suivant :

Aquifère sables infra-molassiques	
Profondeur du toit des sables infra-molassiques	992.9 m
Profondeur du mur des sables infra-molassiques	1 048.9 m
Gamme de Températures (°C)	20 < T =< 40°C
Valorisation possible de Températures (°C)	Echangeur direct, mais COP de 4 à 20. Rentabilité à étudier
Gamme de transmissivité	T > 0,002 m²/s
Valorisation possible de transmissivité	TRES PRODUCTIF
Potentialité géothermique	Potentialité ou Recette calorifique IMPORTANT
Type d'échangeur direct envisageable	PAC
Nappe artésienne	non
Type de minéralisation	Cl^- > 35 mg/l et SO_4^{2-} > 70 mg/l
Gamme de coût d'investissement (Forage)	Coût IMPORTANT
Gamme de coût de fonctionnement	Coût IMPORTANT A TRES IMPORTANT

Un potentiel de géothermie sur nappe profonde basse énergie est avéré **avec un coût d'investissement très élevé et inadapté au vue de la taille du projet.**

Des études géotechniques et hydrogéologiques complémentaires pourront être réalisées afin d'enrichir les données sur les caractéristiques de la nappe d'eau souterraine.

Réglementation :

Le code général des collectivités territoriales

Cette réglementation impose aux personnes désirant exploiter une ressource géothermique à faire une déclaration en mairie (pour un puits ou un forage).

Le code minier

C'est la réglementation qui s'applique lors du forage. Suivant ses caractéristiques (profondeur…), une déclaration doit être faite auprès de l' « ingénieur en chef des mines ». Article 131 du code minier.

Il faut également une autorisation pour exploiter « un gîte géothermique », auprès de la préfecture ou du Conseil d'Etat.

Le code de l'environnement

Le code de l'environnement règlemente l'utilisation de la ressource eau. En ce qui concerne la géothermie, cela implique désormais plusieurs démarches, notamment pour le prélèvement de l'eau, la recherche de gîte géothermique, la réinjection de fluide dans les nappes… Des déclarations à effectuer également en préfecture.

Le code de l'environnement encadre également les implantations et les créations de sondages géothermiques, afin de prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas dégrader les ressources en eaux souterraines.

Ainsi les « Dispositifs de captage ou de recharge artificielle des eaux souterraines » (Prélèvements permanents issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion des nappes d'accompagnement de cours d'eau, dans sa nappe, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement et Recharge artificielle des eaux souterraines soumise à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement) sont soumis obligatoirement à étude d'impact selon la rubrique 14 de l'annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement.

De plus l'article R214-1 du code de l'environnement fixe les opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3. Les forages pour géothermie peuvent ainsi être concernés par les rubriques suivantes :

1. 1. 1. 0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).

1. 1. 2. 0. Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :

1° Supérieur ou égal à 200 000 m3 / an (A) ;

2° Supérieur à 10 000 m3 / an mais inférieur à 200 000 m3 / an (D).

D.1.3 Synthèse potentiel géothermique

POTENTIEL GEOTHERMIE TRES BASSE ENERGIE

Sur eau de nappe

Au vu de la cartographie du sous-sol, le potentiel géothermique sur nappe est important sur le secteur de la ZAC Piquepeyre. Par contre, après contact avec des entreprises locales de sondages et géothermie, **le potentiel existant est fluctuant**. Cette solution n'est pas conseillée par les acteurs locaux. Il est plus opportun de privilégier une géothermie sur sol.

Capteurs horizontaux

Compte tenu des surfaces d'échanges nécessaires, **l'exploitation de la chaleur du sol par capteurs horizontaux peut être envisageable** uniquement sur les parcelles du projet comprenant des lots à bâtir avec des maisons individuelles (surface d'échange nécessaire = 1,5 à 2 fois la surface chauffée du bâtiment).

Capteurs verticaux

Compte tenu des caractéristiques du sol, **il existe un potentiel pour exploiter la géothermie sur sol par le biais de capteurs verticaux.** Cela peut être envisagé pour les parcelles des lots à bâtir avec maisons invividuelles (1 pieu de 80m de profondeur environ).

Pour les logements intermédiaires et petits collectifs, une installation commune est envisageable. Elle nécessite la présence d'un local technique (aller/retour des pieux, pompe à chaleur, panoplie de distribution).

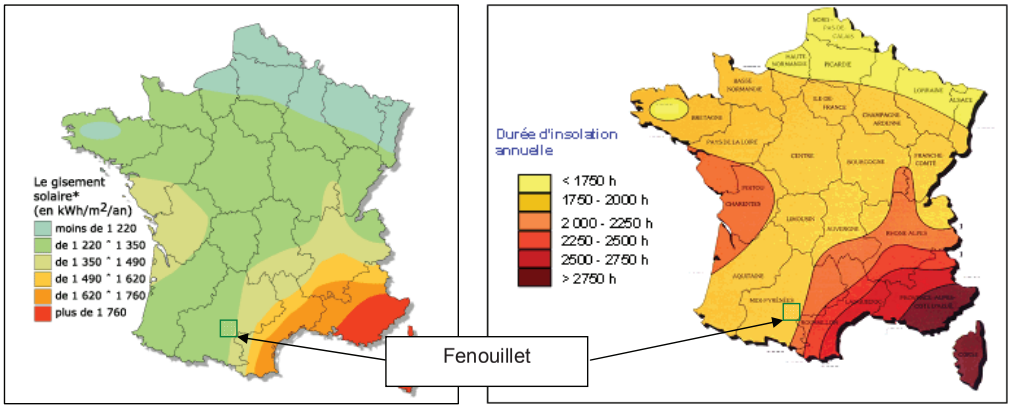
POTENTIEL GEOTHERMIE BASSE ENERGIE

D'après les éléments du BRGM, on suppose la présence d'une nappe phréatique profonde et exploitable. Les facteurs déterminants pour la mise en œuvre d'installations de PAC sur aquifère restent les mêmes que pour le système sur nappe vu précédemment. Seule la mise en œuvre de forages avec essais de pompage sur la ZAC Piquepeyre permettrait de caractériser et confirmer précisément le niveau de la ressource disponible localement. **Cette solution est néanmoins onéreuse et inadaptée à la taille du projet.**

D.2 Potentiel solaire

D.2.1 Gisement solaire de la zone d'étude

La région Midi-Pyrénées présente un bon niveau de gisement solaire et d'ensoleillement. En effet on observe en moyenne 1 220 à 1 500 kWh/m² d'irradiations annuelles, ce qui est un potentiel assez bon, et 1 800 à 2 250 heures d'ensoleillement annuel (cf les cartes ci-dessous).



Source ADEME & INES

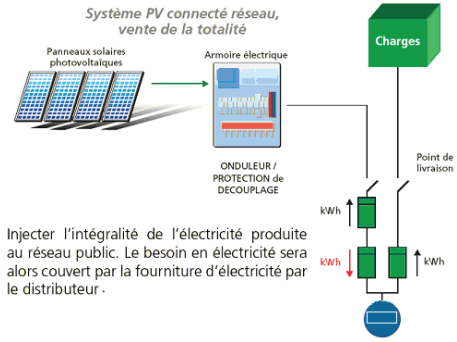
Potentiel solaire intéressant sur la ZAC. De plus, le relief de type plaine et l'absence de sources d'ombres portées permet de tirer profit du maximum de rayonnement solaire.

D.2.2 Solaire photovoltaïque

- **Présentation :**

Le rayonnement solaire est directement transformé en électricité par les cellules photovoltaïques.

Cette technologie est subordonnée à la condition d'un espace disponible, d'une inclinaison et d'une orientation favorable (plein sud pour l'implantation des capteurs).



- **Echelle théorique d'exploitation :**

L'échelle d'intégration de panneaux solaires photovoltaïques dans le cadre de la ZAC est celle du bâtiment. La mise en place de cette technologie est **possible au cas par cas sur les différentes constructions prévues**. Compte tenu des tarifs de rachat, **la solution de revente de la production électrique semble à privilégie**r dans le cadre du quartier.

L'autre utilisation possible de cette technologie est pour **l'éclairage public**. Les lampadaires mis en place sur le site peuvent être équipés de cellules permettant le stockage d'électricité photovoltaïque pour une utilisation en autoconsommation (pas de revente sur le réseau dans ce cas précis).

- **Exploitation et conditions de revente sur le réseau**

Les panneaux sont installés en toiture pour produire l'électricité, qui est :

- soit utilisée en autoconsommation,
- soit revendue à EDF via des contrats de revente spécifiques et réglementés.

La solution à privilégier est la 2ème configuration. Les panneaux photovoltaïques produisent de l'électricité lorsque les conditions d'ensoleillement sont suffisantes et celle-ci est revendue à EDF à des tarifs fixés contractuellement pendant une durée de 20 ans.

Ci-joint les tarifs de vente de l'électricité photovoltaïque applicable pour les installations photovoltaïques du **1er janvier 2015 au 31 mars 2015 : 1er trimestre 2015.** A noter que le crédit d'impôt pour les installations photovoltaïques est supprimé.

Type d'intégration	Puissance (kWc)	Tarif 01/01/2015 (c€/kWh)
Intégration au bâti	[0-9]	26.55
Intégration simplifiée au bâti	[0-36]	13.47
	]36-100]	12.79
Tout type d'installation	[0-12000]	6.62

Pour les installations de petite et moyenne puissance (P < 100 kWc), le tarif de rachat sera révisé chaque trimestre. Pour la moyenne et grande puissance (P > 100 kWc) l'installation sera soumise à appel d'offre.

Les bâtiments étant de faible hauteur et relativement espacés, il existe un potentiel photovoltaïque important.

Réglementation - panneaux solaires photovoltaïques

En tant qu'éléments de composition architecturale, ils doivent être intégrés dans le permis de construire.
Nécessite une déclaration ou une autorisation à construire.

D.2.3 Solaire thermique

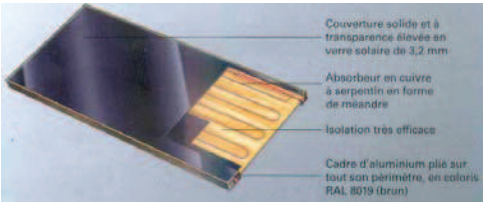
- **Présentation :**

Le rayonnement solaire est converti en chaleur puis utilisé pour le chauffage et/ou l'ECS ; ce système nécessite cependant un appoint énergétique.

