

Carrières Lafitte

40 500 CAUNA

Tél : 05-58-76-10-46 – Fax : 05-58-76-34-09
joël.gouvernal@eurovia.com

Extension d'une carrière à Saint-Sever (40)

Etude hydrologique, hydraulique et hydrogéologique



LIVRET 7

E.U.R.L. MARSAC-BERNEDE

*H*ydrogéologie *E*nvironnement *H*ydraulique

*Capital social de 7 500 €, 43, rue Denfert-Rochereau 33 220 Sainte Foy la Grande
Tel/fax : 05.57.41.01.69 ; Portable : 06-70-33-96-36 ; N°SIRET 484 511 225 00027
Code APE : 7490B*

Sommaire

LISTE DES TABLEAUX	4
LISTE DES FIGURES.....	4
LISTE DES ANNEXES.....	5
1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....	7
2. LOCALISATION DU PROJET	7
3. ETAT INITIAL	11
3.1. Topographie.....	11
3.2. Contexte climatique	11
3.3. Contexte géologique	12
3.3.1. Contexte géologique général	12
3.3.2. Contexte géologique local	19
3.4. Contexte hydrogéologique	21
3.4.1. Contexte hydrogéologique général	21
3.4.2. Contexte hydrogéologique local.....	24
3.4.3. Qualité des eaux souterraines	33
3.5. Contexte hydrologique.....	37
3.5.1. Généralités sur le réseau hydrographique.....	37
3.5.2. Hydrologie de l’Adour	43
3.5.3. Réseau hydrographique secondaire	51
3.5.4. Qualité des eaux superficielles	56
3.6. Espace de mobilité de l’Adour	58
4. USAGES DE L’EAU.....	63
4.1. Eaux souterraines.....	63
4.2. Eaux superficielles	67
5. PRESENTATION DU PROJET.....	67
6. INCIDENCE DU PROJET SUR LE MILIEU AQUATIQUE.....	72
6.1. Incidence sur les eaux superficielles	72
6.1.1. Incidences quantitatives	72
6.1.2. Risque de capture de l’Adour	82
6.1.3. Incidences qualitatives	82
6.2. Incidence sur les eaux souterraines	84
6.2.1. Incidences quantitatives	84
6.2.2. Incidences qualitatives	88
7. MESURES COMPENSATOIRES	89
7.1. Aspects quantitatifs.....	89
7.1.1. En phase exploitation	89
7.1.2. Après la remise en état	89
7.2. Aspects qualitatifs	89
8. CONTROLE ET SUIVI.....	90
9. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE ADOUR GARONNE 2016-2021.....	91
10. LE SAGE ADOUR AMONT	96

11.	LE PLAN DE GESTION DES ETIAGES DE L’ADOUR AMONT (PGE)	99
12.	CONCLUSION	101

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Durée de retour de fortes précipitations	12
Tableau 2 : Coefficient de Montana à la station météorologique de Pau Uzein (durée de la pluie comprise entre 30 minutes et 6 heures)	12
Tableau 3 : Coupe lithologique des piézomètres implantés sur la zone d’extension de la carrière	19
Tableau 4 : Objectif et état de la masse d’eau FRFG028 « Alluvions de l’Adour et de l’Echez, l’Arros, la Bidouze et la Nive »	21
Tableau 5 : Objectif et état de la masse d’eau FRFG044 « Molasses du bassin de l’Adour et alluvions anciennes de Piémont »	22
Tableau 6 : Objectif et état de la masse d’eau FRFG070 « Calcaires et faluns de l’Aquitaniens-Burdigalien (Miocène) captif »	22
Tableau 7 : Objectif et état de la masse d’eau FRFG083 « Calcaires et sables de l’Oligocène à l’ouest de la Garonne »	23
Tableau 8 : Objectif et état de la masse d’eau FRFG082 « sables, calcaires et dolomies de l’Eocène-Paléocène captif sud AG »	23
Tableau 9 : Mesures piézométriques réalisées le 27/10/2011 (Basses eaux) et le 25/05/2012 (moyennes eaux)	25
Tableau 10 : Perméabilité de la nappe des alluvions de l’Adour –secteur de « Pousse »	31
Tableau 11 : Caractéristiques des stations de mesures hydrométriques sur l’Adour à Audon et Saint-Sever	43
Tableau 12 : Débits moyen mensuels de l’Adour à Audon transposés au droit de la commune de Saint-Sever	43
Tableau 13 : Débits de crue de l’Adour à Audon et Saint-Sever	47
Tableau 14 : Caractéristiques des sous bassins versants	54
Tableau 15 : Estimation des débits de pointe unitaires par sous bassin versant traversant la plaine alluviale de l’Adour en 5 points	54
Tableau 16 : Objectif et état de la masse d’eau superficielle FRFR327C « l’Adour du confluent de l’Echez au confluent de la Midouze »	56
Tableau 17 : Caractéristiques de la station de mesure « qualité »	56
Tableau 18 : Recensement des ouvrages situés au droit et à proximité du site d’extension de la carrière	63
Tableau 19 : Plan de phasage de l’exploitation	68
Tableau 20 : Volumes de découverte et de boues générés par phase d’exploitation	68
Tableau 21 : Cotes des trop-pleins	72
Tableau 22 : Débits sortant du plan d’eau de Panchan lors d’une pluie décennale, le plan d’eau étant supposé plein en début d’évènement	73
Tableau 23 : Incidence du débit du trop-plein de Panchan sur les crues de l’Adour (pluie décennale).	73
Tableau 23 : Débits de pointe du cours d’eau « Sud » en situation initiale et future	78
Tableau 24 : Niveau dans les plans d’eau après aménagement	87
Tableau 25 : Comparaison des cotes sols des habitations proches et des cotes hautes eaux des plans d’eau	87
Tableau 26 : Masses d’eau superficielles définies dans le SDAGE Adour Garonne	94
Tableau 27 : Masses d’eau souterraines définies dans le SDAGE Adour Garonne	94
Tableau 28 : Etat et objectif de qualité de la masse d’eau « alluvions de l’Adour »	95
Tableau 29 : Programmes de mesures du SDAGE s’appliquant au projet de carrière	96
Tableau 30 : Enjeux définis dans le SAGE « Adour Amont »	97

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet d’extension de la carrière - IGN.....	9
Figure 2 : Localisation du projet d’extension de la carrière – Plan parcellaire.....	10
Figure 3 : Diagramme ombrothermique à la station météorologique de Montaut (période 1971 - 2000).....	11
Figure 4 : Nature des terrains tertiaires traversés par le forage pétrolier (091515x0007/FA3) (source : site infoterre)	14

Figure 5 : Extrait de la carte géologique de Mont-de-Marsan au 1/50 000 – BRGM.....	17
Figure 6 : Localisation des piézomètres sur le secteur d’étude	19
Figure 7 : Carte piézométrique de la nappe alluviale de l’Adour en période de basses eaux (27/10/2011)	26
Figure 8 : Carte piézométrique de la nappe alluviale de l’Adour en période de moyennes eaux – 23/05/2012 ...	27
Figure 9 : Variation du niveau d’eau de la nappe alluviale de l’Adour au droit du site étudié (09516X0030/P21).....	28
Figure 10 : Suivi des niveaux d’eau dans les piézomètres de la carrière en exploitation	29
Figure 11 : Rabattement observé au droit du puits n° BSS 9516X0158.....	30
Figure 12 : Rabattement observé au droit du puits n° BSS 9516X0159.....	30
Figure 13 : Détermination du rayon d’influence R.....	31
Figure 14 : Localisation des ouvrages faisant l’objet d’un suivi quantitatif et qualitatif	32
Figure 15 : Suivi de la qualité de l’eau dans les piézomètres de la carrière en exploitation	33
Figure 16 : Réseau hydrographique au droit du site projeté pour l’extension de la gravière.....	39
Figure 17 : Réseau hydrographique référencé sur le plan cadastral.....	41
Figure 18 : Débits moyens mensuels de l’Adour au droit de la commune de Saint-Sever.....	44
Figure 19 : Variation annuelle et interannuelle du régime de l’Adour à la station de Saint-Sever de 2004 à 2006 - Banque hydro.....	45
Figure 20 : Réponse du bassin versant de l’Adour à un phénomène pluvieux au droit de Saint-Sever - Banque hydro.....	46
Figure 21 : Corrélation débit / hauteur d’eau à la station de Saint-Sever – Banque hydro.....	46
Figure 22 : Localisation de la zone inondable de l’Adour et des cotes de référence de la crue centennale au droit du site étudié.....	48
Figure 23 : Localisation des digues dans le secteur d’étude – Institution Adour.....	49
Figure 24 : Crue et décrue de l’Adour au droit du projet.....	50
Figure 25 : Réseau hydrographique au droit du site d’étude	53
Figure 26 : Délimitation des sous-bassins versants du ruisseau traversant « les carrières Lafitte » de Saint Sever	55
Figure 27 : Etat de la masse d’eau superficielle FRFR327C « l’Adour du confluent de l’Echez au confluent de la Midouze » à la station qualité de Saint Sever (Année 2015) – (Source : SIE AG)	57
Figure 28 : Etat chimique de la masse d’eau superficielle FRFR327C « l’Adour du confluent de l’Echez au confluent de la Midouze » à la station qualité de Saint Sever (Année 2015) – (Source : SIE AG).....	58
Figure 29 : Seuil d’Augreilh (petite crue du 23 mai 2012)	59
Figure 30 : Seuil d’Augreilh (Basses eaux modérées du 12 juillet 2012).....	59
Figure 31 : Glissement en rive gauche de l’Adour, en aval du pont des carrières Lafitte (12 juillet 2012).....	60
Figure 32 : Tracé de l’Adour au 19ème Siècle.....	61
Figure 33 : Délimitation de l’espace de mobilité de l’Adour, tronçon compris entre Saint-Sever et Toulouzette - SOGREAH.....	62
Figure 34 : Localisation des points d’eau référencés à la Banque des données du Sous-sol (source : site infoterre)	65
Figure 35 : Schéma de phasage de l’exploitation (Source ENCEM).....	69
Figure 36 : Localisation des bassins de décantation des boues et des zones de remblai (Source ENCEM)	70
Figure 37 : Remise en état du site (Source ENCEM)	71
Figure 38 : Effet de laminage des plans sur les pluies décennales	74
Figure 39 : Dérivation du ruisseau de Meignos – contournement du lieu-dit Pousse	76
Figure 40 : Découpage des bassins versants après aménagement de la carrière	79
Figure 41 : Schéma de principe des merlons anti bruit (Source ENCEM).....	81
Figure 42 : Localisation des zones remblayées – source ENCEM.....	85
Figure 43 : Incidence de la carrière sur les niveaux de la nappe des alluvions.....	86
Figure 44 : Carte associée à la règle 3 du SAGE Adour Amont.....	99

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plan topographique	105
Annexe 2 : Suivi piézométrique et qualitatif des piézomètres de la carrière de Toulouzette (source : carrière Lafitte)	109

1. . IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Carrières Lafitte
BP 80 052
Cauna
40 501 SAINT SEVER

2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet d’extension de la carrière se situe en rive gauche de l’Adour, sur la commune de Saint-Sever (40) au droit des lieux dits suivants :

- Antoinette,
- Bacquotte,
- Beignat,
- Beignat sud,
- Caroline,
- Housqueyres,
- Lasaoube,
- Meignos,
- Micq,
- Pousse.

Le centre du site se trouve à proximité du point de coordonnées suivants :
(coordonnées exprimées en Lambert II étendu) :

X= 362 296 Y= 1 867 209 Z= 31 m NGF

Il porte sur une emprise totale de 94,12 hectares dont seulement 83,5 ha seront exploités.

Le projet est localisé en figures 1 et 2.