Le rayonnement solaire est capté par les panneaux solaires thermiques puis stocké ou bien distribué par un circulateur et un fluide caloporteur (air, eau…) sous forme de chaleur.

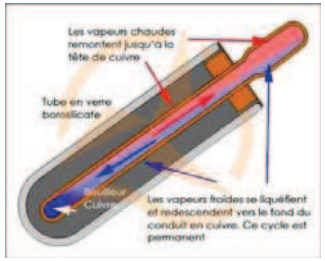
Des capteurs plans vitrés ou bien sous vide peuvent être utilisés.

- **Le capteur plan vitré :** à l'intérieur du coffre isolant est disposée une feuille métallique noire destinée à absorber l'énergie solaire. La chaleur est ensuite prélevée par le fluide caloporteur circulant dans des tuyaux, en contact avec cette surface absorbante. Le vitrage qui ferme le coffre permet de réduire les déperditions thermiques.



La plupart des capteurs plans vitrés permettent des gains de température allant jusqu'à 70°C par rapport à la température ambiante et sont de ce fait parfaitement adaptés à la production d'eau chaude sanitaire.

- **Le capteur sous vide** : il est constitué d'une série de tubes de verre sous vide à l'intérieur desquels se trouve un absorbeur avec un circuit hydraulique, qui capte l'énergie solaire et la transfère au fluide caloporteur. Grâce aux propriétés isolantes du vide, les déperditions de chaleur sont faibles. Ainsi, on peut obtenir des gains de température de 100°C et plus. Ce type de capteur est particulièrement bien adapté aux applications nécessitant des hautes températures de type climatisation solaire.



- **Echelle théorique d'exploitation :**

L'échelle du bâtiment correspond à ce type d'énergie.

Le potentiel solaire est important sur la ZAC. La production d'ECS solaire est à étudier au cas par cas sur les bâtiments, puisqu'il s'agit d'une solution pouvant permettre de respecter la RT2012 pour les lots à bâtir et maisons de ville types 1 et 2.

La production de chauffage solaire pourra être étudiée en fonction des besoins de chauffage et du type de bâtiment. Le taux de couverture du système est compris entre 30 et 50% des besoins annuels de chauffage.

Réglementation - panneaux solaires thermiques :

En tant qu'éléments de composition architecturale, ils doivent être intégrés dans le permis de construire.
Nécessite une déclaration ou une autorisation à construire.

D.2.4 Synthèse potentiel solaire

Avant toute analyse des solutions d'utilisation, la ressource solaire est abondante et ne peut être négligée sur ce site. Les niveaux d'irradiation et d'ensoleillement permettent sans difficulté la mise en place des technologies exposées précédemment

POTENTIEL SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

L'utilisation de la ressource solaire pour la production d'électricité photovoltaïque est possible sur la ZAC Piquepeyre.

L'intégration de cette production d'électricité est à prévoir au niveau du bâtiment (en opposition à la mise en place d'une centrale de production collective à petite ou moyenne échelle). La production d'électricité photovoltaïque est à penser en amont de la construction, pour une intégration à l'échelle du bâtiment.

L'intégration des panneaux dans la construction du bâti permet de bénéficier des tarifs de revente de l'électricité définis par l'arrêté du 04 mars 2011 révisé tous les trimestres, condition d'un amortissement optimum des cellules photovoltaïques.

POTENTIEL SOLAIRE THERMIQUE

La production d'ECS solaire, est adaptée pour tous les logements (individuels, intermédiaires et collectifs).

COMBINAISONS DES TECHNOLOGIES SOLAIRES

Compte tenu des évolutions technologiques en cours, la mise en œuvre de panneaux solaires hybrides permettant la production combinée d'électricité et d'eau chaude est à étudier. Cette solution permet de produire de l'électricité tout en couvrant une part des besoins de chauffage et/ou d'ECS.

Les règlements d'urbanisme devront permettre la mise en place des technologies solaires en toiture.

D.3 Potentiel biomasse

D.3.1 Bois énergie

- **Présentation :**

L'énergie est produite à partir de la valorisation du bois par combustion. Elle est utilisée sous forme de chaleur lors de la combustion et est utilisée directement pour produire de la chaleur, ou de la chaleur et de l'électricité en cogénération, pour le chauffage et/ou l'eau chaude sanitaire.

- **Echelle théorique d'exploitation :**

Ce type de combustible peut être utilisé à 2 échelles différentes :

  - **Collectif par bâtiment** : chaudières à granulés pour les bâtiments à faible consommation et à plaquettes forestières pour les bâtiments à forte consommation.
  - **Collectif sur la ZAC :** chaufferie centralisée + réseau de chaleur (plaquettes forestières ou déchets de bois moins nobles)

- **Combustible :**



Granulés : ils sont obtenus par la compression de sciure de bois de feuillus et des résineux (sciure compressée sans agents de liaison), et se présentent sous la forme de petits cylindres de 6 à 10 mm de diamètre et de 10 à 30 mm de longueur. La masse volumique est de l'ordre de 0,7 tonne par m3, ce qui facilite le transport et le stockage.



Plaquettes forestières : les plaquettes proviennent des forêts, elles sont issues du déchiquetage du petits bois et des rémanents.

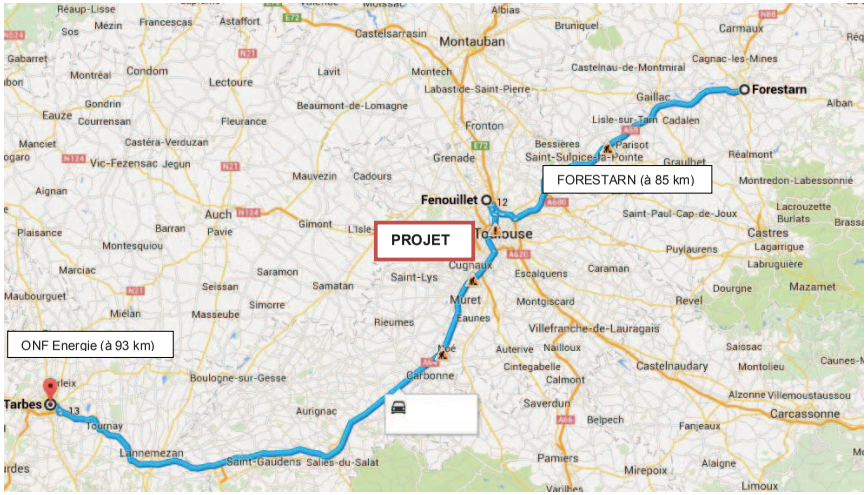
- **Potentiel : ressource en bois :**

Une ressource locale disponible. La production de chaleur à partir du bois énergie en Midi Pyrénées (hors secteur agricole) est estimée à 573 ktep (source : bilan OREMIP 2011), soit moins de 1% de l'offre potentielle. La capacité totale de production couvre donc largement les besoins théoriques nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du parc régional.

Fournisseurs les plus proches :



Fournisseurs environnants :



Fournisseurs	Qualité	Capacité	Prix livré (Hors Taxes)	Compatibilité Fond chaleur
Coopérative Forestière COFOGAR	Plaquettes Produits connexes des industries du bois. Broyats de bois recyclés Humidité moyenne : 40%	Selon demande et cahier des charges	24 à 25 €/MWh (livré) pour 100% de plaquettes forestières	OUI
Seosse Eco-Transformation	Produits connexes des industries du bois. Broyats de bois recyclés Produits : stockage bois tempête, connexes scieries, palettes Humidité : entre 20 et 35%	60 000 TB/an à 84 000 TB/an	Fonction du lieu de livraison	OUI
ONF Energie	Plaquettes forestières Produits : exploitations forestières locales, stockage bois tempête, connexes scieries Humidité actuelle < 25%	6 000 TB/an	22 à 24 € /MWh	OUI
Ets BRALEY	Plaquettes forestière 25-30 % Humidité Plaquette industrielle 10% d'humidité Ecorce 45-55% d'humidité Déchet vert fragmenté (40-100 mm) 40-50% d'humidité Sciures / copaux humides 50% Copeaux secs 10% d'humidité	1 800 T/an 500 T/an 2 000 T/an 3 000 T/an 4 700 T/an 3 500 T/an	24-25 €/MWh (prix livré dans l'Aveyron) 10-12 €/MWh (prix livré dans l'Aveyron)	OUI
FORESTARN (fonctionne en réseau avec COFOGAR)	Plaquettes forestières	7 000 T/an	22-26 €/MWh livré	OUI

- Prix du granulés de bois en vrac : entre 55 et 63 €/MWh

Plus d'une centaine de chaufferies industrielles ou urbaines fonctionnent à ce jour. Sur la région toulousaine, des installations existent :

- un réseau de chaleur bois-énergie sur la commune d'Ayguesvives sous Maîtrise d'Ouvrage SICOVAL alimentant le nouveau lotissement En Turet, la future crèche, le groupe scolaire et le gymnase existants.
  Caractéristiques de l'installation : Pbois = 500 kW, réseau de 1 200 ml ;

- un réseau de chaleur bois-énergie couplé à une installation solaire industrielle sur l'éco-quartier de Balma Vidailhan à Toulouse.
  Caractéristiques de l'installation : Pbois = 1 100 kW, 800m² de capteurs sous vide ;

- un réseau de chaleur bois-énergie sur la commune de Ramonville alimentant l'éco-quartier Maragon-Floralies.
  Caractéristiques de l'installation : Pbois =390 kW, réseau de 1 050 ml.

POTENTIEL BOIS ENERGIE – PAR BÂTIMENT

La solution d'une chaudière bois à granulés est envisageable pour les parcelles comprenant des lots à bâtir avec maisons individuelles uniquement.

Pour les logements intermédiaires et les petits collectifs en R+2 à R+3, la mise en place d'une chaudière bois commune par bâtiment est peu envisageable en raison de la nécessité d'avoir une petite chaufferie (local technique pour la chaudière + un silo + une aire de livraison par bâtiment). De plus la livraison du combustible serait contraignante : plusieurs poids lourd traverseraient la ZAC chaque jour.

POTENTIEL BOIS ENERGIE – SUR LA ZAC

La solution de chaufferie bois centralisée couplée avec la création d'un réseau de chaleur à l'échelle de la ZAC complète est théoriquement possible mais **n'est pas envisageable compte tenu du phasage étalée de construction de la ZAC et de l'évolution progressive des besoins de chaleur.**

Dans le cas où un réseau de chaleur serait réalisé, un rattachement à la chaufferie du collège pourrait être envisagé dans le cas d'un renouvellement programmé des installations de production de chaleur du collège.

Réglementation – biomasse/bois énergie : Arrêté du 25 juillet 1997 pour les installations de plus de 2MW

Type de combustible : Bois propre :

- Production <2MW : il n'existe pas de procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. Seuls les seuils indiqués dans la norme européenne EN 303.5 pour les chaudières de puissance inférieure ou égale à 300 kW sont utilisés comme référence pour les petites unités ;

- Production >2 MW et <20 MW est soumise à déclaration préalable (rubrique 2910-A.2) ;

- Production >20 MW est soumise à autorisation préalable (rubrique 2910-A.1).

D.3.2 Méthanisation / biogaz

- **Présentation :**

La méthanisation est une digestion anaérobie, ou fermentation méthanique, qui transforme la matière organique en compost, méthane et gaz carbonique par un écosystème microbien complexe fonctionnant en absence d'oxygène. La méthanisation permet d'éliminer la pollution organique tout en consommant peu d'énergie, en produisant peu de boues et en générant une énergie renouvelable : le biogaz. C'est un gaz constitué essentiellement de méthane (55 à 80 % en masse pour la méthanisation), ainsi que de dioxyde de carbone. Le débit de production et la qualité du biogaz dépendent de la quantité en matière organique et du type de déchet traité.



Figure 1 : Réactions du processus de méthanisation

Le biogaz peut être utilisé pour produire de la chaleur ou d'électricité.

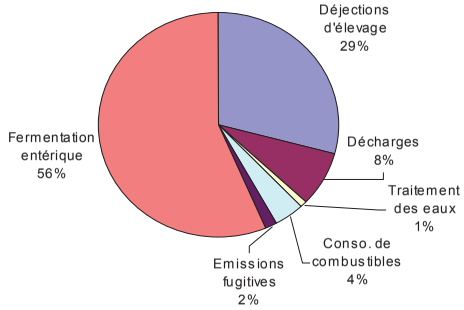
- **Type de déchet :**

La méthanisation s'applique à différents types de déchets essentiellement organiques:

- Déchets d'entreprise : gisement local à évaluer,
- Boues d'épuration,
- Déchets verts : gisement local à évaluer,
- Déchets ménagers résiduels : à priori non, compte tenu des consignes de tri actuelles,
- Biodéchets ménagers : à priori non, compte tenu des consignes de tri actuelles,
- Déjections animales (lisier, fumier) : à priori non, peu d'élevages à proximité de la ZAC,
- Résidus végétaux agricoles (paille, ensilage, …) : gisement local à étudier

Selon l'ARPE (Agence Régionale Pour l'Environnement) et l'OREMIP (Observatoire de l'énergie en Midi-Pyrénées), un groupe d'études travaille actuellement sur un « Plan Méthanisation » afin de quantifier les gisements de déchets méthanisables au niveau local et régional.

A titre informatif, 85% des émissions de méthane de la région Midi-Pyrénées proviennent de l'élevage de bovins et porcins.



- **Exploitation et conditions de revente sur le réseau :**

La méthanisation donne éventuellement suite à la réalisation d'une unité de cogénération. Plusieurs procédés de valorisation énergétique peuvent être utilisés :

- **Production de chaleu**r sous forme d'eau chaude, de vapeur ou d'air chaud, pour le chauffage, le séchage, les process industriels… Il s'agit de brûler le gaz pour en tirer de la chaleur. Une valorisation du biogaz uniquement sous forme de chaleur est possible par l'intermédiaire d'une chaudière gaz disposant d'un injecteur adapté. Le coût d'investissement est alors moins élevé que pour la cogénération. Cette valorisation est rentable s'il existe une forte demande de chaleur à proximité du site capable d'absorber toute la chaleur produite sur toute l'année. La mise en place d'une chaudière peut aussi être envisagée en cas d'arrêt de la cogénération (entretien, panne) pour maintenir les digesteurs à température et éviter les émissions de méthane.

- **La production d'électricité**. Le biogaz, comme toute énergie, peut se transformer en électricité via une cogénération. Ce mode de valorisation consiste à produire, à partir du biogaz, de l'électricité et de la chaleur. Un moteur entraine un générateur de courant électrique (alternateur). La circulation d'un fluide caloporteur permet de valoriser la chaleur dissipée par le moteur. La récupération maximale de l'énergie thermique est assurée par une série d'échangeurs.

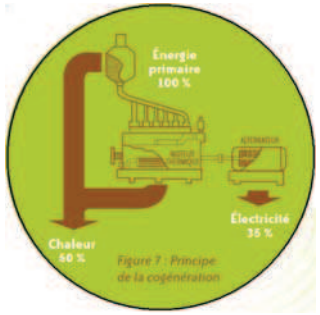
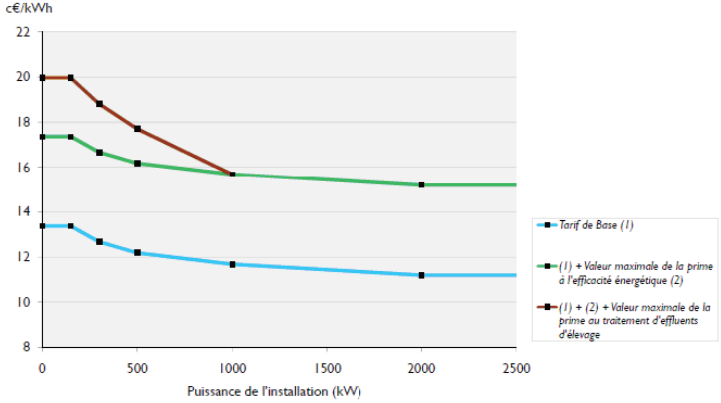


Figure 7 : Principe de la cogénération

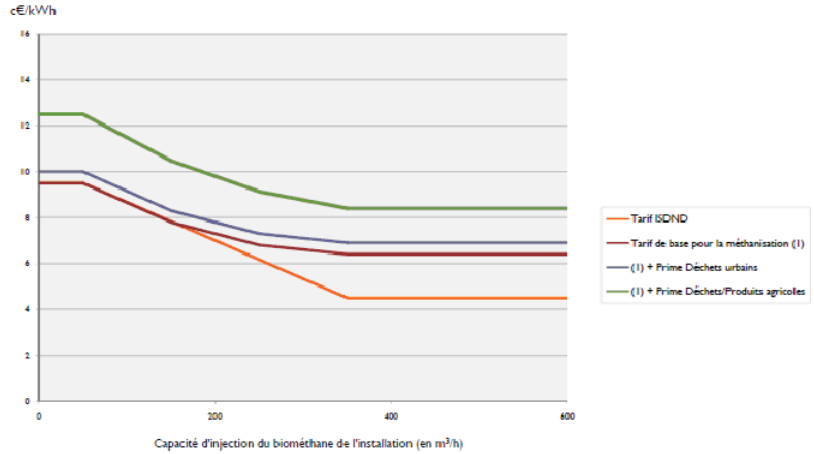
En référence au décret du gouvernement publié le 21 et 23 novembre 2011, le biogaz issu de la méthanisation peut être injecté sur les réseaux de gaz naturel. Les tarifs de rachat des kWh produits par une unité de méthanisation sont les suivants :

Tarif d'obligation d'achat de l'électricité applicable aux unités de méthanisation



NB : Le tarif d'achat est constant jusqu'à 12 MW (limite légale de l'obligation d'achat pour le biogaz).
Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du logement (décret du 21/11/2011).

Tarif d'achat applicable pour le biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel



Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du logement (décret du 21/11/2011).

- **Echelle théorique d'exploitation :**

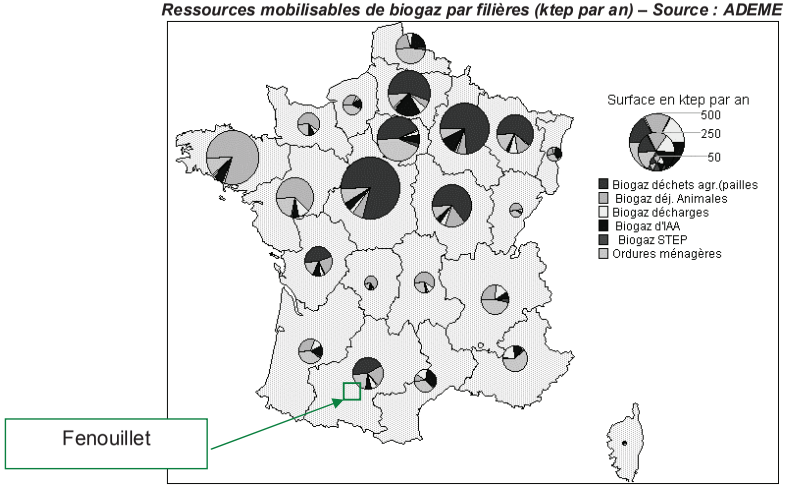
Deux échelles existent :

- l'échelle communale ou intercommunale dans le cadre d'injection de gaz dans le réseau de gaz existant,

- l'échelle intercommunale, communale, de plusieurs ZAC ou de la ZAC dans le cadre d'une cogénération avec réseau de chaleur pour l'exploitation de déchets ménagers, agricoles (excréments, déchets verts) et agroalimentaires.

- **Potentiel :**

Ressources mobilisables de biogaz par filières (ktep par an) – Source : ADEME



La région Midi-Pyrénées, de par l'importance du secteur agricole et agro-alimentaire, possède un fort potentiel de développement d'unités de méthanisation. Une étude, menée à l'initiative de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, est en cours pour faire le bilan des installations en fonctionnement sur la région.

Depuis 2009, la Région Midi-Pyrénées a soutenu la création de 17 unités de méthanisation pour un montant d'investissement de près de 30 millions d'euros. Trois autres unités ont vu le jour à la fin de l'année 2013 et 70 projets potentiels sont en cours d'élaboration ou validation.

Compte tenu de la volonté politique régionale de développement de la filière au vu de l'évolution récente des tarifs de revente, il peut être intéressant d'étudier cette solution.