Figure 1 : Localisation du projet d'extension de la carrière - IGN

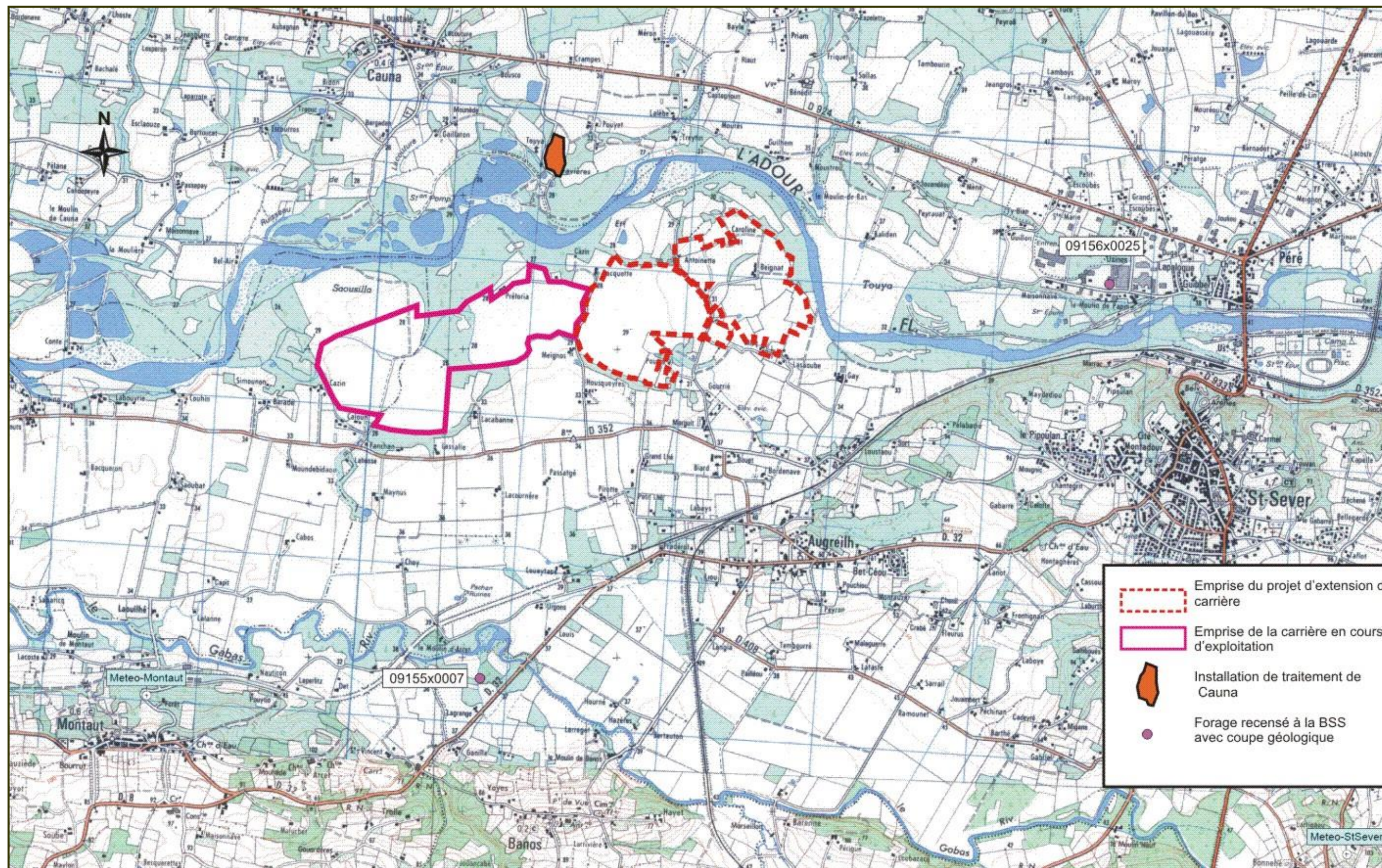
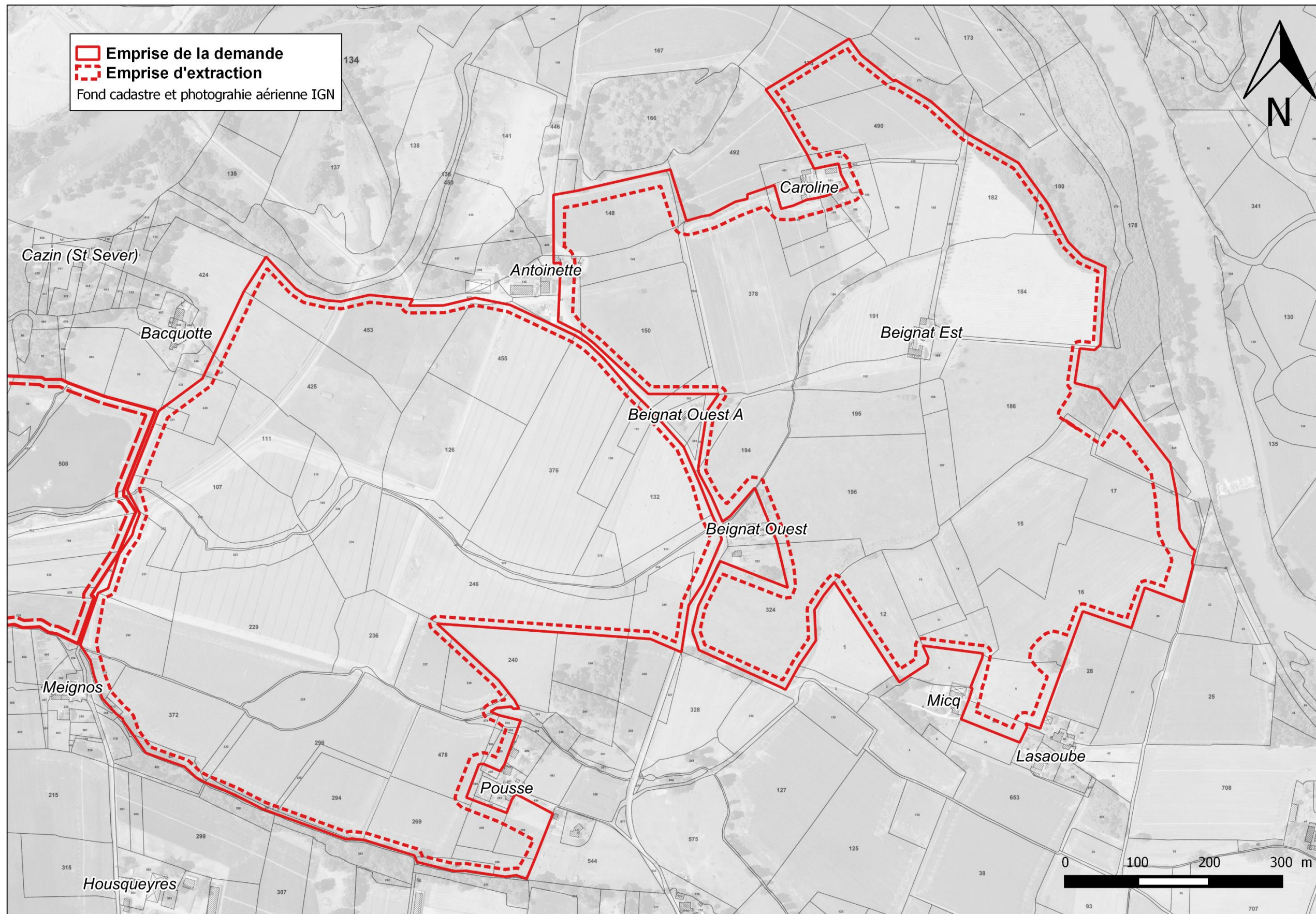


Figure 2 : Localisation du projet d'extension de la carrière – Plan parcellaire



3. ETAT INITIAL

3.1. Topographie

Le terrain du site d’étude est relativement plat avec des cotes comprises entre 27,40 et 32,39 m NGF, soit une pente maximale de 0.03% orientée est-ouest.

Le site est traversé d’est en ouest par le ruisseau de Beignos, des fossés sont également présents le long d’une partie des routes traversant le site. La présence de ce ruisseau donne naissance à des pentes secondaires orientées perpendiculairement à l’axe d’écoulement.

Les différents tracés de l’Adour au fil du temps ont donné naissance à des formations de type conches ou talus abrupts, délimitant ainsi l’espace de mobilité de celui-ci. Des digues sont également présentes. Ces infrastructures sont retrouvées le long du méandre de Caroline et Prétoria à une distance variable du tracé de l’Adour actuel.

Le plan topographique est disponible en Annexe 1.

3.2. Contexte climatique

Afin d’évaluer le contexte climatique local, les données de la station météorologique de Montaut ont été consultées. Elle est située à environ 6 kilomètres au sud du site étudié.

La figure ci-dessous présente le diagramme ombrothermique de la station météorologique de Montaut durant la période (1971 - 2000).

La station météorologique de Montaut se situe à une altitude de 120 m NGF, le site d’implantation de la carrière à une altitude comprise entre 27 et 33 m NGF.

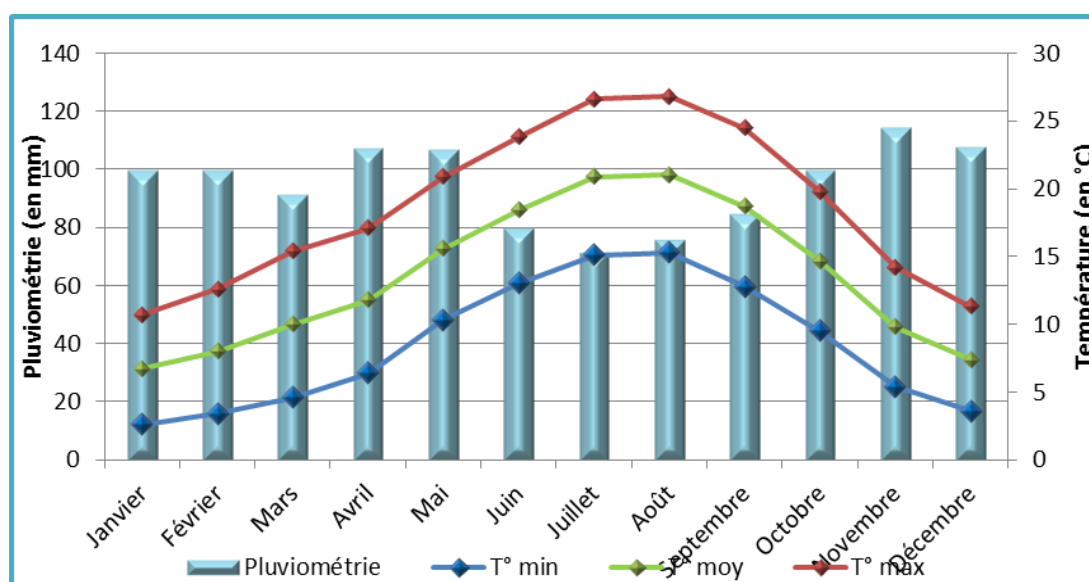


Figure 3 : Diagramme ombrothermique à la station météorologique de Montaut (période 1971 - 2000)

La pluviométrie annuelle moyenne pour la station de Montaut est de 1 140 mm. Le mois le plus sec est le mois de juillet (précipitation de 71,4 mm en moyenne), les

mois les plus humides sont les mois d’avril, mai, novembre et décembre (précipitation de 109 mm en moyenne).

La température annuelle moyenne pour cette station est de 13,6° C. La température minimale quotidienne la plus basse a été de –18,8°C en 1995, la température maximale quotidienne la plus haute a été de 41,2° C en août 1982.

Les données pluviométriques disponibles dans le tableau ci-dessous sont issues de la station météorologique de Saint-Sever- (40).

Tableau 1 : Durée de retour de fortes précipitations

Durée de retour	Hauteur estimée	Intervalle de confiance à 70%	
5 ans	52,3	49,3	55,2
10 ans	61,1	56,2	65,9
20 ans	70,9	62,8	79,1
30 ans	77,3	66,5	88,2
50 ans	86,2	71	101,4
100 ans	99,8	76,7	122,9

La hauteur maximale observée a été de 139,6 mm en septembre 1959.

Les coefficients de Montana qui relient la hauteur d’eau précipitée (h (mm)) à la durée de la précipitation (t(mn)) sont donnés pour la station de Pau Uzein : $h(t)=at^{(1-b)}$

Tableau 2 : Coefficient de Montana à la station météorologique de Pau Uzein (durée de la pluie comprise entre 30 minutes et 6 heures)

Durée de retour	a	b
5 ans	8.576	0.735
10 ans	10.823	0.751
20 ans	13.034	0.763
30 ans	14.315	0.768
50 ans	15.951	0.775
100 ans	18.183	0.782

3.3. Contexte géologique

3.3.1. Contexte géologique général

D’après la carte géologique de Mont-De-Marsan à l’échelle 1/50 000 (cf. figure 5), l’Adour a creusé sa vallée dans les formations tertiaires datant de l’Oligo-Miocène constituant le substratum imperméable de la vallée de l’Adour.

Dans le lit majeur de l’Adour, les formations tertiaires sont recouvertes par les formations géologiques appartenant aux basses terrasses de l’Adour en rive gauche et aux moyennes terrasses en rive droite, composées de sables et graviers. L’épaisseur de cette formation est inférieure à une dizaine de mètres. Les alluvions de la basse terrasse sont concernées par la demande d’autorisation d’exploitation de carrière objet de l’étude.

L’anticlinal d’Audignon de direction est-ouest est présent à deux kilomètres environ au sud du site d’étude. Il est faillé sur son flanc nord, le compartiment nord étant effondré. Le rejeu est important et met en contact anormal les formations de la base du Crétacé supérieur et du sommet du Crétacé inférieur (ère secondaire) avec les

formations plus récentes de l'Oligocène (milieu de l'ère tertiaire). La vallée de l'Adour s'appuie sur le flanc nord redressé de l'anticlinal faillé. Les formations tertiaires et secondaires présentent un pendage important dirigé vers le nord.

Les terrains sédimentaires rencontrés dans la zone d'étude sont des plus récents au plus anciens :

- **La série géologique rencontrée à l'affleurement**

- Quaternaire et formations superficielles

- **Alluvions récentes (Fy-z) :** Cette formation est en rapport direct avec le cours actuel de la rivière de l'Adour, elle est composée de graviers, galets et sables et est emboîtée dans la formation géologique de basse terrasse.
- **Basses terrasses (Fx) :** Cette formation est composée de galets et sables. Epaisse de 7 à 10 mètres, la terrasse FX est, en rive gauche, en contact direct avec le substratum molassique de la vallée de l'Adour. Les galets constituant cette formation ont un diamètre moyen compris entre 8 et 12 cm, le projet d'extension de la carrière vise à exploiter ces granulats.
- **Moyennes terrasses (Fw et Fv) :** Les formations Fw sont composées de graviers et de galets, elles ne sont présentes qu'en rive droite de l'Adour.

La moyenne terrasse Fv est séparée de la moyenne terrasse Fw par un talus net. Elle est constituée de sables graveleux limoneux surmonté par un niveau argileux.

- **Hautes et très hautes terrasses (Fu) :** Ces terrasses peuvent être datées du Pléistocène. Elles constituent les reliefs bordant le sud de la vallée de l'Adour. Leur épaisseur peut atteindre 40 à 50 m. La base du creusement de ces terrasses se trouve à une altitude supérieure en rive gauche par rapport à la rive droite, cela pourrait être en relation avec un rejeu récent de la faille de l'anticlinal d'Audignon. La base de ces terrasses est composée de sables grossiers à petits graviers enrobant des galets arrondis de 10 à 12 cm de diamètre.

- Tertiaire

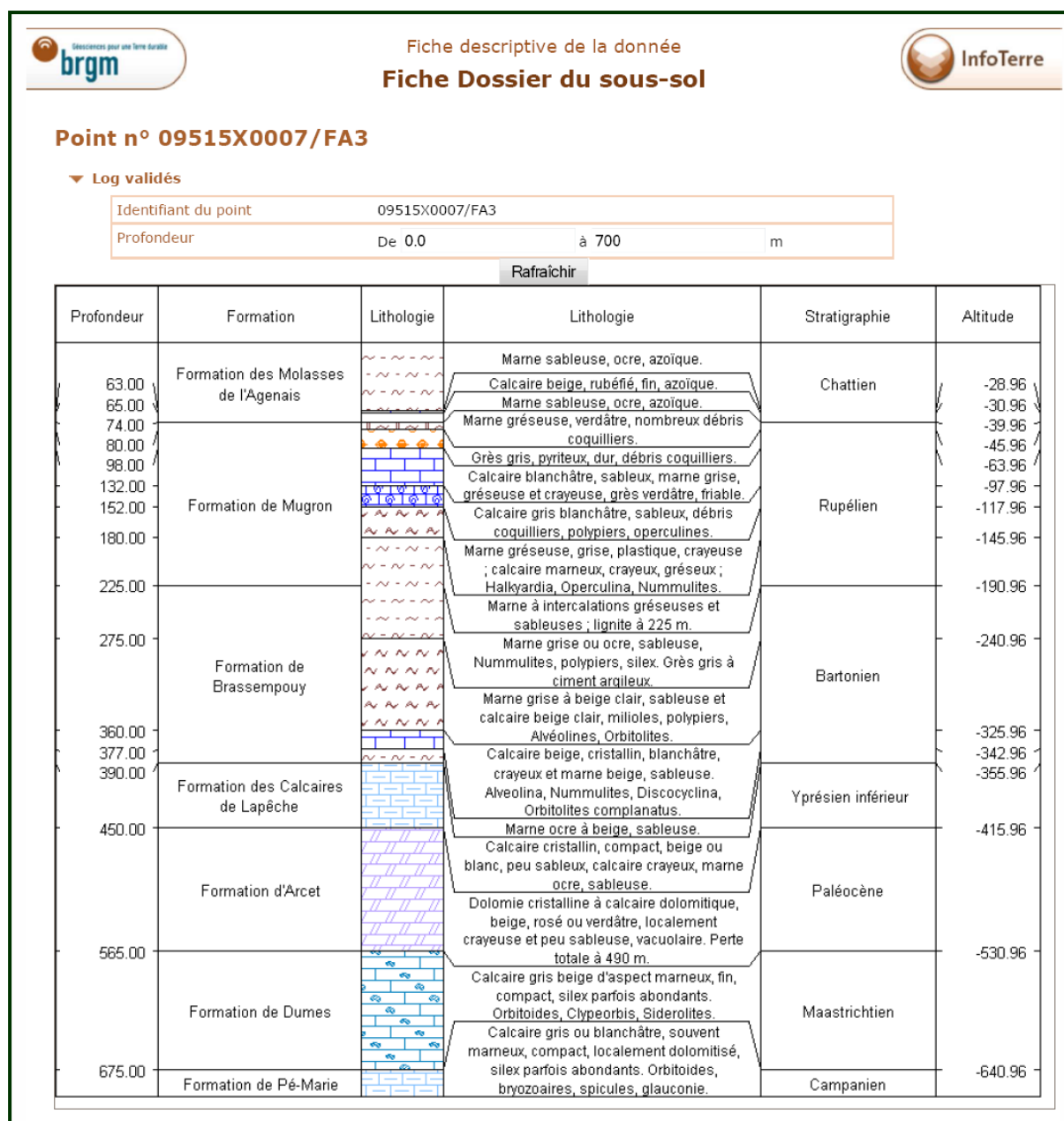
- **Miocène (m4) :** Le Miocène est représenté par la formation des sables fauves. Leur épaisseur peut atteindre 10 à 15 m hors érosion. Ils sont présents dans la butte de Saint Sever à la base de la très haute terrasse sur une épaisseur de quelques mètres.
- **Oligo-Miocène (g3-m2) :** Cette formation est constituée d'argiles carbonatées jaunes à taches vertes et bleues appelée molasse. Ces dépôts sont caractéristiques de milieux fluvio-lacustres. Son épaisseur hors érosion et de 20 à 30 mètres, elle constitue le substratum tertiaire de la vallée de l'Adour.

• **Les terrains non affleurant**

Miocène inférieur Aquitanien (m1) : Un épisode marin a pu au cours du Miocène venir intercaler un niveau de falun coquillier de quelques mètres d’épaisseur dans les dépôts molassiques oligo-miocène.

Les formations profondes présentes dans le secteur de Saint-Sever ont été observées dans le forage pétrolier de Montaut (n° BSS 09515x0007/FA3 – localisation en figure 1). Il se trouve à 3 km au sud-ouest du centre du projet. La coupe géologique partielle du forage profond de 3 053 m est donnée ci-dessous.

Figure 4 : Nature des terrains tertiaires traversés par le forage pétrolier (09515x0007/FA3) (source : site infoterre)



Les molasses oligocènes ont une épaisseur de 74 m. Elles recouvrent les formations tertiaires comprenant :

L'Oligocène inférieur : il se compose de grés, marne, calcaire blanchâtre graveleux au sommet et de marne à la base. Il est épais d'environ 150 m.

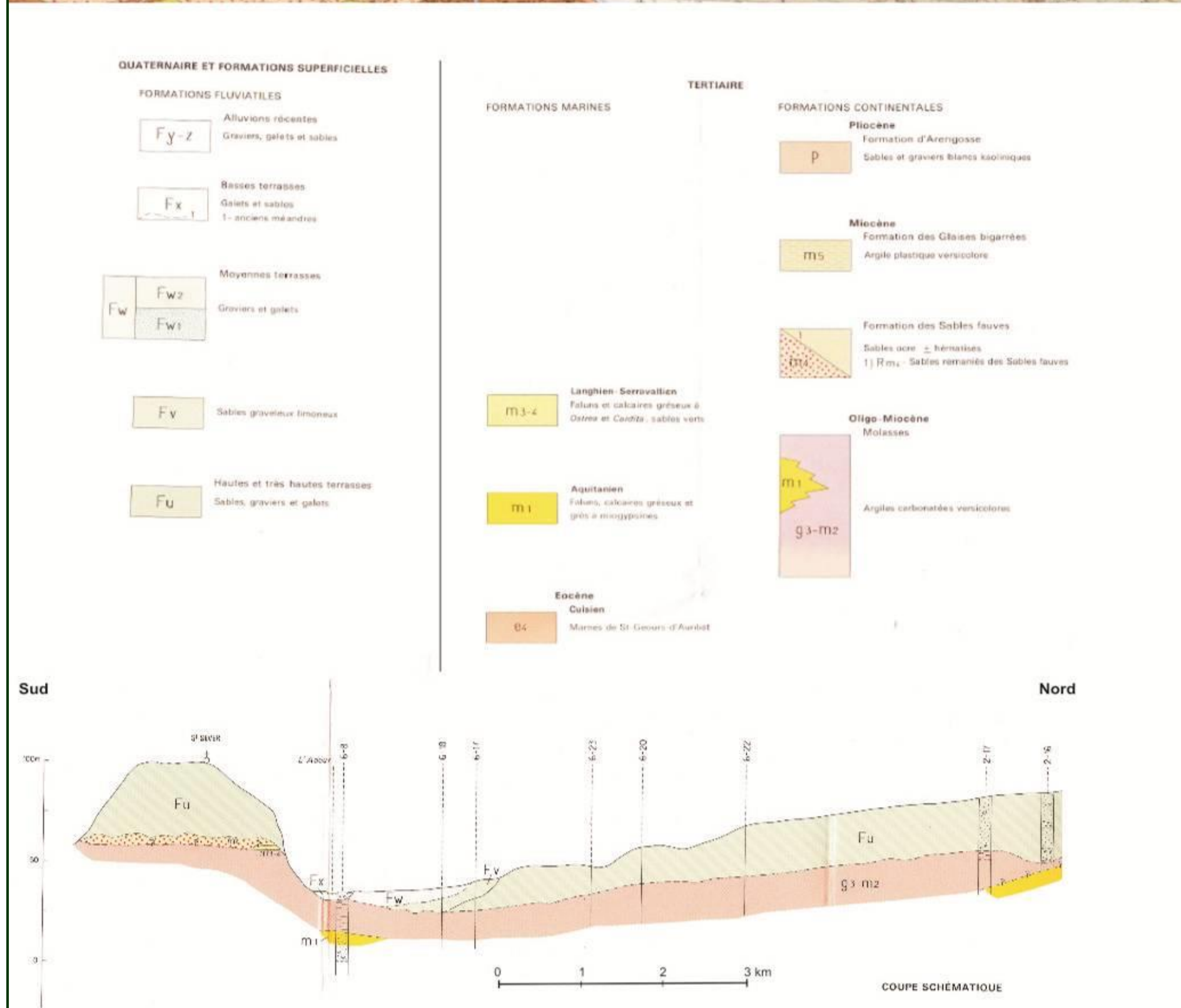
L'Eocène supérieur : Il se compose au sommet de marne et à la base de calcaire et de marne. Il est épais de 165 m.

L'Eocène inférieur : cet horizon est caractérisé par un niveau de calcaires cristallin, crayeux et de marne. Il est épais de 60 m.

Le Paléocène : cet étage qui fait la transition entre la base de l'ère tertiaire et le sommet de l'ère crétacé se compose de dolomie et de calcaire dolomitique, il est épais de 135 m.

Le toit du **Crétacé** se situe vers – 565 m de profondeur.

Figure 5 : Extrait de la carte géologique de Mont-de-Marsan au 1/50 000 – BRGM



3.3.2. Contexte géologique local

Six sondages ont été réalisés les 4 et 5 octobre 2011 en périphérie du site correspondant à l’extension de la carrière.

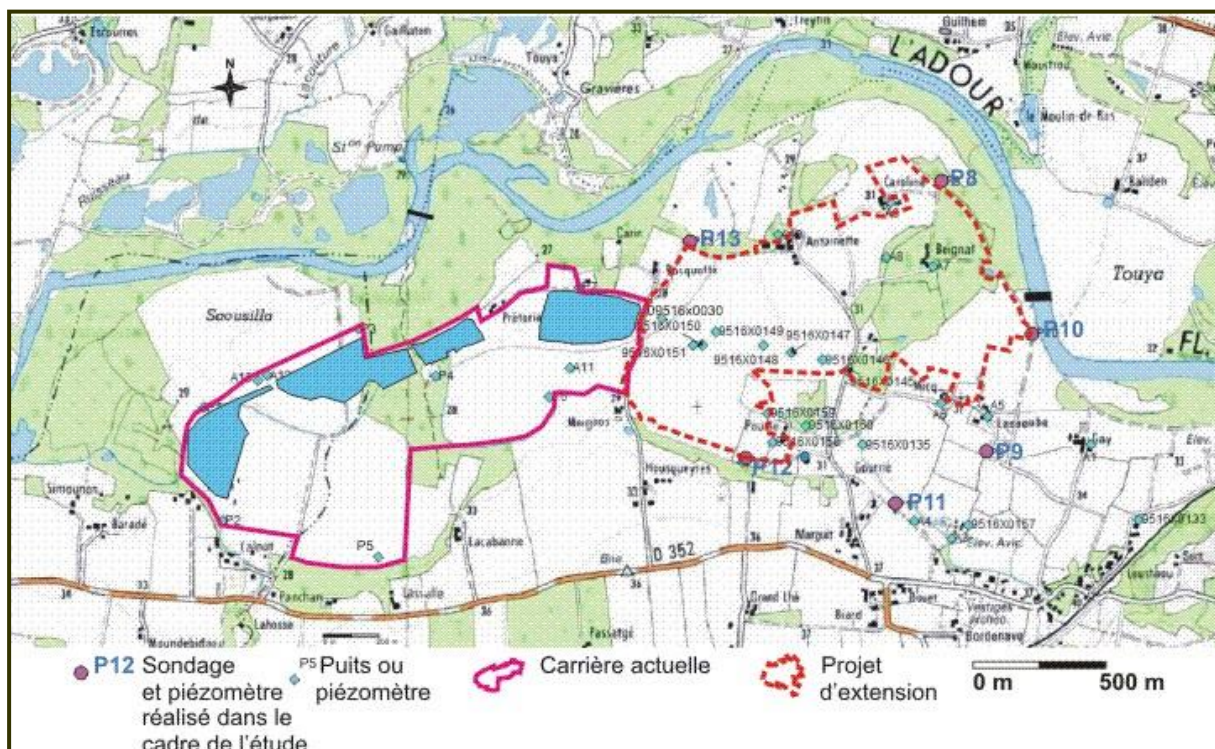


Figure 6 : Localisation des piézomètres sur le secteur d’étude

Leurs coupes lithologiques sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Coupes lithologiques des piézomètres implantés sur la zone d’extension de la carrière

Nom	Altitude (en m NGF)	Profondeur (En m/sol)	Lithologie	Niveau d’eau (En m/sol)
P8	32.29	0 – 1 m	Galets et sable argileux marron	5
		1 – 4 m	Galets (< 10 cm) avec intercalations de sable gris sec	
		4 – 5 m	Galets (<15 cm)	
		5 – 6.50 m	Argile compacte gris/marron	
		6.50 – 8 m.	Argile grise	
P9	31.80	0 – 1 m	Limon argileux marron à graviers et galets	5
		1 – 4 m	Graviers et galets gris	
		4 – 5 m.	Sable gris argileux coquillier (Cérithium)	
		5 – 7.50 m	Sable gris argileux coquillier (Cérithium)	
		7.50 – 8 m	Sable gris coquillier (Cérithium) et grès	

Nom	Altitude (en m NGF)	Profondeur (En m/sol)	Lithologie	Niveau d’eau (En m/sol)
P10	32,25	0 – 1 m.	Argile sableuse marron et graviers	4.30
		1 – 7 m	Graviers et galets	
		7 – 8 m.	Sable gris argileux et tourbeux	
P11	30.40	0 – 2 m.	Sable argileux marron	2.10
		2 – 2.50 m.	Graviers et galets	
		2.50 – 3 m	Argile marron gris plastique	
		3 – 4.50 m	Sable et gravier marron coquillier (Cérithium)	
		4.50 – 6.50 m	Grès et galets et sable	
		6.50 – 7 m	Sable gris	
		7 – 8 m.	Argile grise et grès	
P12	29.59	0 – 1 m	Sable argileux marron	2.4
		1 – 3 m	Graviers et galets	
		3 – 5 m	Sable gras coquillier (Cérithium) gris	
		5 – 6.50 m	Sable marron très argileux	
		6.50 – 8 m	Sable gris coquillier (Cérithium)	
P13	30.50	0 – 1.70 m.	Sable argileux et galets marron	4.30
		1.70 – 5 m.	Galets et intercalations de sable marron	
		5 – 7 m	Galets et sable argileux marron	
		7 – 8 m	Argile sableuse noire tourbeuse	

Sous 1 à 2 m de limon argileux plus ou moins graveleux, se trouve des graves grossières dont l’épaisseur varie de 0,50 m (P11) à 6 m (P10). Ces graves quaternaires feront l’objet de l’exploitation de granulat.

Les sondages les plus au sud (P9, P11 et P12), les plus proches de la moyenne terrasse, ont traversés sous les graves des sables et graviers coquilliers. Les coquillages présents sont des Cérithiums caractéristiques du Miocène.

Les sondages au centre et au nord de l’emprise présentent les épaisseurs de graves les plus importantes. Elles reposent sur des argiles plus ou moins sableuses et tourbeuses.

Le substratum miocène remonte vers le sud où sa profondeur est de l’ordre de 5 m. Contrairement aux indications de la carte géologique, le substratum tertiaire n’est pas argileux mais, sablo graveleux et coquilliers.

En se rapprochant de l’Adour, l’épaisseur de terrain quaternaire augmente. Les argiles tourbeuses rencontrées sous les graves peuvent être attribuées aux molasses tertiaires.

3.4. Contexte hydrogéologique

3.4.1. Contexte hydrogéologique général

D’après la carte géologique de Mont-de-Marsan à l’échelle 1/50 000, un système aquifère multicouche comporte de nombreuses nappes élémentaires dans les différentes formations poreuses perméables du Quaternaire, du Tertiaire et du Secondaire (Crétacé supérieur et Jurassique terminal). Dans cette partie, nous décrivons les nappes du Quaternaire et du Tertiaire.

La limite d’extension et la nature des aquifères profonds ont été définis dans le rapport rédigé par le BRGM « Outil de gestion des systèmes aquifères du Sud du Bassin Adour Garonne (juin 1997 – RR-39538-FR) ».