La solution de méthanisation couplée avec la création d'un réseau de chaleur à l'échelle de la ZAC est théoriquement possible mais **n'est pas envisageable compte tenu du phasage étalée de construction de la ZAC et de l'évolution progressive des besoins de chaleur.** Comme pour le réseau bois, cela nécessite une parfaite connaissance des besoins et un phasage rigoureux des travaux. Possibilité d'une cogénération gaz.

Réglementation – biomasse/production de biogaz

La méthanisation est soumise à la rubrique 2781 « méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétal » de la nomenclature ICPE :

- Si la méthanisation ce fait à partir de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires :
  - Si la quantité de matières traitées est ≥ 50 t/j, le projet est soumis à autorisation.
  - Si la quantité de matières traitées est ≥ 30 t/j et < 50 t/j, le projet est soumis à enregistrement.
  - Si la quantité de matières traitées est < 30 t/j, le projet est soumis à déclaration.

- Si la méthanisation se fait à partir d'autres déchets non dangereux, le projet est soumis à autorisation.

Lorsqu'une installation consomme exclusivement du biogaz, celle-ci est soumise à la rubrique 2910-C « Combustion : Lorsque l'installation consomme exclusivement du biogaz provenant d'installation classée sous la rubrique 2781-1 et si la puissance thermique maximale de l'installation est supérieure à 0,1 MW»

- Lorsque le biogaz est produit par une installation soumise à autorisation, ou par plusieurs installations classées au titre de la rubrique 2781-1 le projet est soumis à autorisation.
- Lorsque le biogaz est produit par une seule installation soumise à enregistrement au titre de la rubrique 2781-1, le projet est soumis à enregistrement.
- Lorsque le biogaz est produit par une seule installation, soumise à déclaration au titre de la rubrique 2781-1, le projet est soumis à déclaration.

D.4 Potentiel éolien

D.4.1 Présentation

L'énergie cinétique du vent est convertie en un couple qui fait tourner les pales du rotor selon la turbulence et la vitesse du vent ; l'énergie mécanique est convertie en énergie électrique. Cette énergie électrique peut être raccordée au réseau électrique ou autoconsommée.

Il existe 2 types d'éoliennes :



Eolienne à axe horizontal (petits modèles pour milieu urbain) : les pales mises en rotation par l'énergie cinétique du vent entraînent un arbre raccordé à une génératrice qui transforme l'énergie mécanique créée en énergie électrique.

Caractéristiques :

- Petite taille : de 5 à 20 mètres
- Diamètre compris entre 2 et 10 mètres
- Puissance de production pouvant aller jusqu'à 20kW



Eolienne à axe vertical (petits modèles pour milieu urbain) : basée sur le même principe, elle est cependant plus adaptée au milieu urbain, et capte la ressource éolienne plus facilement. Il existe deux types d'éolienne à axe vertical classées selon leurs caractéristiques aérodynamiques :

- Le modèle Darrieus constitué de deux ou trois pales en forme de C. Cette éolienne utilise l'effet de la portance.
- Le modèle Savonius constitué de parties cylindriques en opposition. Cette éolienne utilise l'effet de la trainée. La vitesse de démarrage est basse, autour de 2 m/s.



Puissance de production pouvant aller de 0 à 60 kW.

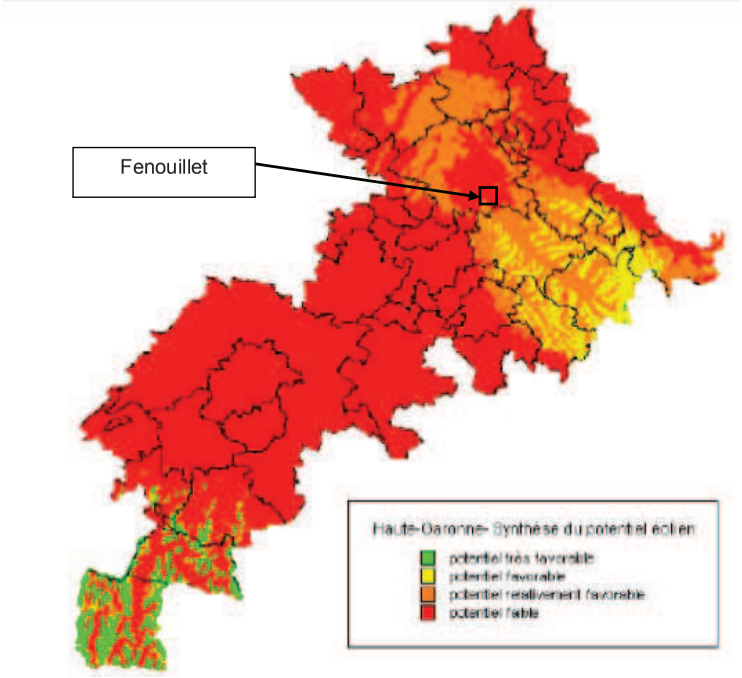
D.4.2 Echelle théorique d'exploitation

Exploitation à l'échelle des espaces publics (exemple : pour l'éclairage public).

D.4.3 Potentiel à des échelles différentes

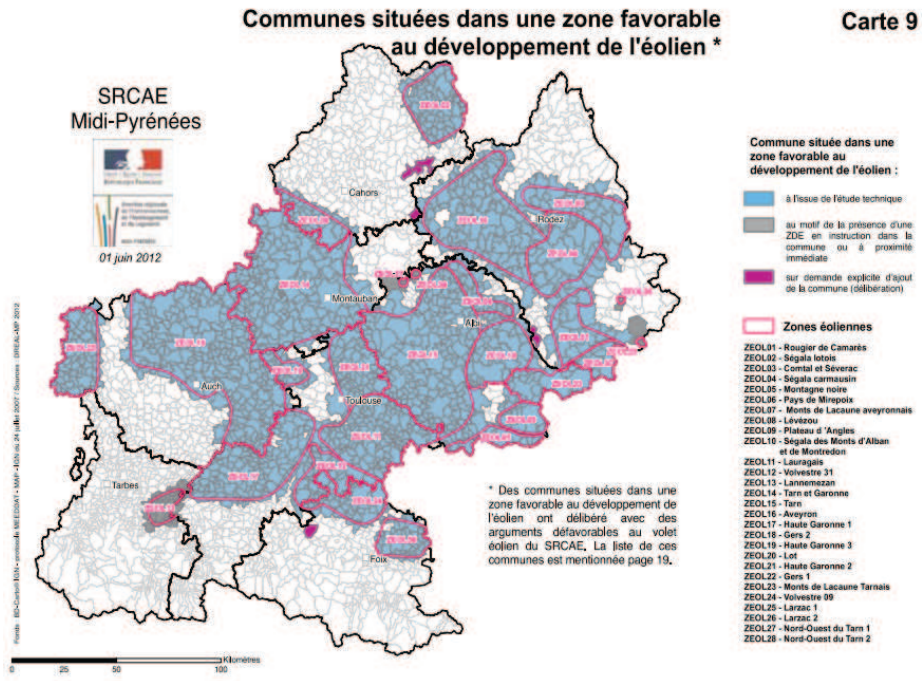
D.4.3.1 Potentiel départemental

Gisement éolien en Haute-Garonne (Source : ADEME Midi-Pyrénées à 60m de hauteur)



La puissance varie entre 180 et 350 W/m² au nord-est de la Haute-Garonne. Les vents dominants sont de secteur nord-ouest & sud-est, le potentiel éolien étant qualifié de « relativement favorable » à « faible » : de 4,5 à 5 m/s.

D.4.3.2 Servitude liées au site



Cette énergie renouvelable fait l'objet d'un volet annexé au SRCAE, intitulé Schéma régional éolien (SRE), identifiant les parties de territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne. 1496 communes (dont la liste exhaustive est disponible dans l'annexe Schéma régional éolien) sont retenues pour Midi-Pyrénées. Ce sont les seules communes de Midi-Pyrénées où pourront être autorisées la création ou la modification de zones de développement de l'éolien (ZDE).**La commune de Fenouillet n'en fait pas partie**.

La commune de Fenouillet ne fait pas partie des communes où le développement de l'énergie éolienne est favorable, en raison du faible potentiel éolien et de l'investissement d'une éolienne,

la mise en place de petites éoliennes à axe horizontal ou vertical ne semble pas envisageable. La mise en place de grandes éoliennes est de toute façon impossible.

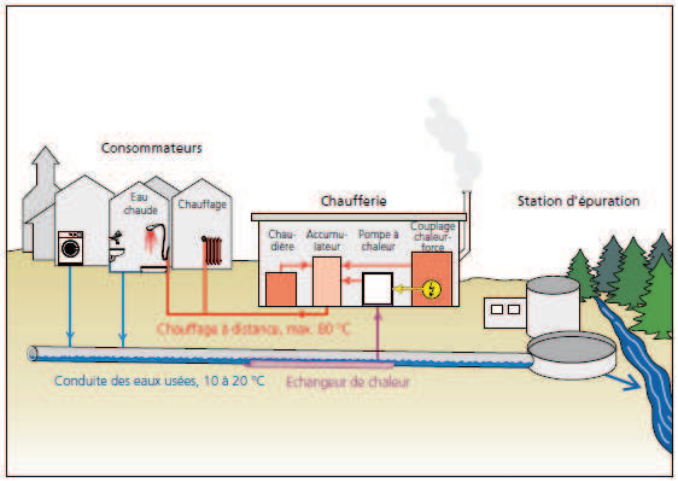
D.5 Potentiel de récupération d'énergies sur les eaux usées

D.5.1 Présentation : principe de fonctionnement

Deux sources d'énergie disponibles : l'eau usée des réseaux gravitaires ou l'eau épurée des stations d'épuration. L'énergie des eaux usées ou épurées (température variable de 10 à 20°C selon les saisons et les régions) est utilisée, grâce à une PAC, sous forme de chaleur pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire ou le rafraîchissement de locaux (PAC réversibles).

On distingue trois éléments clés :

- l'échangeur thermique, uniquement pour les récupérations sur eaux usées, est ajouté dans les canalisations existantes ou directement intégré dans les éléments préfabriqués (remplacement ou réseau neuf),
- la ou les pompe(s) à chaleur (PAC),
- les émetteurs de chaleur (planchers chauffants basse température, ventilo-convecteurs, distribution de chaleur bitube ou monotube…).



D.5.2 Echelle théorique d'exploitation

Exploitation à l'échelle de la ZAC via une chaufferie collective avec réseau de chaleur.