Les différentes nappes identifiées dans le secteur sont de haut en bas :

- Complexe aquifère des alluvions

Les matériaux sablo graveleux des alluvions récentes de l’Adour contiennent une nappe d’eau superficielle dont la productivité dépend de trois paramètres :

- La teneur en argile ;
- L’épaisseur des alluvions sablo-graveleuses ;
- Le niveau de base que constitue l’Adour.

Cet aquifère peu profond est sensible aux pollutions de surface. L’agriculture est fortement développée dans la vallée de l’Adour (élevage, culture céréalière), l’eau de la nappe alluviale peut être dégradée par des nitrates ou des produits phytosanitaires.

La nappe alluviale de l’Adour est référencée comme étant la masse d’eau souterraine FRFG028 : Alluvions de l’Adour et de l’Echez, l’Arros, la Bidouze et la Nive. Pour cette masse d’eau, le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 fixe les objectifs qualitatif et quantitatifs suivants :

Tableau 4 : Objectif et état de la masse d’eau FRFG028 « Alluvions de l’Adour et de l’Echez, l’Arros, la Bidouze et la Nive »

	Objectif SDAGE AG 2016-2021	Etat de la masse d’eau (données 2007-2010)
Etat quantitatif	Bon état 2021	Mauvais
Etat chimique	Bon état 2027	Mauvais

L’état quantitatif de cette masse d’eau est mauvais, d’après les données de 2007 à 2010, ce déséquilibre est dû à des prélèvements intensifs notamment d’origine agricole. D’après ces mêmes données, l’état chimique est mauvais, ce déclassement est dû au paramètre nitrates.

Il n’existe pas de point de suivi de la qualité des eaux de la nappe des alluvions de l’Adour à proximité du site d’étude. Un piézomètre est présent au centre de la zone d’étude, il est décrit au § 3.4.2.3.

- Molasses du bassin de l’Adour et alluvions anciennes de Piémont

Cet aquifère libre se développe entre l’Adour et le Gave de Pau, il est retrouvé sur les coteaux surplombant l’Adour, en rive gauche.

Les formations géologiques des molasses peuvent localement être aquifères mais leur productivité est médiocre. La nappe étant libre, elle est sensible aux pollutions de surface, la qualité de l’eau est détériorée par la présence de nitrates et pesticides due à une forte pression agricole.

Cet aquifère est répertorié comme étant la masse d’eau FRFG044 « Molasses du bassin de l’Adour et alluvions anciennes de Piémont ». Le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 fixe les objectifs qualitatif et quantitatif suivants :

Tableau 5 : Objectif et état de la masse d’eau FRFG044 « Molasses du bassin de l’Adour et alluvions anciennes de Piémont »

	Objectif SDAGE AG 2016-2021	Etat de la masse d’eau (Etat des lieux 2013)
Etat quantitatif	Bon état 2015	Bon
Etat chimique	Bon état 2027	Mauvais

D’après les données de l’état des lieux de 2013, l’état chimique de la masse d’eau est mauvais, ce déclassement est dû à la présence de nitrates et pesticides.

- Calcaires et faluns de l’Aquitaniens-Burdigalien (Miocène) captif

Les calcaires coquilliers ou les faluns (sables coquilliers) de l’Aquitaniens Burdigalien ont été traversés par le forage (09516x0025) situé en rive droite de l’Adour, au lieu-dit « Péré » (voir localisation en figure 1) entre 15 et 66 m de profondeur (soit entre 23 et -28 m NGF), il s’agit de sable fin argileux à débris coquilliers. La limite sud d’extension de l’aquifère se fait sous la vallée de l’Adour en butée contre la structure anticlinale d’Audignon. L’Aquitaniens, lorsque son épaisseur est suffisante, peut fournir en forage des débits significatifs. Sous recouvrement argileux, la qualité de son eau peut être excellente. Les marnes de la base de l’étage constituent son éponte inférieure. Il est fortement exploité pour la production d’eau potable et l’irrigation dans le secteur de Mont de Marsan.

Cet aquifère est identifié comme étant la masse d’eau souterraine FRFG070 « Calcaires et faluns de l’Aquitaniens-Burdigalien (Miocène) captif ». Le tableau ci-dessous donne l’état de cette masse d’eau ainsi que les objectifs fixés par le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 pour celle-ci.

Tableau 6 : Objectif et état de la masse d’eau FRFG070 « Calcaires et faluns de l’Aquitaniens-Burdigalien (Miocène) captif »

	Objectif SDAGE AG 2016-2021	Etat de la masse d’eau (données état des lieux 2013)
Etat quantitatif	Bon état 2015	Bon état
Etat chimique	Bon état 2015	Bon état

En 2013, les objectifs chimique et quantitatif fixés par le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 étaient atteints. Les prélèvements dans cette nappe sont cependant intenses. La zone d’étude étant en limite d’extension de cette nappe, il n’existe pas de points de suivi local de sa qualité et de ses niveaux.

- Calcaires et sables de l'Oligocène à l'ouest de la Garonne

Dans le forage pétrolier de Montaut, l'Oligocène calcaire et gréseux est rencontré à partir de la cote 65 m NGF, il est épais d'une cinquantaine de mètres. Comme pour l'aquifère du Miocène, il est limité au sud par la faille du flanc nord de l'anticlinal d'Audignon.

Lorsque sa géométrie et sa puissance le permettent, la nappe des calcaires peut fournir des débits de plus de 50 m³/h d'une eau de très bonne qualité. Les marnes de la base de l'Oligocène constituent son éponte inférieure. Au droit de la commune de Saint-Sever est localement mal connu et peu exploité. Il est largement sollicité, plus à l'ouest dans la région de Dax.

Cet aquifère est identifié comme étant la masse d'eau souterraine FRFG083 « Calcaires et sables de l'Oligocène à l'ouest de la Garonne ». Le tableau ci-dessous donne l'état de cette masse d'eau ainsi que les objectifs fixés par le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 pour celle-ci.

Tableau 7 : Objectif et état de la masse d'eau FRFG083 « Calcaires et sables de l'Oligocène à l'ouest de la Garonne »

	Objectif SDAGE AG 2016-2021	Etat de la masse d'eau (données 2007-2010)
Etat quantitatif	Bon état 2015	Bon état
Etat chimique	Bon état 2015	Bon état

En 2010, les objectifs chimique et quantitatif fixés par le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 étaient atteints.

- L'Eocène :

Dans le secteur, les facies gréseux ou calcaires fossilifères de l'Eocène peuvent être aquifères, avec une productivité aléatoire. L'éponte inférieure de l'aquifère éocène correspond aux marnes et argiles de l'infra-éocène. Il a été traversé dans le forage pétrolier de Montaut entre la cote 355 et la cote 530 m NGF. Il est largement exploité au sud de l'Adour.

Cet aquifère est identifié comme étant la masse d'eau souterraine FRFG082 « sables, calcaires et dolomies de l'Eocène-Paléocène captif sud Adour Garonne »

Le tableau ci-dessous donne l'état de cette masse d'eau ainsi que les objectifs fixés par le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 pour celle-ci.

Tableau 8 : Objectif et état de la masse d'eau FRFG082 « sables, calcaires et dolomies de l'Eocène-Paléocène captif sud AG »

	Objectif SDAGE AG 2016-2021	Etat de la masse d'eau Etat de la masse d'eau (données 2007-2010)
Etat quantitatif	Bon état 2027	Mauvais
Etat chimique	Bon état 2015	Bon état

En 2010, l'objectif chimique fixé par le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 était atteint. L'état quantitatif de la masse d'eau ne répondait pas à l'objectif quantitatif fixé par le SDAGE Adour Garonne en 2010 du fait de prélèvements intenses dans la nappe éocène.

3.4.2. *Contexte hydrogéologique local*

3.4.2.1. *Nappe superficielle et nappe peu profonde*

Une nappe d'eau se développe dans les graves quaternaires présentes sous la formation limono argileuse de recouvrement. Sa perméabilité est importante, elle peut donc être très productive lorsque son épaisseur est suffisante. Elle correspond à la nappe d'accompagnement de l'Adour et à la masse d'eau FRFG028 : Alluvions de l'Adour et de l'Echez, l'Arros, la Bidouze et la Nive

Les sables coquilliers du Miocène sous-jacents sont aquifères, ils correspondent à la masse d'eau FRFG070 «Calcaires et faluns de l'Aquitainien-Burdigalien (Miocène) captif». La granulométrie très fine des sables leur confère une faible perméabilité. Dans la vallée de l'Adour, la nappe qui s'y développe est en relation avec la nappe des alluvions, elle ne peut donc pas être considérée comme captive.

3.4.2.2. *Piézométrie*

Deux campagnes de mesures piézométriques ont été réalisées en période de moyennes et de basses eaux.

- Basses eaux :

La campagne de mesure a été réalisée le 27/10/2011, les hauteurs d'eau mesurées dans les puits et les piézomètres situés à proximité et dans le secteur d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous. La figure ci-dessous représente la carte piézométrique de la nappe des alluvions de l'Adour au droit du site étudié en période de basses eaux.

Le niveau piézométrique mesuré au droit du projet d'extension varie entre 26,75 m NGF (à l'ouest) et 27,66 m NGF (à l'est) soit entre 1,9 et 4,45 m de profondeur. Les écoulements souterrains ont une direction globale est-ouest (sens d'écoulement de l'Adour). Le gradient hydraulique moyen est de l'ordre de 2‰, ce gradient faible atteste d'une bonne perméabilité des alluvions.

La présence de trois seuils sur l'Adour à l'est, au nord-ouest et à l'ouest du site d'étude (seuil d'Augreilh, Cauna et Toulouzette) permet le maintien d'un niveau d'eau de l'Adour haut en amont de ceux-ci et donc le soutien du niveau de la nappe des alluvions. Ainsi, le piézomètre P10 et le puits A1, situés à proximité du seuil d'Augreilh ont des niveaux très fortement soutenus par le niveau de l'Adour.

Dans le secteur actuellement exploité, la carte piézométrique montre l'influence des plans d'eau sur le niveau de la nappe. En effet, sur la carte piézométrique et la coupe hydrogéologique schématisée de la figure 7, l'effet de bascule des plans d'eau s'observe, l'amplitude du phénomène est de l'ordre de 0,5 m en amont et de 0,50 m en aval. Le gradient important observé en aval immédiat de la zone actuelle d'exploitation montre que l'incidence des plans d'eau n'est sensible sur les niveaux d'eau que jusqu'à une centaine de mètres. La variation des niveaux d'eau en fonction des conditions climatiques montre que les plans d'eau sont peu ou pas colmatés.

Tableau 9 : Mesures piézométriques réalisées le 27/10/2011 (Basses eaux) et le 25/05/2012 (moyennes eaux)

Identifiant	Cote sol (m NGF)	Profondeur (m)	Hauteur repère (m)	Usage	Lambert II étendu		Profondeur eau		Côte piézométrique	
					X	Y	27/10/2011	23/05/2012	27/10/2011	23/05/2012
9516X0133	35			Domestique (animaux)	363338.760	1866535.595				
9516X0135	30.18	5.48	0	Irrigation	362308.251	1866846.946	2.87	1.65	27.31	28.53
9516X0145	31.55	6.55	0.3	Irrigation	362256.640	1867119.777	4.2	3.05	27.65	28.8
9516X0146	29.6	4.3	0.45		362165.311	1867158.460	2.5	1.35	27.55	28.7
9516X0147	30.1	5.1	0.38		362049.467	1867188.789	3.2		27.28	
9516X0148	29.1	3.95	0.3		361945.708	1867218.666	2.5		26.9	
9516X0149	29	4	0.14		361767.663	1867275.460	2		27.14	
9516X0150	29	3.2	0		361712.071	1867227.456	1.9		27.1	
9516X0151	29	4.5	0.4		361678.572	1867230.572	2.9		26.5	
9516X0157= A2	31.3	6.1	0	Irrigation A	362693.481	1866541.192	3.61	2.35	27.69	28.95
9516X0158	30.65	5.9	0	Irrigation	361966.214	1866869	3.6	2.38	27.05	28.27
9516X0159	30.1	5	0.25	Irrigation	361952.625	1866973.488	2.9	1.7	27.45	28.65
9516X0160	30.64	5.75	0.5	Irrigation	362094.633	1866923.620	3.55	2.35	27.59	28.79
9516x0030	29.5				361572	1867325			26.75	27.93
A1	32	6.4	0.4	Domestique	363170.344	1866814.639	4.2	3.97	28.2	28.43
A10	30	6.1	0.6	Abreuvement canard	362011.708	1867615.102	4.1		26.5	
A11	28.5	4.35	0.17		361209.567	1867166.605	1.95	0.8	26.72	27.87
A12	27.84	5.95	0.5		360063.219	1867183.970	3.45	2.47	24.89	25.87
A13	27.68	5.9	0.3		360027.605	1867166.766	3.35	2.44	24.63	25.54
A14	30.69	5.51	0.9	Arrosage jardin				3.22	31.59	28.37
A3	31.72	6.9	0.75	Irrigation + reprise pour irrigation	362629.902	1866495.334	4.78	3.54	27.69	28.93
A4	30.3	4.9	0.2	Irrigation	362499.597	1866570.727	2.8	1.56	27.7	28.94
A5	32	5.5	0.6	Domestique?	362783.331	1866929.321	4.9	3.88	27.7	28.72
A6	31			Scellé	362607.956	1866985.991				
A7	31.8	5.9	0.62		362595.554	1867479.999	5	4.03	27.42	28.39
A8	29.6	4.6	0.37	Irrigation	362420.914	1867519.949	2.76	1.91	27.21	28.06
A9	32	6	0.58	Domestique	362443.054	1867715.793	5.44	4.62	27.14	27.96
P1	27.2	10.1	1.2		359819.782	1867076.307	4.29	3.36	24.11	25.04
P2	25.88	8			359878.175	1866665.891	2.12	1.21	23.76	24.67
P3	28.38	8	0.5		360414.617	1867337.653	4.36	3.18	24.52	25.7
P4	29.2	6.9	0.57		360699.544	1867156.176	4.8	3.73	24.97	26.04
P5	28.04	8.15	0.4		360525.148	1867095.974	3.7	2.42	24.74	26.02
P6	28.11	7.8	0.53		361126.430	1867065.837	2.86	1.67	25.78	26.97
P7	29.4	7.8	0.6		361256.791	1867456.128	4.33	2.87	25.67	27.13
P8	32.16	8.3	0.37		362641.997	1867786.258	5.27	4.46	27.26	28.07
P9	31.71	8.5	0.4		362773.030	1866797.972	4.45	3.21	27.66	28.9
P10	32.3	8.1	0.65		362965.174	1867224.944	4.8	3.91	28.15	29.04
P11	30.4	8.4	0.57		362479.337	1866532.523	3.35	2.22	27.62	28.75
P12	29.47	8	0.65		361849.323	1866801.107	2.71	1.3	27.41	28.82
P13	30.38	7.45	0.55		361675.206	1867605.496	4.6	3.46	26.33	27.47

Figure 7 : Carte piézométrique de la nappe alluviale de l'Adour en période de basses eaux (27/10/2011)

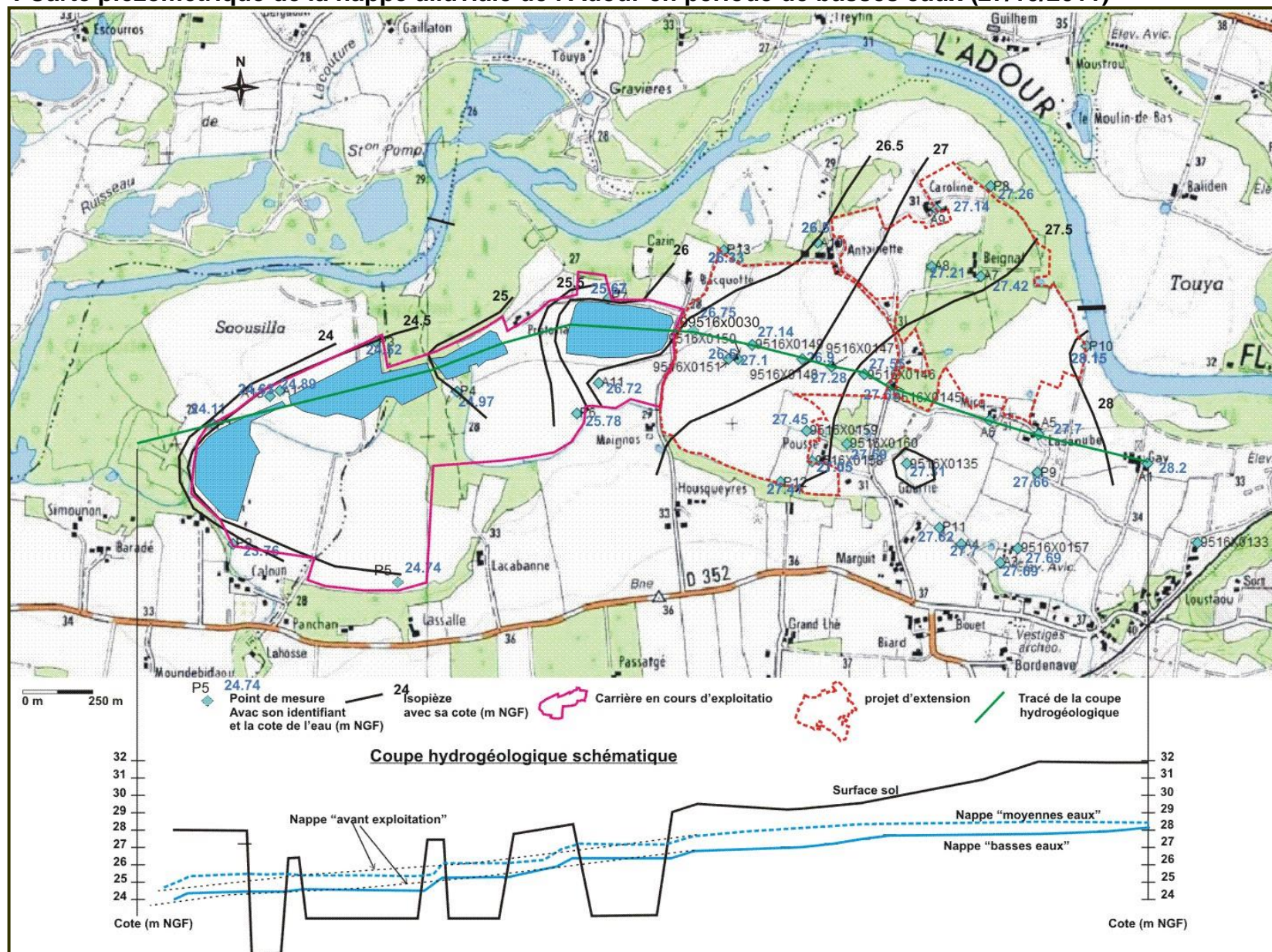
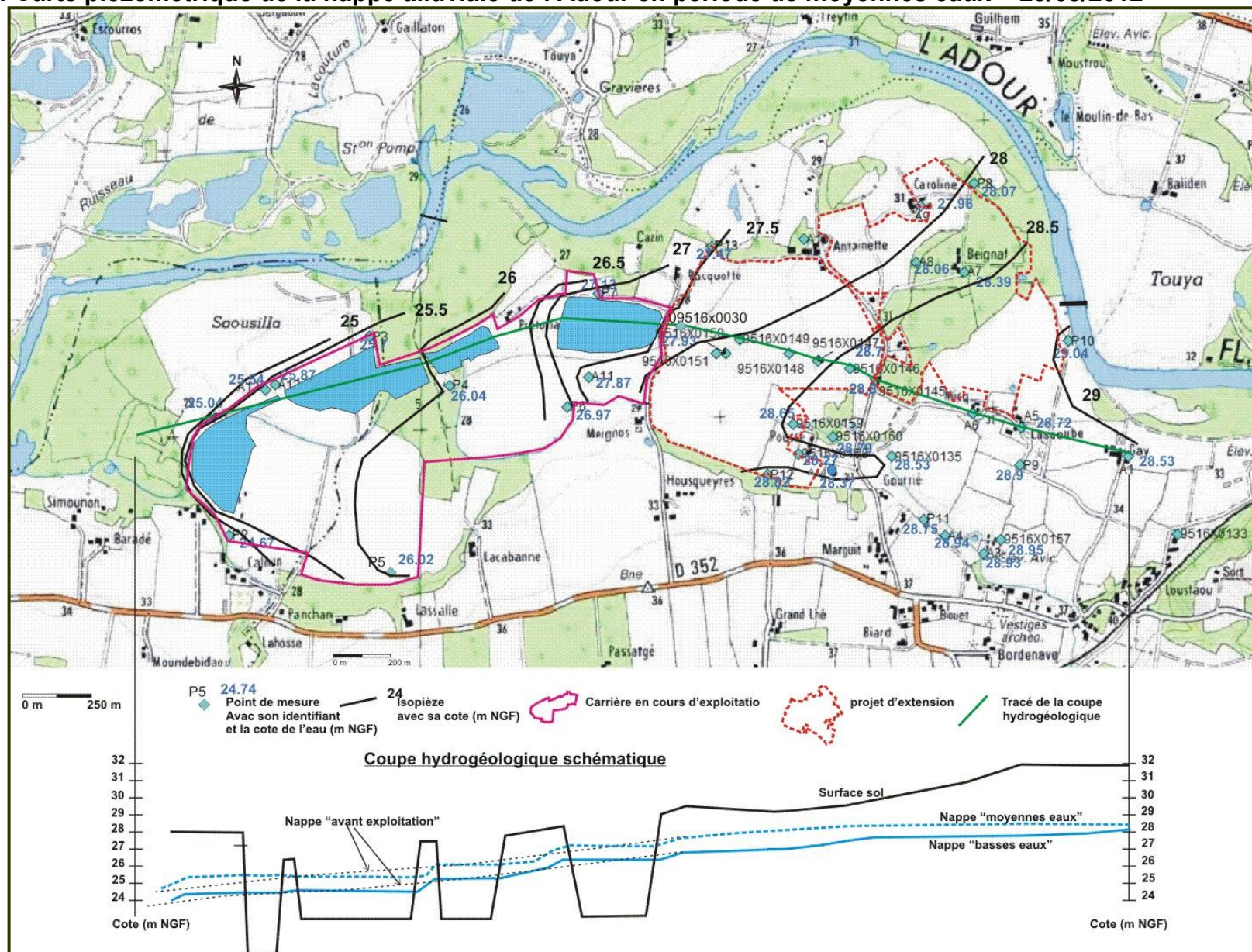


Figure 8 : Carte piézométrique de la nappe alluviale de l'Adour en période de moyennes eaux – 23/05/2012



- Moyennes eaux

La campagne de mesure a été réalisée le 23/05/2012, les hauteurs d’eau mesurées dans les puits et les piézomètres situés à proximité du secteur d’étude sont présentées dans le tableau ci-dessus.

La figure ci-dessus représente la carte piézométrique de la nappe alluviale de l’Adour au droit du site étudié en période de moyennes eaux.

Le niveau piézométrique de la nappe alluviale de l’Adour mesuré sur l’emprise du projet d’extension se situe, entre 27,9 (à l’ouest) et 28,9 m NGF (à l’est) soit entre 1,60 et 3,21 m de profondeur.

Sur l’ensemble du secteur d’étude la variation de niveau d’eau entre les deux campagnes piézométriques est de l’ordre du mètre.

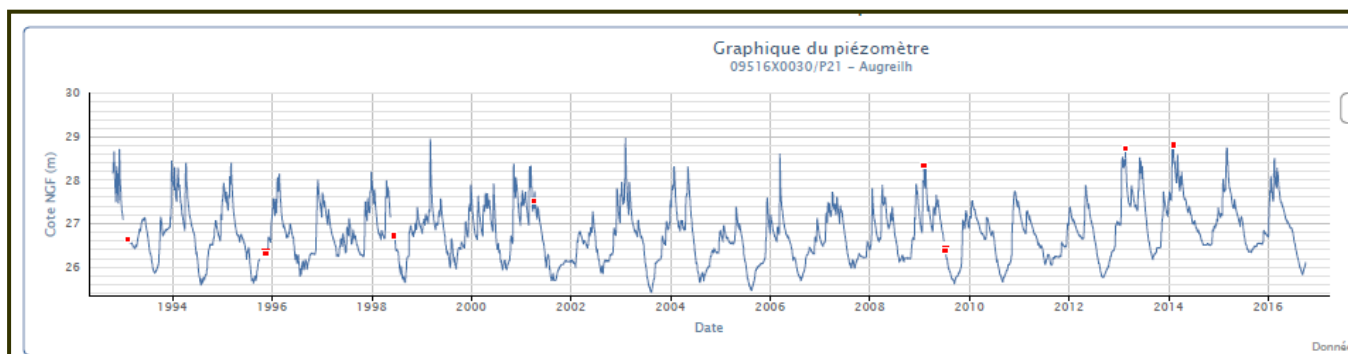
L’incidence des plans d’eau de la carrière en cours d’exploitation sur les niveaux de la nappe est similaire à l’incidence en période de basses eaux.

3.4.2.3. Variation des niveaux d’eau

Un piézomètre (09516X0030/P21 – situation en figures 7 et 8) appartenant au réseau mis en place dans le cadre du suivi des nappes est présent au sud du lieu-dit Bacquotte, le graphique ci-dessous donne les variations de niveaux d’eau de la nappe alluviale de l’Adour.

Ce piézomètre se trouve à l’ouest de la zone de demande d’extension de carrière et à l’est de la zone en cours d’exploitation.

Figure 9 : Variation du niveau d’eau de la nappe alluviale de l’Adour au droit du site étudié (09516X0030/P21)



Les périodes de hautes eaux sont observées au printemps, celle de basses eaux en été-automne. Les variations interannuelles oscillent entre 1,5 et 3,5 m, les niveaux d’eau entre les côtes 25,5 et 29 m NGF.

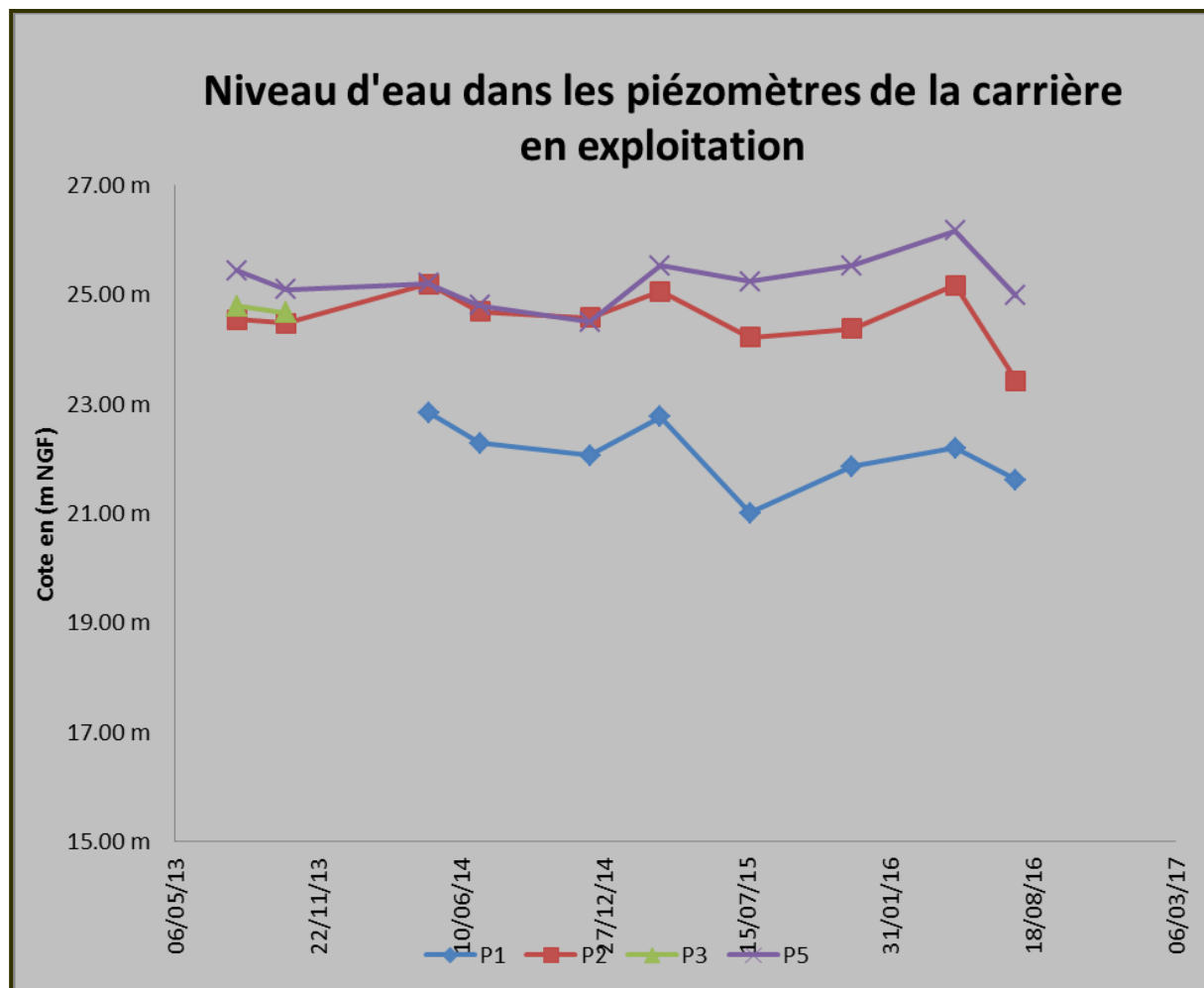
La campagne de mesures piézométriques en date du 27 octobre 2011 correspond à un étiage modéré, les plus basses eaux pouvant se situer 0,60 m sous le niveau mesuré à cette date. La campagne du 23 mai 2012 correspond à des conditions de moyennes à hautes eaux, les plus hautes eaux pouvant se situer 1,5 m au-dessus du niveau mesuré à cette date.