D.5.3 Potentiel

Certaines conditions doivent être vérifiées pour envisager le recours à un système de récupération de chaleur sur les eaux usées :

- le débit dans les canalisations doit dépasser un certain seuil ; ce débit dépend directement du nombre de logements raccordé à ce réseau,

- une taille de canalisation suffisamment grande. Souvent la pose d'un échangeur de chaleur ne peut être envisagée qu'à l'occasion d'un renouvellement des canalisations.

Les 630 logements de la ZAC Piquepeyre ne permettent pas d'avoir un débit suffisant pour envisager une récupération de chaleur des eaux usées (investissement trop important).

De plus, l'actuelle station d'épuration de Fenouillet est saturée et va être fermée. Un raccordement des effluents de la commune sur l'usine d'épuration de Ginestous est réalisé.

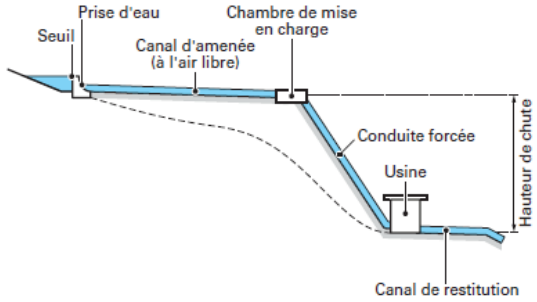
Réglementation – récupération d'énergie sur les eaux usées

Une autorisation de l'exploitant des eaux usées est indispensable pour vérifier que leur température d'exploitation ne subit qu'une faible variation (limitée à 1 °C)

D.6 Potentiel hydraulique

D.6.1 Présentation : principe de fonctionnement

Le principe de l'hydroélectricité est de transformer l'énergie mécanique d'un écoulement d'eau en électricité par l'intermédiaire d'une turbine.



Source : Techniques de l'ingénieur

Un aménagement hydroélectrique comprend :

- une prise d'eau en rivière ou dans une retenue ;
- des ouvrages d'amenée ;
- une turbine de production
- type Pelton (P<1 kW à 15 MW),
- type Banki-Mitchell, Francis ou Kaplan (100 kW < P < 15 MW)
- une restitution au cours d'eau ;
- une ligne d'évacuation d'énergie ;
- des accès au site.

D.6.2 Potentiel



Hydrographie de la région Midi-Pyrénées (BD CARTHAGE)

La mise en place d'un aménagement hydraulique n'est pas envisageable étant donné la faible hauteur de chute nette et le faible débit des rivières et ruisseaux du réseau hydrographique local.

Ce type d'installation n'est pas adapté étant donné l'hydrographie locale (faible hauteur de chute et faible débit).

D.7 Valorisation du potentiel en énergies renouvelables grâce à un réseau de chaleur

Potentiel en énergie renouvelable	Compatibilité réseau de chaleur	Commentaire
Géothermie très basse énergie	Non	Potentiel théorique existant mais fluctuant d'après les retours d'expériences
Géothermie basse énergie	Non	Potentiel existant à confirmer par des études de sol. Coût d'investissement élevé
Solaire thermique	Non	Il existe des installations couplant le bois au solaire mais cela reste du domaine de l'expérimentation
Bois énergie	Non	Potentiel réel mais inadapté au vu de phasage du projet
Méthanisation	Non	Nécessité d'études complémentaires sur le gisement de déchets potentiellement utilisables et remarque identique que pour le bois énergie
Eolien	Non	/
Récupération d'énergie sur les eaux usées	Non	Les débits d'eau mis en jeu sont trop faibles et la station actuelle va être supprimée
Hydraulique	Non	/

E Synthèse des aides et subventions envisageables

Au regard du projet de la ZAC Piquepeyre, 3 types d'aides financières principales peuvent être envisagées en fonction de l'importance des systèmes mis en œuvre :

- Le crédit d'impôt sur les équipements techniques
- les aides issues du Plan Régional « Midi-Pyrénées Energies 2011-2020 »
- les aides issues du Fonds Chaleur.

E.1 Le CITE : Crédit d'Impôt pour la Transition Energétique

Le CITE est valable à l'échelle d'un logement.

L'article 3 de la loi de finances pour 2015 a mis en place le crédit d'impôt pour la transition énergétique au 1er septembre 2014, en remplacement du CIDD, avec **un taux unique de réduction d'impôt de 30 %**, sans condition de ressources et sans obligation de réaliser un bouquet de travaux.

Le crédit d'impôt porte sur les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique réalisés dans l'habitation principale**. L'avantage fiscal est de 30% des dépenses engagées, plafonnées à 8 000 euros (16 000 pour un couple, plus 400 euros par personne à charge) sur une période de cinq ans.**

L'article 18 bis de l'annexe 4 du code général des impôts, modifié par l'arrêté du 27 février 2015, fixe la liste des équipements, matériaux et appareils éligibles au crédit d'impôt, les plafonds de dépense pour chacun d'eux, ainsi que les caractéristiques techniques et les critères de performances minimales requis.

Le dispositif, ouvert jusqu'au 31 décembre 2015, est codifié à l'article 200 quater du code général des impôts.

Une mesure transitoire permet aux contribuables ayant effectué une première action éligible au bouquet de travaux entre le 1er janvier 2014 et le 31 août 2014 et une seconde action à partir du 1er septembre 2014, de bénéficier du taux de 25% pour la première et de 30% pour la seconde.

Depuis le 1er janvier 2015, le recours à un professionnel portant la mention RGE, "reconnu garant de l'environnement", est nécessaire pour bénéficier du crédit d'impôt, conformément au décret n° 2014-812 du 16 juillet 2014 sur l'éco-conditionnalité des aides publiques destinées aux travaux de rénovation énergétique.

Les critères de qualifications des entreprises sont fixés par arrêté du 16 juillet 2014. Le site officiel rénovation-info-service propose un annuaire des professionnels RGE.

L'Ademe, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, propose une fiche d'information sur le crédit d'impôt transition énergétique, qui détaille les modalités du dispositif, les travaux éligibles et les caractéristiques techniques exigées, au sein d'un dossier sur le financement d'un projet de rénovation.

E.2 Plan Régional « Midi-Pyrénées Energies 2011-2020 »

Les aides du Plan Régional concernent uniquement les équipements publics.

Le programme précis de calcul des subventions est en cours de validation.

Les projets soutenus contribuent à l'atteinte des objectifs du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) ou de schémas directeurs régionaux découlant du SRCAE. De manière générale, la priorité est donnée aux projets impliquant les acteurs locaux et à ceux limitant au maximum les impacts environnementaux et les conflits d'usage.

Le détail des aides définies ci-après est issu du site Internet de la Région Midi-Pyrénées. Il est à noter que ces aides sont en constantes évolutions. Il conviendra de valider les taux indiqués ci-après auprès des organismes concernés (ADEME, Conseil Régional).

E.2.1 Aides à la décision pour les collectivités et les entreprises

Diagnostic, étude de faisabilité : taux plafond de 70%.

La Région plafonne le montant de son aide aux études à hauteur de :

- 10 000 € pour les études de faisabilité sur le bois énergie

E.2.2 Aides à l'investissement des collectivités, du tertiaire et des entreprises

E.2.2.1 Solaire

Pour le solaire thermique : 60 %. Les conditions d'éligibilité sont les suivantes :

- Une performance minimum de 450 kWh par m² de capteurs utiles et par an est demandée. Les demandes de subvention seront examinées seulement si la demande d'investissement s'intègre dans une démarche globale de maîtrise de la demande en énergie et de recherche de l'efficacité énergétique.
- Pour l'ADEME :
  - tout type de bâtiment est éligible, sous réserve pour les bâtiments neufs soumis à réglementation thermique d'atteindre le niveau requis par la réglementation sans avoir à prendre en compte la production d'eau chaude par les panneaux solaires thermiques ;
  - seules sont éligibles les installations de solaire thermique faisant entre 7m² et 25m². Les projets de plus de 25 m² sont éligibles au Fonds Chaleur ;
  - seules sont éligibles les installations dont le coût est inférieur à 1 200 €/m². Le plafond d'aide est de 13 000 €/tep, ramené à 11 000 €/tep pour les secteurs tertiaire, industrie et agriculture.
- Pour la Région : seuls les bâtiments publics et des organismes de logements sociaux sont éligibles, sous réserve pour les bâtiments neufs soumis à réglementation thermique d'atteindre le niveau requis par la réglementation sans avoir à prendre en compte la production d'eau chaude par les panneaux solaires thermiques.

E.2.2.2 Chaufferie bois non éligible au fond chaleur

- Aides aux chaufferies fonctionnant au bois (pour tous les maîtres d'ouvrage sauf particuliers et grandes entreprises) : taux plafond de 50%
- Aides à la création de plate-forme publique de combustible bois : taux plafond de 40%
- Réseau de chaleur fonctionnant au bois avec une densité thermique > 1 MWh/an par ml : 50% plafonné à 900 €/ml en eau chaude et à 1 800 €/ml en eau surchauffée.

E.3 Fonds chaleur

Le Fonds Chaleur renouvelable est l'une des mesures majeures issue du Grenelle de l'Environnement en faveur du développement des Energies Renouvelables. Le Fonds Chaleur permet de financer les projets utilisant la chaleur renouvelable dans les secteurs de l'habitat collectif, du tertiaire et de l'industrie, ceux-ci devant contribuer à hauteur d'environ 25 % (5,5 Mtep) à l'objectif 2020 de développement des Energies renouvelables. Les taux d'aides mis à jour en Février 2015 sont les suivants :

<table>
<tr><th></th><th>Type d'énergie</th><th>Conditions d'éligibilité</th><th>Montant de l'aide indicatif</th></tr>
<tr><td rowspan="2">PRODUCTION</td><td>Bois énergie</td><td>- Production minimum : 100 tep d'énergie biomasse en sortie chaudière

- Exigences environnementales : valeurs maximales d'émission de poussières fonction de la production thermique et de la puissance de l'installation

- Taux de plaquettes forestières constituant le combustible biomasse fonction de la production thermique de l'installation</td><td><table><tr><td>tep/an biomasse en sortie chaudière</td><td>Aides maxi en €/tep</td></tr><tr><td>0 à 250</td><td>1 750</td></tr><tr><td>250 à 500</td><td>1 250</td></tr><tr><td>500 à 1 000</td><td>600</td></tr><tr><td>>1000</td><td>300</td></tr></table>(1 tep = 11,63 MWh)

L'aide maximum de la production s'effectue par l'addition des tranches correspondantes au projet</td></tr>
<tr><td>Géothermie sur aquifère profond</td><td>- Réalisation de doublet (ou triplet) et création de réseau de chaleur associé

- Réalisation de doublet (ou triplet) et l'adaptation d'un réseau de chaleur existant

- La mise en œuvre d'une réinjection en aquifère sur une opération existante

- D'autres configurations sont possibles, l'acceptation revient à l'ADEME.</td><td><table><tr><td>Technologie</td><td>Montant maxi de l'aide €/tep EnR (20 ans)</td></tr><tr><td>Géothermie profonde sans recours à une PAC</td><td>80</td></tr><tr><td>Géothermie profonde avec recours à une PAC</td><td>165</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Géothermie intermédiaire avec PAC</td><td>PAC sur eau de nappe :
- Production minimum 6 tep EnR/an
- Durée minimale de fonctionnement de 1000 h/an
- Réinjection du fluide géothermal extrait dans l'aquifère d'origine
- COP machine > 4 (électricité)
- COP machine > 1.55 (gaz)

PAC sur champs de sonde :
- Production minimum 3 tep EnR/an
- Durée minimale de fonctionnement de 1000 h/an
- Réalisation d'un test de mesure des propriétés thermiques du terrain pour le dimensionnement des installations et d'une étude de simulation dynamique pour les opérations de surface SHON > 1 000 m²
- COP machine > 3,7 (électricité)
- COP machine > 1.43 (gaz)

PAC sur eaux usées :
- Production minimum 10 tep EnR/an
- Durée minimale de fonctionnement de 1000 h/an
- COP machine > 4 (électricité)
- COP machine > 1.55 (gaz)

En cas de doute sur l'éligibilité, la décision reviendra à l'ADEME.</td><td><table><tr><td>Technologie</td><td>Aide forfaitaire €/tep EnR (20 ans)</td></tr><tr><td>PAC sur eau de nappe</td><td>100 + 200 €/ml de puits foré</td></tr><tr><td>PAC sur champs de sonde</td><td>400</td></tr><tr><td>PAC sur eaux usées</td><td>200</td></tr></table></td></tr>
<tr><td></td><td>Méthanisation / biogaz</td><td>Concerne les projets de valorisation de biogaz d'une production énergétique minimum de 100 tep/an :

- de chaleur sortie chaudière

- de chaleur sortie cogénération (si rendement de l'installation > 70%)</td><td>Au cas par cas

De plus les projets de méthanisation/biogaz sont éligibles au fonds déchets : assiette de l'aide plafonnée à 10 M€ pour un taux d'aides maximum de 30%.

Ces 2 fonds peuvent être mobilisés conjointement.</td></tr>
<tr><td>DISTRIBUTION</td><td>Réseaux de chaleur</td><td>- Longueur du réseau > 200 ml

- Densité thermique du réseau > 1,5 MWh / ml.an (si moins, aide plafonnée à 1 000 €/tep EnR&R)

- 50% minimum d'EnR sur le réseau</td><td>60 % de l'investissement réseau avec plafond d'assiette variant avec le type de réseau : 1 800€/ml pour les réseaux hautes pressions et de 900 à 450€/ml pour les basses pressions (fonction du diamètre).</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Solaire thermique collectif</td>
<td>
- Exclusivement ECS
- Nouvelles installations solaires thermiques pour bâtiments neufs (sauf si l'installation est nécessaire au respect de la RT2012)
- Surface de capteurs solaires > 25 m² utiles à l'échelle du projet
- Surface de capteurs solaires > 15 m² pour chacune des installations du projet
- Production solaire utile > 400 kWh utile par m²
- Dépenses éligibles < 1 200€/m²
- Capteurs solaires certifiés
- Le projet doit respecter la RT en vigueur
- Instrumentation pour le suivi de la production.

<u>Projets non éligibles</u> : Systèmes constitués de PAC couplées à des capteurs solaires thermiques et les installations pouvant bénéficier du crédit d'impôt.
</td>
<td>
<table>
<tr><th>Type</th><th>Aide forfaitaires en €/tep (20 ans) solaire utile</th></tr>
<tr><td>Logements collectifs, tertiaire (25 à 100 m² de capteurs)</td><td>600</td></tr>
<tr><td>Logements collectifs, tertiaire (> 100 m² de capteurs)</td><td>600</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

L'aide totale est la somme de l'aide liée à la production de chaleur et de l'aide liée à la distribution.

F Présentation des différents scénarii

Les scénarii sont analysés sous 2 échelles différentes :

- **A l'échelle des lots à bâtir / maisons de ville :** il s'agit d'un scénario à l'échelle d'une maison individuelle. Nous prendrons le cas d'une maison individuelle en étudiant les solutions suivantes :
  1. Chauffage et ECS produits par une chaudière gaz à condensation
  2. Chauffage et ECS électriques (panneaux rayonnants + ballon thermodynamique)
  3. Chauffage avec une chaudière gaz à condensation et ECS solaire
  4. Chauffage électrique (panneaux radiants) et ECS solaire
  5. Chauffage et ECS produits par une chaudière bois
  6. Chauffage et ECS produits par une PAC air/eau
  7. Chauffage et ECS produits par géothermie verticale

<u>Nota :</u>
Les conclusions des scénarios 1 à 4 sont également valables* à l'échelle d'un logement dans le cadre des ilots « logements intermédiaires ».

Les conclusions des scénarios 1, 2 et 4 sont également valables* à l'échelle d'un logement dans le cadre des ilots « logements collectifs ».

*A noter que les résultats chiffrés (consommations, coûts,…) ne peuvent pas être comparés car les surfaces des logements sont différentes. Par contre, les conclusions concernant les solutions les plus intéressantes sont transposables.

- **A l'échelle du bâtiment (logements collectifs) :** il s'agit d'un scénario à l'échelle d'un bâtiment de type logements collectifs. Nous prendrons le cas de la parcelle n°15 avec 30 logements, en étudiant les solutions suivantes :
  1. Chauffage et ECS produits par une chaudière gaz à condensation individuelle
  2. Chauffage et ECS produits par une chaufferie collective au gaz
  3. Chauffage produit par une chaufferie gaz collective au gaz et ECS solaire collective
  4. Chauffage et ECS produits par une installation collective avec géothermie sur sondes verticales

Des scénarii de **solaire photovoltaïque** n'ont pas été étudiés car ces systèmes sont généralement utilisés sur les toitures des bâtiments par les concepteurs pour faire baisser la consommation d'énergie primaire des bâtiments et être ainsi conforme à la RT2012. De plus, des fermes photovoltaïques ne sont implantables sur le site de la ZAC.

F.1 Hypothèses de calcul : estimation des besoins réels en chauffage et ECS d'un logement type

Cette partie présente les hypothèses retenues pour estimer les **besoins réels** de chauffage et d'ECS d'un logement type.

Nous attirons l'attention sur le fait que nous ne pouvons pas nous baser sur les ratios de consommations en énergie primaire issues de la RT2012 et annoncés au *§.B Estimation des consommations en énergie primaire.* En effet, ces valeurs « réglementaires » ne sont pas représentatives de la réalité, et sont souvent en dessous des ratios « réels » de consommation.

Estimation des besoins de chauffage :
Nous avons retenu les déperditions moyennes par m² d'une construction respectant la RT2012 :

- Ratio de déperditions statiques : 32 W/m²
- Ratio de déperditions volumiques : 850 W/logement

Les besoins de chauffage sont évalués sur les bases climatiques trentenaires de mi-octobre à mi-avril de Toulouse (31), soit 1 739 °C.

Températures de référence :
- Intérieure : 20°C
- Extérieure : - 5°C

Un coefficient d'intermittence de 0,9 est pris en compte.

Les besoins de chauffage d'une maison individuelle de 90 m² sont : **5 100 kWhef/an**

Soit un ratio de **56 kWhef/m²** pour un logement type.

Estimation des besoins d'ECS :
L'estimation des besoins en ECS a été réalisée avec le logiciel TECSOL :

Donnees meteo

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
T° exterieure	4,6	5,7	9,3	11,5	14,9	18,7	20,8	20,8	18,3	13,3	8,6	5,4
T° eau froide	8,6	9,2	11	12,1	13,8	15,7	16,7	16,7	15,5	13	10,6	9

T° eau froide : Methode ESM2

Installation

Capteurs

Surface	2,33 m2
Vitosol 200-F SV2A et SH2A VIESSMANN (1 x 2,326 m²)	
Inclinaison	45 °/Horiz
Orientation	0°/Sud
Coefficient B	0,8
Coefficient K	5,1W/m2.°C

Stockage

Situation	Interieur (18 °C)
Temperature ECS	60 °C
Volume de stockage	200 Litres
Cste de refroidissement	0,3509Wh/jour.l.°C
Type d'installation	Circulation forcee, echangeur noye

	Irradiation capteurs (Wh/m2.jour)	Besoins (kWh/mois)	Apports (kWh/mois)	Apports (kWh/jour)	Taux (%)	Volume (litres)
Janvier	2218	245	56	1,8	22,9	132
Fevrier	2985	218	66	2,3	30,1	132
Mars	4369	233	100	3,2	42,7	132
Avril	4600	221	106	3,5	47,8	132
Mai	5068	220	118	3,8	53,8	132
Juin	5466	204	120	4,0	58,9	132
Juillet	5804	206	128	4,1	62,2	132
Aout	5033	206	115	3,7	55,9	132
Septembre	4782	205	104	3,5	50,7	132
Octobre	4140	224	91	2,9	40,7	132
Novembre	2396	227	58	1,9	25,4	132
Decembre	1501	243	44	1,4	18,1	132

Taux couverture solaire	41,7	%	Apport solaire annuel	1105	kWh/an
Besoin annuel	2651	kWh/an	Productivite annuelle	474	kWh/m2.an

Besoins annuel en ECS d'une maison individuelle de 90 m² : **2 650 kWhef/an**

Soit un ratio de **29,4 kWhef/m²** pour un logement type

F.2 A l'échelle d'une maison individuelle

D'après le schéma directeur, la surface moyenne d'une maison individuelle est de 90 m² de SDP. Nous prenons pour hypothèses des besoins les résultats du *§.F.1*, à savoir une consommation de 56 kWhef/m².an pour le chauffage et 29.4 kWhef/m².an pour l'eau chaude sanitaire.