La mise en exploitation de la carrière en 2008 ne semble pas avoir d’incidence sur le niveau de la nappe, notamment en basses eaux.

Les niveaux de hautes eaux de la nappe alluviale ne sont pas corrélés aux crues de l'Adour.

Les niveaux d'eau sont suivis dans les piézomètres de la carrière en cours d'exploitation, ils sont localisés en figure 14.

Figure 10 : Suivi des niveaux d'eau dans les piézomètres de la carrière en exploitation



Les niveaux d'eau dans les piézomètres évoluent de façon identique. Les variations saisonnières sont comprises entre 1,18 m (P5) et 1,84 m (P1). Elles sont dans la gamme enregistrée dans le piézomètre 09516X0030/P21.

3.4.2.4. Productivité de l'aquifère

Un pompage d'essai a été réalisé le 12 juillet 2012 sur le puits n° BSS 9516X0158 pendant environ deux heures, le niveau d'eau a également été suivi dans le puits n°BSS 9516X0159. Le pompage a été stoppé lorsque la bêche de reprise alimentée par le forage a été en limite de débordement.

Les graphiques ci-dessous donnent le rabattement en fonction du temps au droit du puits en pompage et du puits servant de piézomètre.

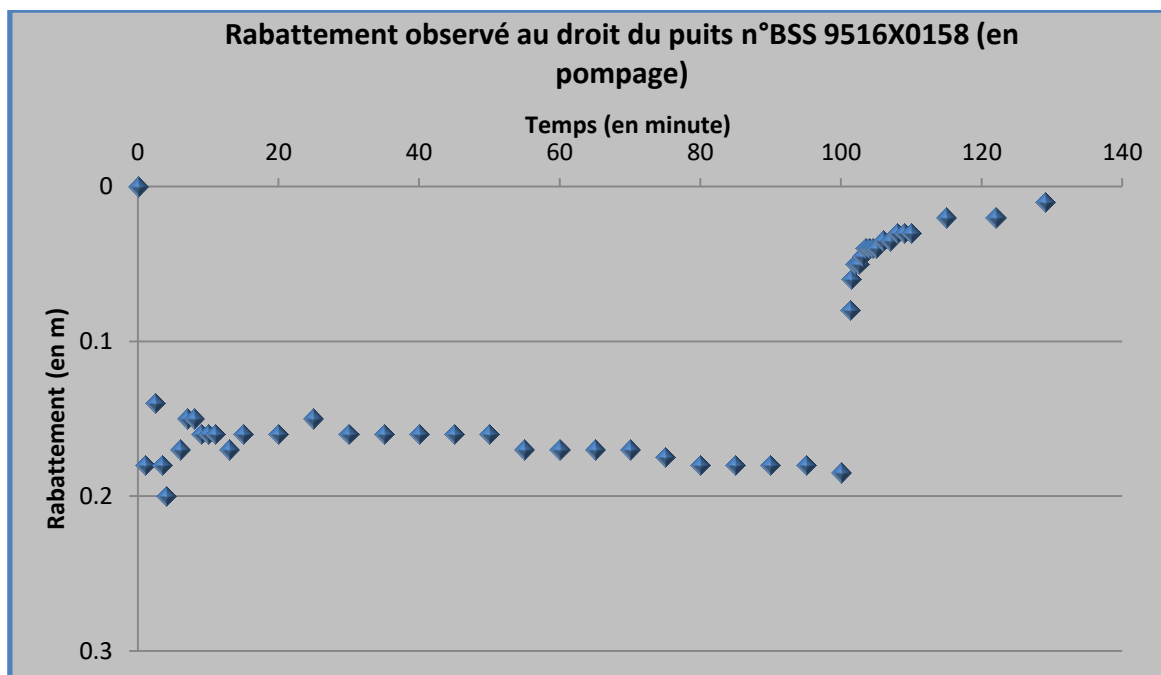


Figure 11 : Rabattement observé au droit du puits n° BSS 9516X0158

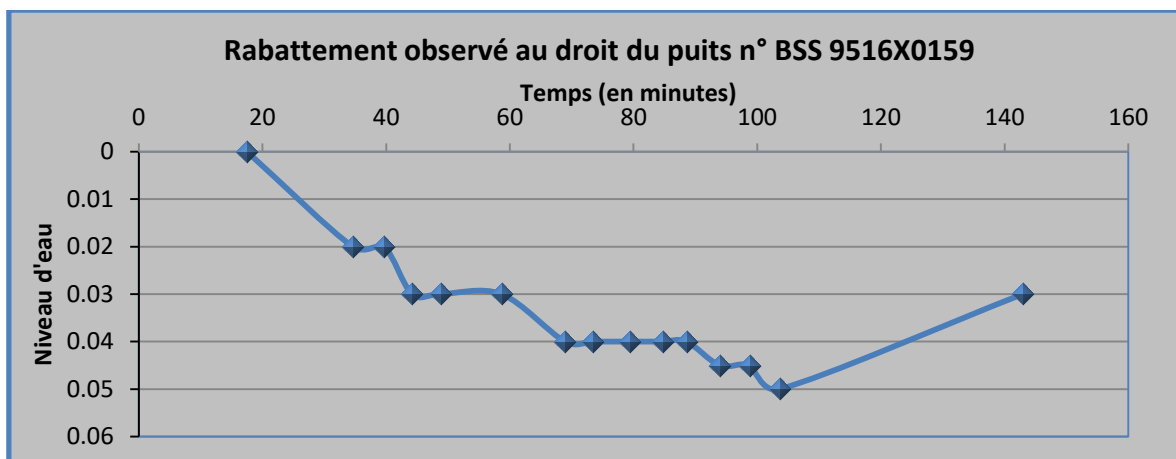


Figure 12 : Rabattement observé au droit du puits n° BSS 9516X0159

Le rabattement observé au bout de 1h40 de pompage à un débit de 60,6 m³/h est de 18,5 cm au droit du puits pompé et de 5 cm au droit du puits situé 110 m au nord-ouest du puits exploité. La remonté du niveau d’eau au droit du puits exploité suite à l’arrêt du prélèvement est rapide.

Le débit spécifique pour cet ouvrage est de 328 m³/h/m, cette valeur est caractéristique d’un aquifère très productif.

La perméabilité K de la nappe alluviale de l’Adour a été déterminée à l’aide de la formule de Dupuit applicable à une nappe à surface libre en régime permanent :

$$Q = \pi.K. \frac{(H^2 - h^2)}{\ln \frac{R}{r}}$$

Avec :

Q = débit de pompage (m³/s) = 0.017

K = perméabilité (m/s)

H = hauteur d’eau dans la nappe avant pompage (m)
 h = hauteur d’eau dans la nappe en pompage, régime stabilisé (m)
 R = rayon d’influence (m) = 900 m
 r = distance par rapport au point de pompage (m) – rayon du puits pour l’ouvrage de pompage

Figure 13 : Détermination du rayon d’influence R

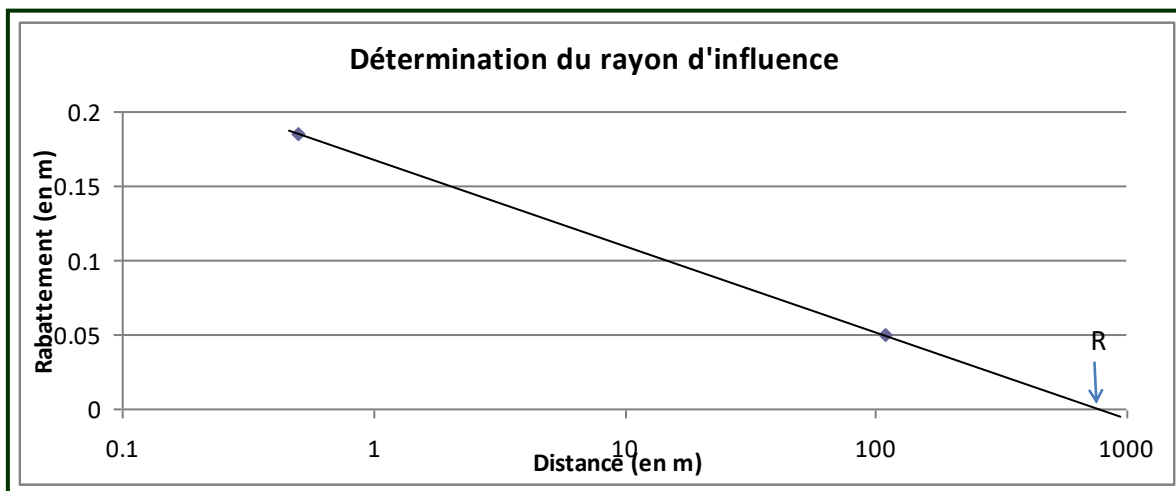
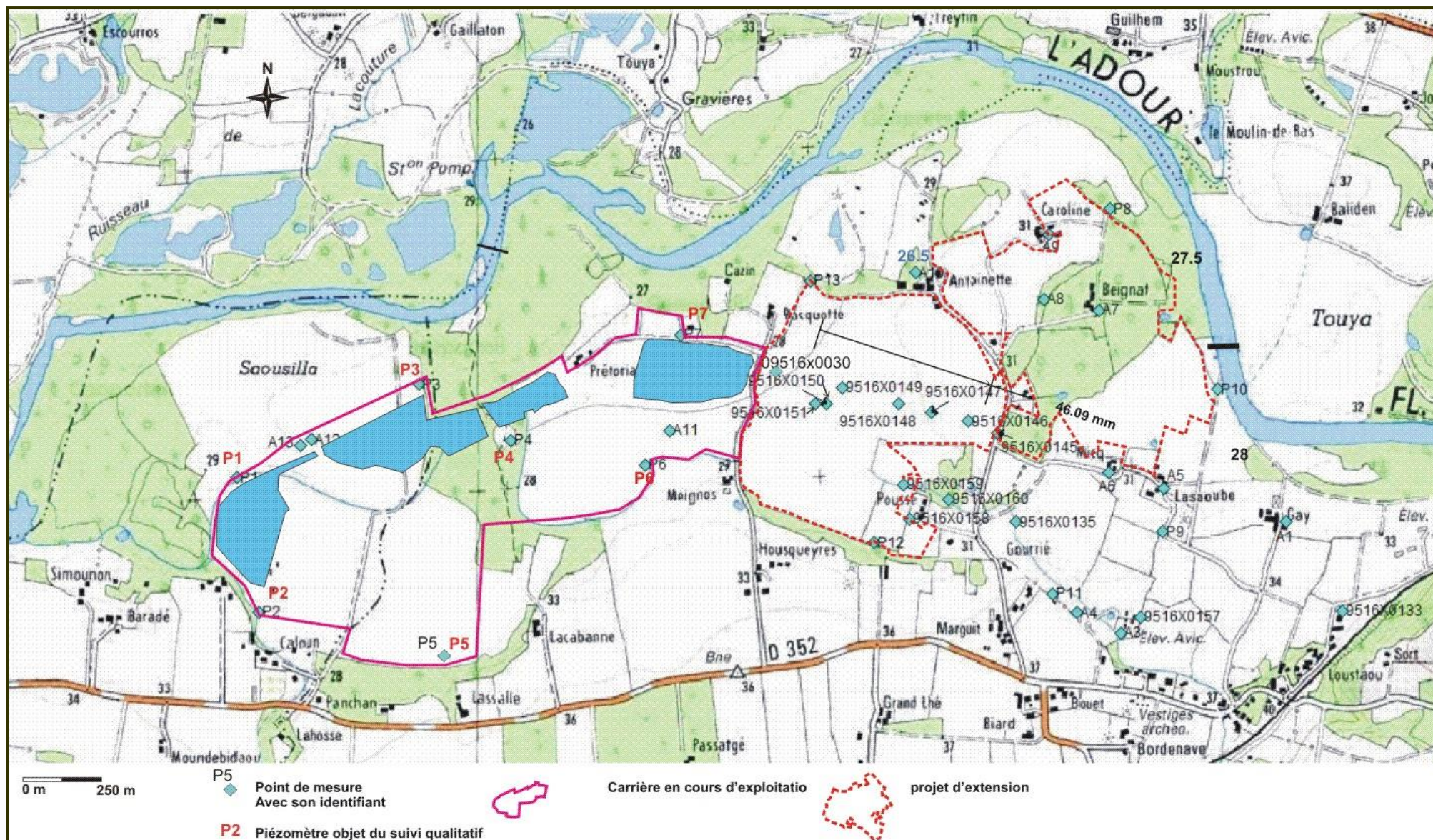


Tableau 10 : Perméabilité de la nappe des alluvions de l’Adour –secteur de « Pousse »

Puits	r (m)	H (m)	h (m)	K (m/s)
09516x0158	0.5	2.66	2.48	$4.3 \cdot 10^{-2}$
09516x0159	110	2.40	2.35	$4.7 \cdot 10^{-2}$

La perméabilité des alluvions graveleuses de l’Adour de l’ordre de $4,5 \cdot 10^{-2}$ m/s est très importante. La transmissivité de la grave avait été estimée par TERRAQUA lors des études préalables à l’ouverture de la carrière actuelle à $1,26 \cdot 10^{-1}$ m²/s à l’est de la carrière actuelle et à $8,3 \cdot 10^{-2}$ m²/s à l’ouest. Ce qui correspond pour une hauteur mouillée de 3 m à des valeurs de perméabilité de $4,2 \cdot 10^{-2}$ m/s et de $2,7 \cdot 10^{-2}$ m/s. La perméabilité des alluvions graveleuses de l’Adour sont homogènes pour l’ensemble de la zone d’étude.