F.2.1 Cas sans les aides

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5	Scénario 6	Scénario 7
Chauffage	Chaudière gaz à condensation	Panneaux radiants électriques	Chaudière gaz à condensation	Panneaux radiants électriques	Chaudière bois à granulés	Pompe à chaleur air/eau	Pompe à chaleur sur géothermie verticale
ECS		Ballon thermodynamique	Installation solaire thermique	Installation solaire thermique			
Coût d'investissement production chauffage (€ HT)	4 000	5 000	3 500	5 000	15 000	12 000	20 500
Coût d'investissement production ECS (€ HT)		3 000	5 000	5 000			
TOTAL PRODUCTION (€ HT)	**4 000**	**8 000**	**8 500**	**10 000**	**15 000**	**12 000**	**20 500**
Coût d'investissement distribution (€ HT)	4 600	1 000	4 600	1 000	4 600	4 600	4 600
TOTAL INVESTISSEMENT (€ HT)	**8 600**	**9 000**	**13 100**	**11 000**	**19 600**	**16 600**	**25 100**
Consommation chauffage (kWh/an)	5 896	5 198	5 896	5 198	6 581	2 830	1 617
Consommation ECS (kWh/an)	3 063	1 960	1 225	1 176	3 419	1 470	840
Coût du combustible P1 (€ TTC/an)	627	916	498	816	550	550	315
Coût de maintenance P2 (€ TTC/an)	100	0	120	50	150	150	150
COUT ANNUEL (€ TTC/an)	**727**	**916**	**618**	**866**	**700**	**700**	**465**
Emissions de CO2 kg C02/an	2 096	1 288	1 666	1 147	130	774	442

Raisonnement économique en coût global :

Année 1 : Investissement + P1 + P2
Année N+1 : P1 actualisé + P2

Année	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	9 327	9 916	13 718	11 866	20 300	17 300	25 565
2	10 064	10 851	14 344	12 748	21 006	18 012	26 035
3	10 810	11 804	14 978	13 647	21 717	18 734	26 513
4	11 565	12 776	15 619	14 563	22 433	19 469	26 996
5	12 331	13 768	16 268	15 496	23 156	20 214	27 487
6	13 106	14 780	16 925	16 447	23 884	20 972	27 984
7	13 892	15 811	17 590	17 415	24 617	21 742	28 488
8	14 688	16 864	18 263	18 403	25 357	22 524	28 999
9	15 494	17 937	18 945	19 408	26 103	23 319	29 518
10	16 311	19 032	19 635	20 434	26 854	24 127	30 044
11	17 139	20 149	20 333	21 478	27 612	24 948	30 577
12	17 978	21 288	21 041	22 542	28 375	25 782	31 118
13	18 828	22 450	21 756	23 627	29 145	26 630	31 667
14	19 689	23 636	22 481	24 733	29 921	27 492	32 224
15	20 561	24 845	23 215	25 859	30 703	28 368	32 789
16	21 445	26 078	23 959	27 007	31 492	29 259	33 362
17	22 341	27 335	24 711	28 177	32 287	30 165	33 944
18	23 249	28 618	25 473	29 370	33 088	31 085	34 534
19	24 168	29 927	26 245	30 585	33 896	32 021	35 134
20	25 100	31 262	27 026	31 823	34 710	32 973	35 742

Hypothèses d'évolution du prix des énergies :

- Gaz naturel : +1,5% par an
- Electricité : +2% par an
- Granulés bois : +1% par an

Ces hypothèses d'évolution sont « prudentes » afin de ne pas surestimer les coûts du P1 dans l'étude en coût global.
Sans les aides, la solution la plus économique à long termes est un système de chauffage et ECS par une **chaudière gaz à condensation**.

F.2.2 Cas avec les aides

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5	Scénario 6	Scénario 7
Chauffage	Chaudière gaz à condensation	Panneaux radiants électriques	Chaudière gaz à condensation	Panneaux radiants électriques	Chaudière bois à granulés	Pompe à chaleur air/eau	Pompe à chaleur sur géothermie verticale
ECS		Ballon thermodynamique	Installation solaire thermique	Installation solaire thermique			
Coût d'investissement production chauffage (€ HT)	4 000	5 000	3 500	5 000	15 000	12 000	20 500
Coût d'investissement production ECS (€ HT)		3 000	5 000	5 000			
Aides	Crédit d'impôt de 30% sur le prix de la chaudière gaz	Crédit d'impôt de 30% sur le prix du ballon thermodynamique	Crédit d'impôt de 30% sur le prix de la chaudière gaz et de l'installation solaire thermique	Crédit d'impôt de 30% sur le prix de l'installation solaire thermique	Crédit d'impôt de 30% sur le prix de la chaudière bois	Crédit d'impôt de 30% sur le prix de la pompe à chaleur	Crédit d'impôt de 30% sur le prix de la pompe à chaleur et de la sonde
TOTAL PRODUCTION AVEC AIDES (€ HT)	**2 800**	**7 100**	**5 950**	**8 500**	**10 500**	**8 400**	**14 350**
Coût d'investissement distribution (€ HT)	4 600	1 000	4 600	1 000	4 600	4 600	4 600
TOTAL INVESTISSEMENT (€ HT)	**7 400**	**8 100**	**10 550**	**9 500**	**15 100**	**13 000**	**18 950**
Consommation chauffage (kWh/an)	5 896	5 198	5 896	5 198	6 581	2 830	1 617
Consommation ECS (kWh/an)	3 063	1 960	1 225	1 176	3 419	1 470	840
Coût du combustible P1 (€ TTC/an)	627	916	498	816	550	550	315
Coût de maintenance P2 (€ TTC/an)	100	0	120	50	150	150	150
COUT ANNUEL (€ TTC/an)	**727**	**916**	**618**	**866**	**700**	**700**	**465**
Emissions de CO2 kg C02/an	2 096	1 288	1 666	1 147	130	774	442

Raisonnement économique en coût global :

Année	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	8 127	9 016	11 168	10 366	15 800	13 700	19 415
2	8 864	9 951	11 794	11 248	16 506	14 412	19 885
3	9 610	10 904	12 428	12 147	17 217	15 134	20 363
4	10 365	11 876	13 069	13 063	17 933	15 869	20 846
5	11 131	12 868	13 718	13 996	18 656	16 614	21 337
6	11 906	13 880	14 375	14 947	19 384	17 372	21 834
7	12 692	14 911	15 040	15 915	20 117	18 142	22 338
8	13 488	15 964	15 713	16 903	20 857	18 924	22 849
9	14 294	17 037	16 395	17 908	21 603	19 719	23 368
10	15 111	18 132	17 085	18 934	22 354	20 527	23 894
11	15 939	19 249	17 783	19 978	23 112	21 348	24 427
12	16 778	20 388	18 491	21 042	23 875	22 182	24 968
13	17 628	21 550	19 206	22 127	24 645	23 030	25 517
14	18 489	22 736	19 931	23 233	25 421	23 892	26 074
15	19 361	23 945	20 665	24 359	26 203	24 768	26 639
16	20 245	25 178	21 409	25 507	26 992	25 659	27 212
17	21 141	26 435	22 161	26 677	27 787	26 565	27 794
18	22 049	27 718	22 923	27 870	28 588	27 485	28 384
19	22 968	29 027	23 695	29 085	29 396	28 421	28 984
20	23 900	30 362	24 476	30 323	30 210	29 373	29 592

Avec les aides, la solution la plus économique à long termes est un système de chauffage et ECS par une **chaudière gaz à condensation**.

Notons que la RT2012 impose l'utilisation d'une énergie renouvelable sur une maison individuelle. A ce titre, le scénario 3 comprenant une chaudière gaz à condensation et une installation solaire thermique pour l'ECS présente également un intérêt majeur.

Les scénarios intégrant une chaudière bois à granulés et une installation géothermique verticale sont onéreux à l'échelle d'une maison individuelle. Le temps d'amortissement des installations est supérieur à 20 ans, malgré les aides.

F.3 A l'échelle d'un bâtiment (logements collectifs)

D'après le schéma directeur, la surface moyenne d'un logement collectif est de 65 m² de SDP. Nous prenons pour hypothèses des besoins les résultats du §.F.1, à savoir une consommation de 56 kWhef/m².an pour le chauffage et 29.4 kWhef/m².an pour l'eau chaude sanitaire.

Nous prendrons le cas de l'ilot n°14 avec 30 logements.

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Chauffage	Chaudière gaz à condensation individuelle	Chaufferie gaz collective	Chaufferie gaz collective	Installation collective avec pompe à chaleur sur géothermie verticale
ECS			Installation solaire thermique collective	
Coût d'investissement production chauffage (€ HT)	105 000	65 000	50 000	156 000
Coût d'investissement production ECS (€ HT)			40 000	
TOTAL PRODUCTION (€ HT)	**105 000**	**65 000**	**90 000**	**156 000**
Consommation chauffage (kWh/an)	127 743	127 743	127 743	35 038
Consommation ECS (kWh/an)	66 354	66 354	33 177	18 200
Coût du combustible P1 (€ TTC/an)	13 587	13 587	11 264	6 814
Coût de maintenance P2 (€ TTC/an)	3000	2500	3000	2500
COUT ANNUEL (€ TTC/an)	**16 587**	**16 087**	**14 264**	**9 314**
COUT ANNUEL / LOGEMENT (€ TTC/an)	**553**	**536**	**475**	**310**
Emissions de CO2 kg C02/an	45 419	45 419	37 655	9 583

Raisonnement économique en coût global :

Cette analyse a été réalisée sans prendre en compte les aides existantes pour les scénarios 3 et 4. En effet, à l'échelle d'un bâtiment de logements collectifs, **le taux d'aides accordé dépend de l'installation, de l'année de construction et nécessite des études plus complètes.**

Année	S1	S2	S3	S4
1	121 587	81 087	104 264	165 314
2	138 377	97 377	118 698	174 765
3	155 375	113 875	133 303	184 355
4	172 582	130 582	148 082	194 087
5	190 003	147 503	163 037	203 963
6	207 640	164 640	178 172	213 987
7	225 496	181 996	193 489	224 161
8	243 575	199 575	208 991	234 488
9	261 881	217 381	224 680	244 973
10	280 416	235 416	240 560	255 617
11	299 184	253 684	256 633	266 423
12	318 188	272 188	272 902	277 396
13	337 433	290 933	289 369	288 539
14	356 921	309 921	306 039	299 854
15	376 657	329 157	322 914	311 346
16	396 644	348 644	339 998	323 017
17	416 885	368 385	357 292	334 872
18	437 385	388 385	374 801	346 914
19	458 148	408 648	392 527	359 146
20	479 177	429 177	410 474	371 574

Les scénarios 3 et 4 présentent un intérêt économique et environnemental après une exploitation supérieure à 12 ans.