Figure 14 : Localisation des ouvrages faisant l'objet d'un suivi quantitatif et qualitatif

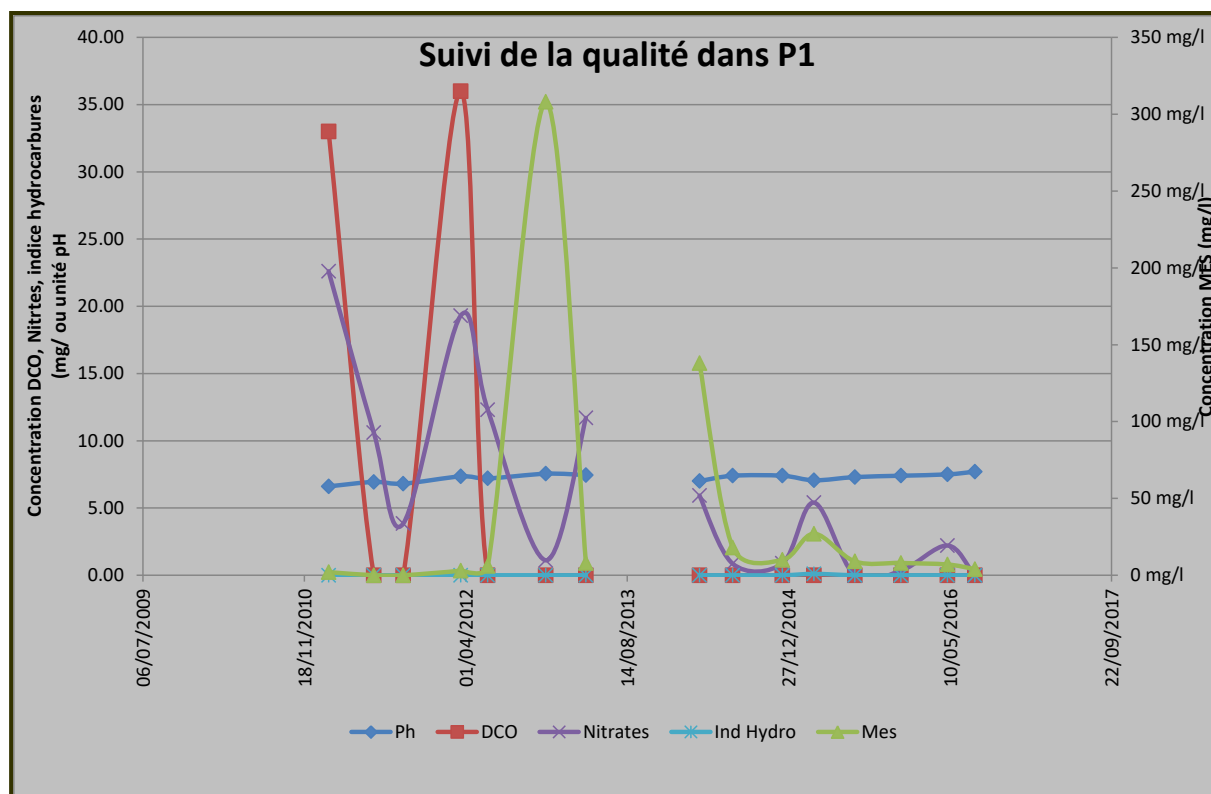


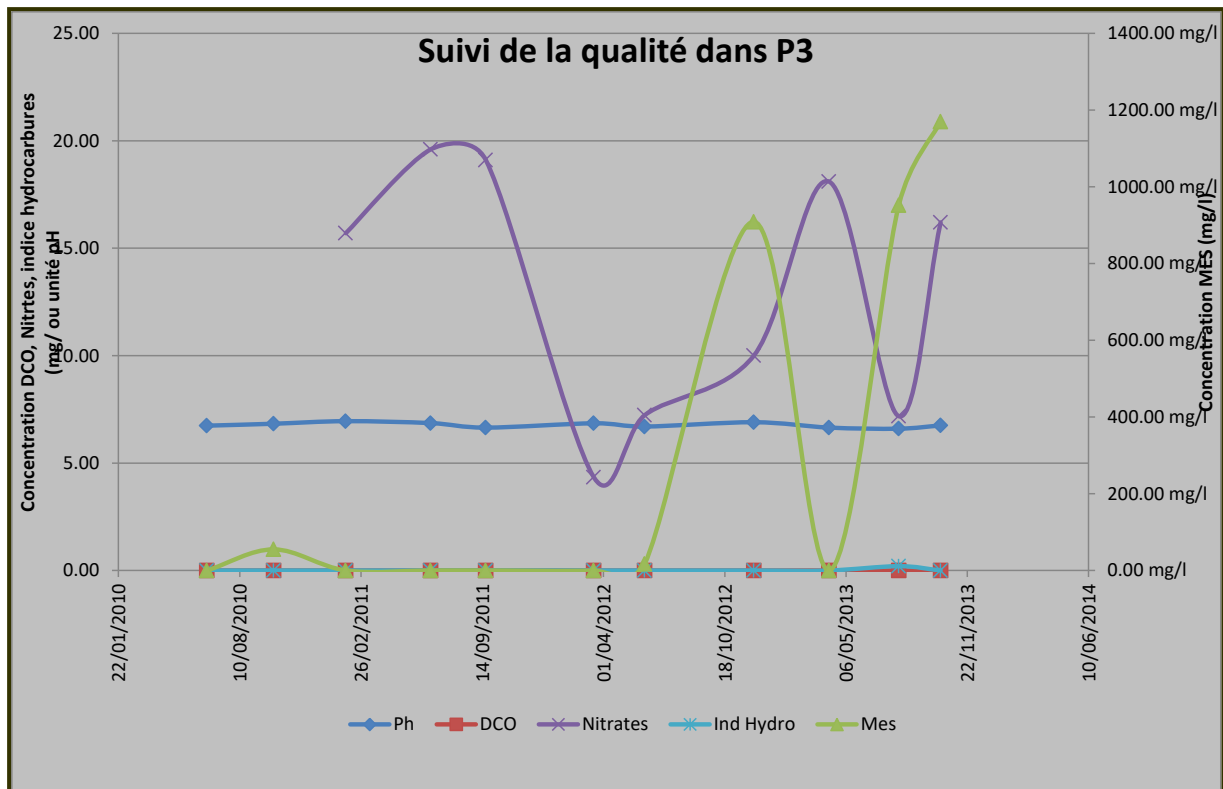
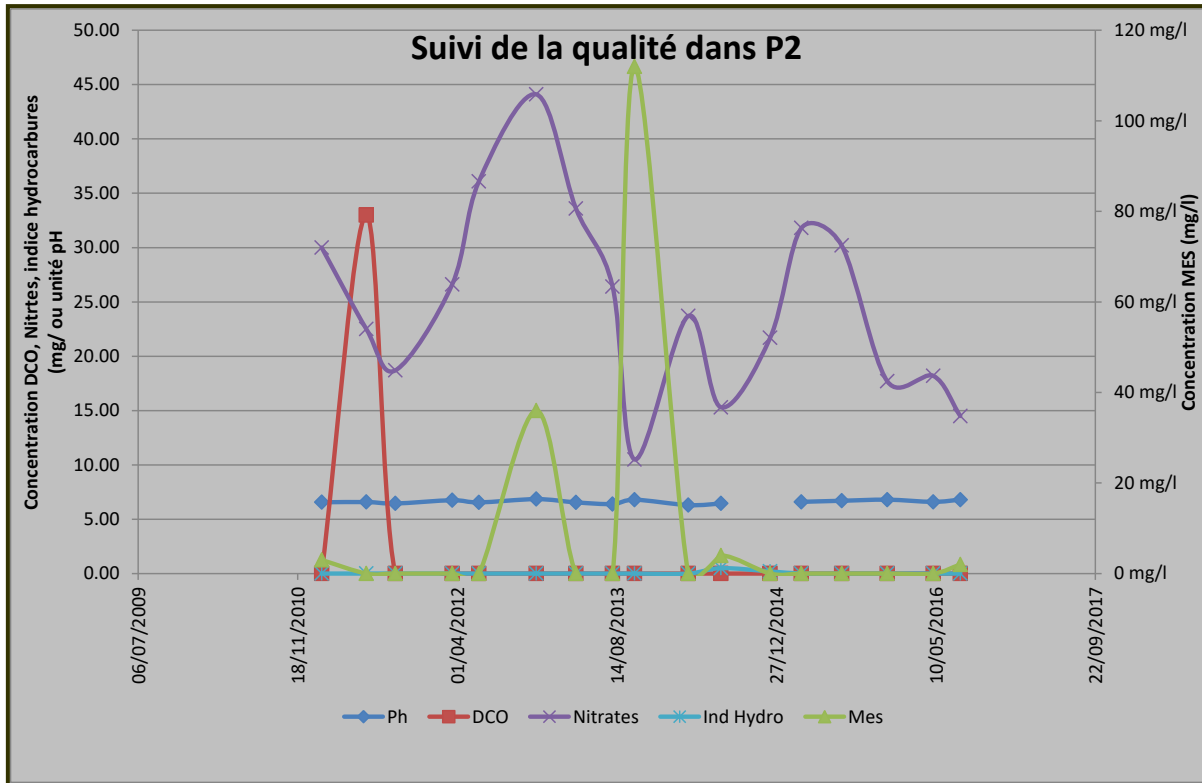
3.4.3. Qualité des eaux souterraines

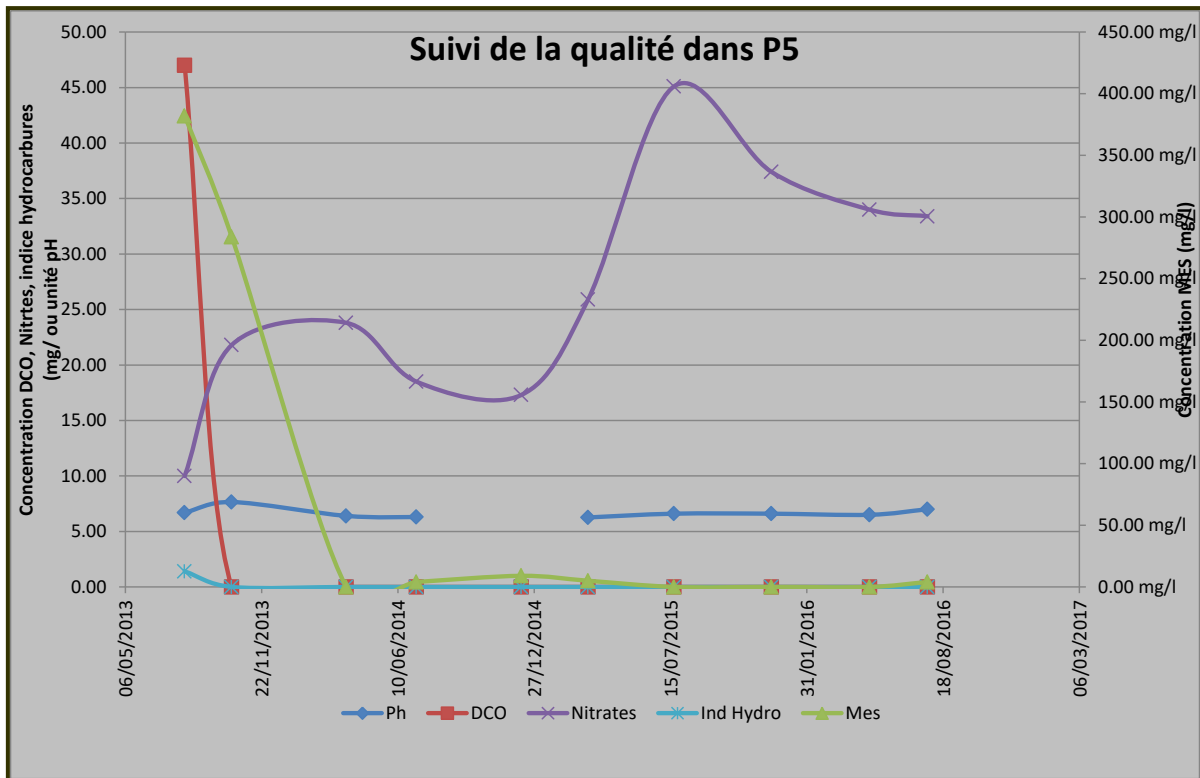
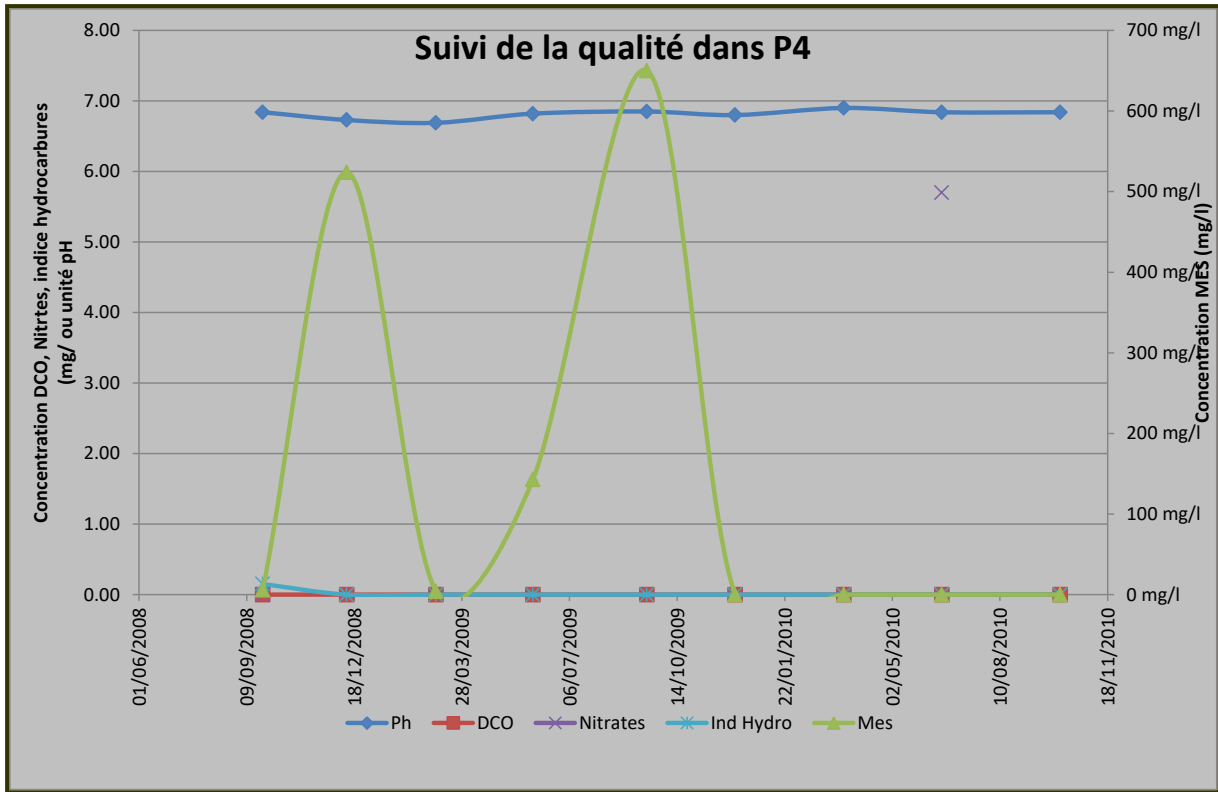
Un suivi qualité de la nappe alluviale de l'Adour est réalisé par la société « Carrière Lafitte » au droit des piézomètres P1 à P7 situés sur le site de Toulouzette (carrière actuellement en exploitation).