F.4 Synthèse des scenarii

A l'échelle des lots à bâtir / maisons de ville :

Avec les aides, la solution la plus économique à long termes est un système de chauffage et ECS par une **chaudière gaz à condensation** (scénario 1).

Notons que la RT2012 impose l'utilisation d'une énergie renouvelable sur une maison individuelle. A ce titre, le scénario 3 comprenant une chaudière gaz à condensation et une installation solaire thermique pour l'ECS présente également un intérêt majeur.

Les scénarios intégrant une chaudière bois à granulés et une installation géothermique verticale sont onéreux à l'échelle d'une maison individuelle. Le temps d'amortissement des installations est supérieur à 20 ans, malgré les aides.

A l'échelle des logements intermédiaires :

Les conclusions sont identiques aux lots à bâtir / maisons de ville.

A l'échelle des logements collectifs :

Les scénarios 3 (**chaufferie gaz collective + installation ECS solaire collective**) et 4 (**chaufferie collective avec capteurs géothermiques**) intégrant des énergies renouvelables présentent un intérêt économique et environnemental après une exploitation supérieure à **12 ans**.

G Synthèse du potentiel ENR

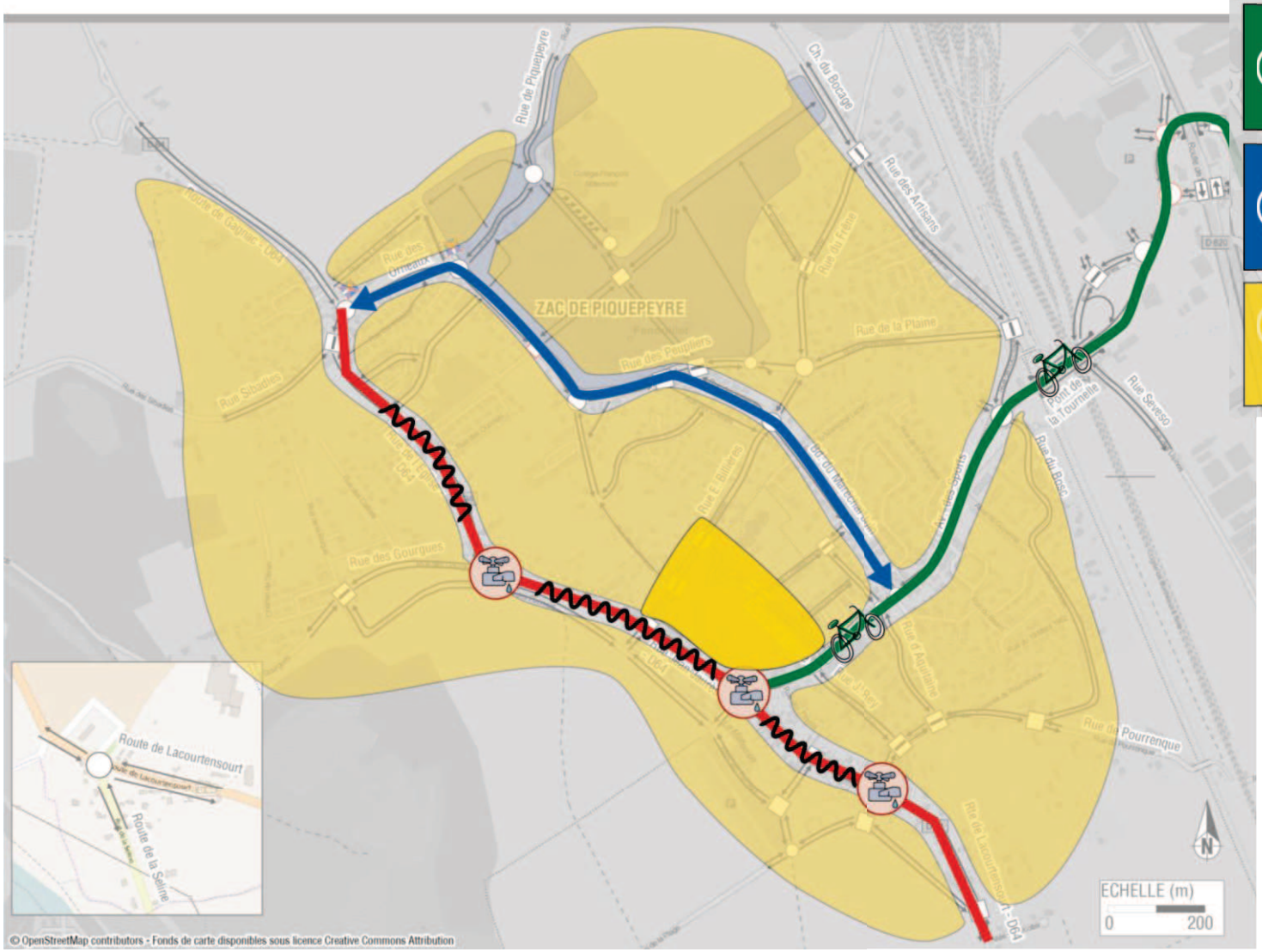
	Energie	Usages concernés: Chauffage	Refraîchissement	ECS	Eclairage auxiliaires	Taux de couverture	Potentiel	Echelle d'exploitation	Exploitabilité au regard du projet	Solution préconisée	Etudes à mener
Energies traditionnelles	Gaz	x		x		100% des besoins	Fort	Tous les bâtiments, ZAC	Adaptée	Conseillée en appoint d'une EnR	/
	Electricité	x	x	x	x	100% des besoins	Fort	Tous les bâtiments et éclairage public	Adaptée	Déconseillée pour certains postes (chauffage et ECS), excepté en appoint	/
Energies renouvelables	Géothermie très basse énergie *Solution n°1: Parc individuel ou groupé sur eau de nappe*	x	x	x		A déterminer	Fort en théorie mais fluctuant d'après les retours d'exp	Bâtiments (M et collectifs)	Non adaptée	Déconseillée (potentiel fluctuant d'après les retours d'expériences et coût d'investissement élevé)	Si envisagé : Sondages sur le sous-sol Etude de faisabilité
	Géothermie très basse énergie *Solution n°2: PAC sur sol*	x	x	x		A déterminer	Moyen	Bâtiments (M et collectifs)	Envisageable pour des capteurs horizontaux et verticaux sur les M et capteurs verticaux seulement sur le collectif	Conseillée mais nécessite un investissement est important	Sondages sur le sous-sol et faisabilité technico-économique
	Géothermie basse et haute énergie	x	x	x		A déterminer	Bon	ZAC via réseau de chaleur	Non adaptée	Investissement trop important et inadapté à la taille du projet	/
	Solaire Thermique - ECS			x		En appoint: 50% des besoins	Fort	Bâtiments	Adaptée	Conseillée	/
	Solaire Photovoltaïque				x	A déterminer selon surface	Fort	Bâtiments et éclairage public	Adaptée	Conseillée, en complément d'autres EnR pour l'ECS et le chauffage	Etude de faisabilité technico-économique
	Biomasse *Bois énergie Par bâtiment*	x		x		80 à 90% des besoins hivernaux	Bon	Maison individuelle seulement	Envisageable	Conseillée sur les maisons individuelles seulement mais coût d'investissement élevé	/
	Biomasse *Bois énergie Sur la ZAC*	x		x		80 à 90% des besoins hivernaux	Bon	ZAC via réseau de chaleur	Non adaptée	Déconseillée au vu du phasage et de l'évolution lente des besoins	/
	Méthanisation / biogaz	x		x		A déterminer	A déterminer	ZAC via réseau de chaleur ou directement injecté dans le réseau gaz	Non adaptée	Déconseillée au vu du phasage et de l'évolution lente des besoins	/
	Eolien				x	A déterminer	Faible	Bâtiment et éclairage public	Non envisageable	Déconseillée	/
	Eaux usées *réseau de chaleur*	x		x		A déterminer	A déterminer	ZAC via réseau de chaleur	Non envisageable	Déconseillée	/
	Hydraulique				x	Nul	Nul	ZAC	Non envisageable	Déconseillée	/

ANNEXE 4

EXTRAIT DU PROJET DE PLAN DE CIRCULATION DE LA VILLE DE FENOUILLET

Source : VILLE DE FENOUILLET

Lesgrandes mesures du plan de circulation



1. Maîtrise de la circulation sur la RD64
2. Requalification de l'avenue des Sports en faveur des modes alternatifs à l'automobile
3. Affirmation d'un axe interquartier Nord-Sud Ormeaux-Juin (axe essentiel pour la desserte de la ZAC
4. Apaisement généralisé du réseau de desserte locale, en particulier sur le coeur de ville

Réalisé par :
GéoPlusEnvironnement

Siège Social / Agence Sud :
Le Château
31 290 GARDOUCH
Tél : 05 34 66 43 42 - Fax : 05 61 81 62 80
e-mail : geo.plus.environnement@orange.fr

Agence Centre et Nord :
2 rue Joseph Leber - 45 530 VITRY-AUX-LOGES
Tél : 02 38 59 37 19 - Fax : 02 38 59 38 14
e-mail : geo.plus.environnement2@orange.fr

Agence Ouest :
5 chemin de la Rôme - 49 123 CHAMPTOCE-SUR-LOIRE
Tél : 02 41 34 35 82 - Fax : 02 41 34 37 95
e-mail : geo.plus.environnement3@orange.fr

Agence Sud-Est :
Route de Margès - 26 380 PEYRINS
Tél : 04 75 72 80 00 - Fax : 04 75 72 80 05
e-mail : geoplus@geoplus.fr

Agence Est :
7 rue du Breuil – 88200 REMIREMONT
Tél : 03 29 22 12 68 - Fax : 09 70 06 14 23
e-mail : geo.plus.environnement4@orange.fr

Site Internet : www.geoplusenvironnement.com

GéoPlusEnvironnement

La gestion de l'environnement, la reconnaissance du sous-sol
et l'application de la réglementation au service de votre projet.