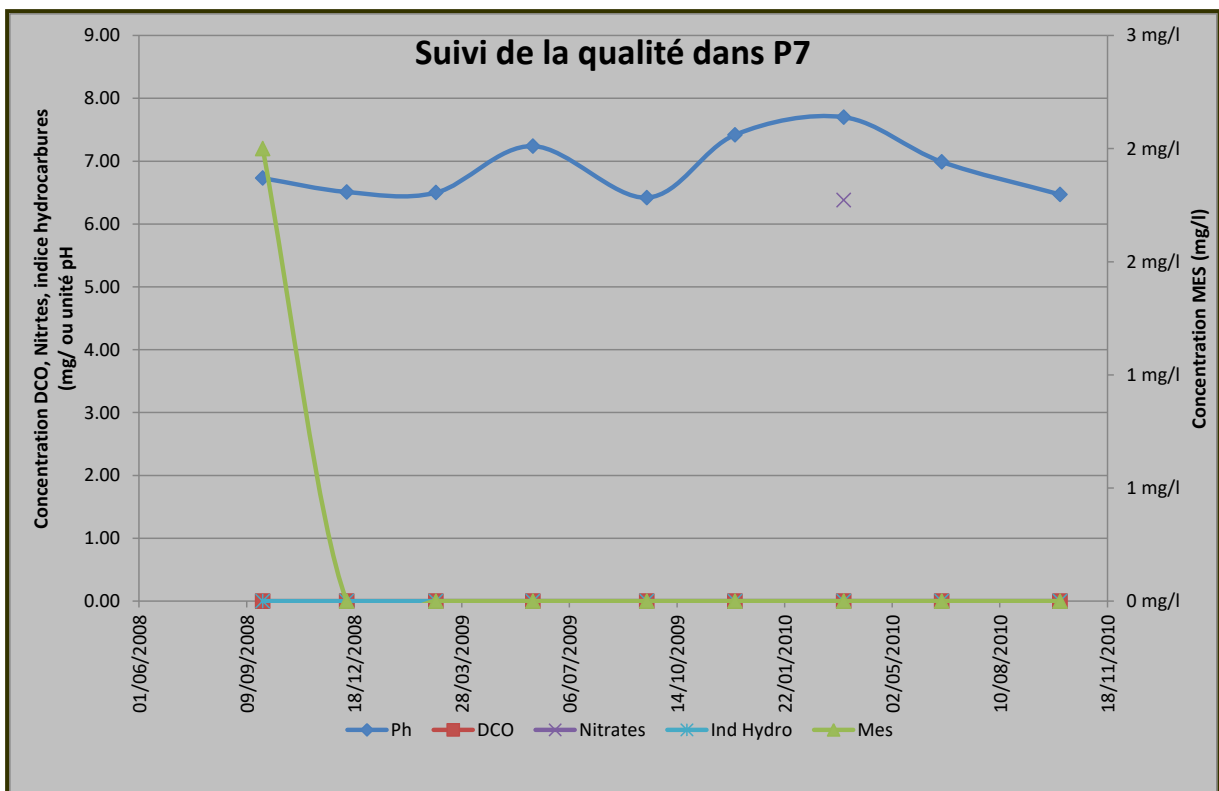
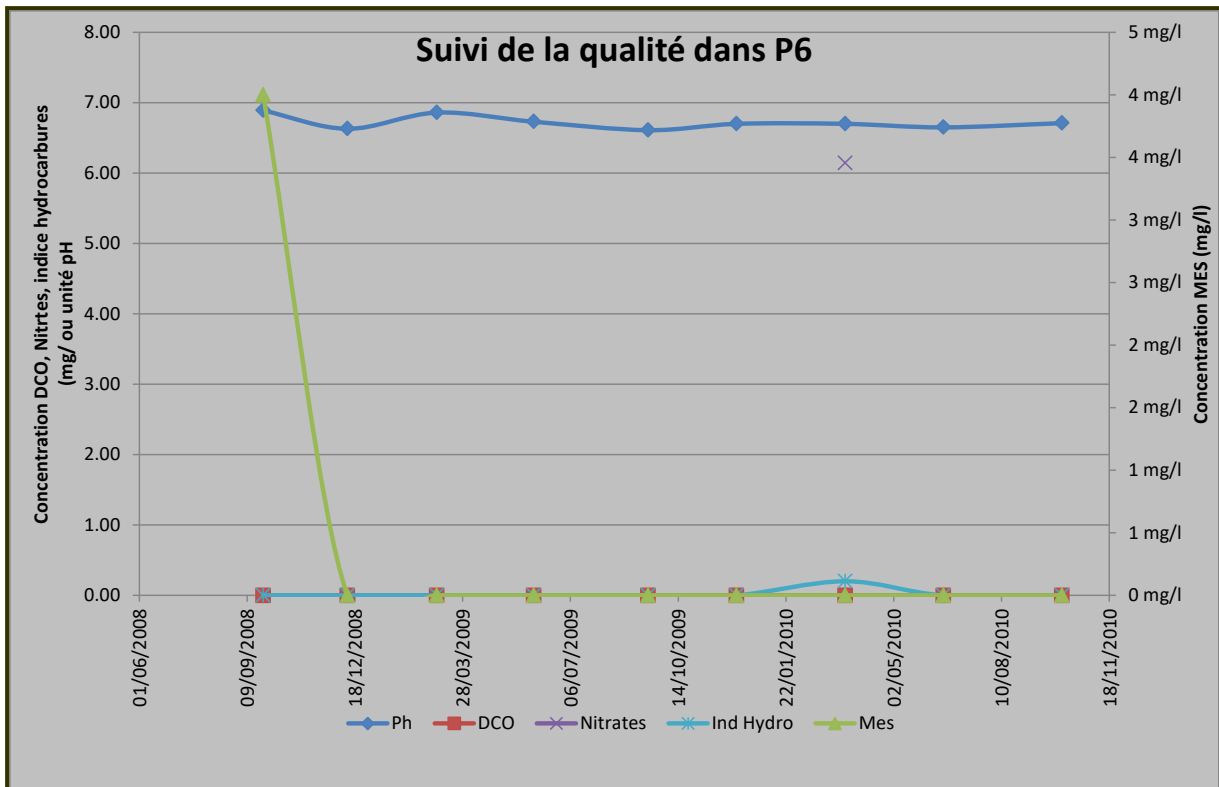
La figure ci-dessous localise les ouvrages de suivi de la qualité de la nappe des alluvions, les résultats de ce suivi sont donnés en annexe 2 et sur les graphiques ci-dessous.

Figure 15 : Suivi de la qualité de l'eau dans les piézomètres de la carrière en exploitation









La concentration en nitrates est analysée régulièrement dans les piézomètres P1, P2, P3 et P5. Cette concentration a baissé très sensiblement dans le piézomètre 1 situé en aval immédiat de la carrière depuis 2010 (22 mg/l en 2010, entre 0 et 2 mg/l en 2016). Elle varie entre 15 et 45 mg/l dans P2 et P5, piézomètres situés en aval d'un élevage. Les teneurs en nitrates semblent baisser dans P2, très proche de la carrière. Elles varient entre 4 et 20 mg/l dans P3 qui se situe au nord de la carrière. Ces données montrent que la carrière a probablement un rôle bénéfique sur les concentrations en nitrates des eaux souterraines.

Les concentrations en DCO (Demande Chimique en Oxygène) et en MES (Matières en Suspension) tendent à diminuer sous l'effet probable du nettoyage progressif des piézomètres suite aux pompages de prélèvement.

Le pH varie entre 6,26 et 7,7. L'augmentation régulière du pH dans P1 de 6,6 en 2010 à 7,7 en 2016 pourrait être due à la création de la carrière. Les variations du pH des autres piézomètres sont aléatoires et difficilement interprétables.

Quelques rares traces d'hydrocarbures ont été observées épisodiquement, elles sont proches de la limite de détection. Seule une concentration significative a été retrouvée dans P5 : 1,4 mg/l le 1^{er} août 2013. Ce piézomètre n'est pas encore concerné par les travaux de la carrière, il est probable que l'origine de cette contamination soit à rechercher en dehors des activités de la carrière.

3.5. Contexte hydrologique

3.5.1. Généralités sur le réseau hydrographique

L'Adour est le principal cours d'eau du secteur d'étude, il s'écoule d'est en ouest, son niveau constitue le niveau de base régional. Le site d'extension de carrière se situe en rive gauche de cette rivière, dans la partie concave du méandre du fleuve (Méandre de Caroline). L'Adour s'écoule environ 40 m à l'est, 230 m au nord et 120 m à l'ouest du site projeté pour l'extension de la carrière.

L'Adour au droit de la commune de Saint-Sever est répertorié comme étant la masse d'eau FRFR 327C « L'Adour du confluent de l'Echez au confluent de la Midouze ».

Trois seuils sont présents sur le cours de l'Adour au droit de la zone d'étude, le seuil d'Augreilh équipé d'une échelle à poisson, le seuil de Cauna et le seuil de Toulouzette (22,1 m NGF). La cote des seuils d'Augreilh et de Cauna ne nous a pas été communiquée par l'Institution Adour, maître d'ouvrage de ces aménagements. La mise en place de dispositifs de protection des berges à certains endroits (enrochement) permet d'éviter l'érosion et de canaliser les écoulements vers les seuils. En amont du seuil de Toulouzette, les berges (rive droite et gauche) sont protégées par des digues de 250 m de long et d'une hauteur moyenne de 1,7 m.

Un cours d'eau traverse le sud du méandre supportant le site projeté pour l'extension de la carrière et rejoint l'Adour à l'ouest de la carrière en cours d'exploitation. Son code hydrographique est Q1261100. Sur le plan cadastral son nom change d'amont vers l'aval : ruisseau de Gourrié, de Meignos, de La Cabanne et de la Fontaine de Bacquotte. Pour plus de clarté, il est dénommé ruisseau de Meignos dans la suite du texte. Un affluent de rive gauche de ce ruisseau a pour code hydrographique Q1261110, la confluence a lieu à la hauteur du lieu-dit « Caloun ». Ces cours d'eau ne sont pas pérennes, ils subissent des assècs prolongés.

Plusieurs autres cours d’eau sont indiqués sur le cadastre, ces cours d’eau ont été comblés dans le cadre de probables opérations de remembrement. Il s’agit des ruisseaux de Beignat, Bacquotte, Gourrié et l’amont du ruisseau de la Fontaine de Bacquotte.

Les figures 16 et 17 localisent ces cours d’eau sur la carte IGN et sur le fond cadastral.

Figure 16 : Réseau hydrographique au droit du site projeté pour l'extension de la gravière

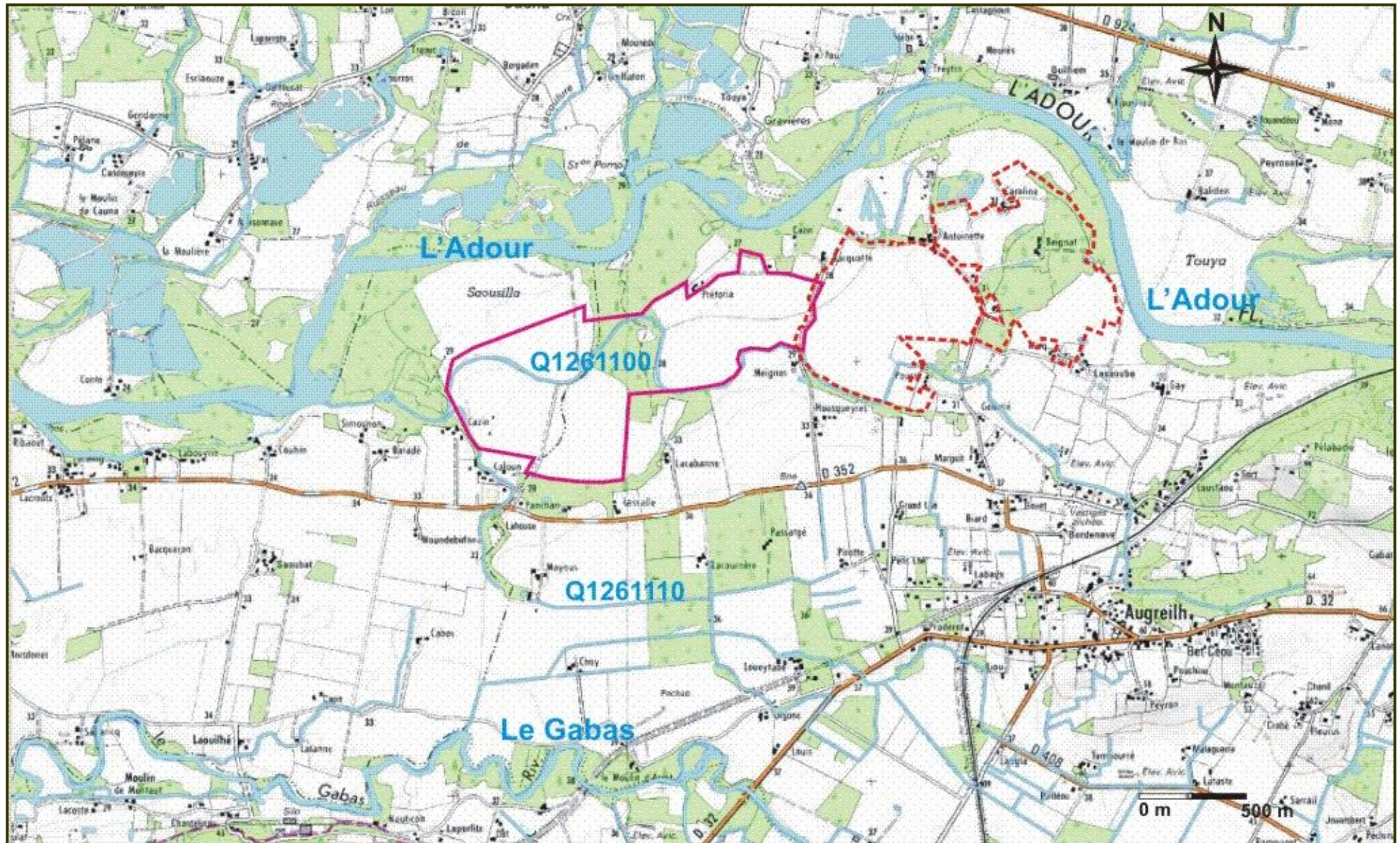
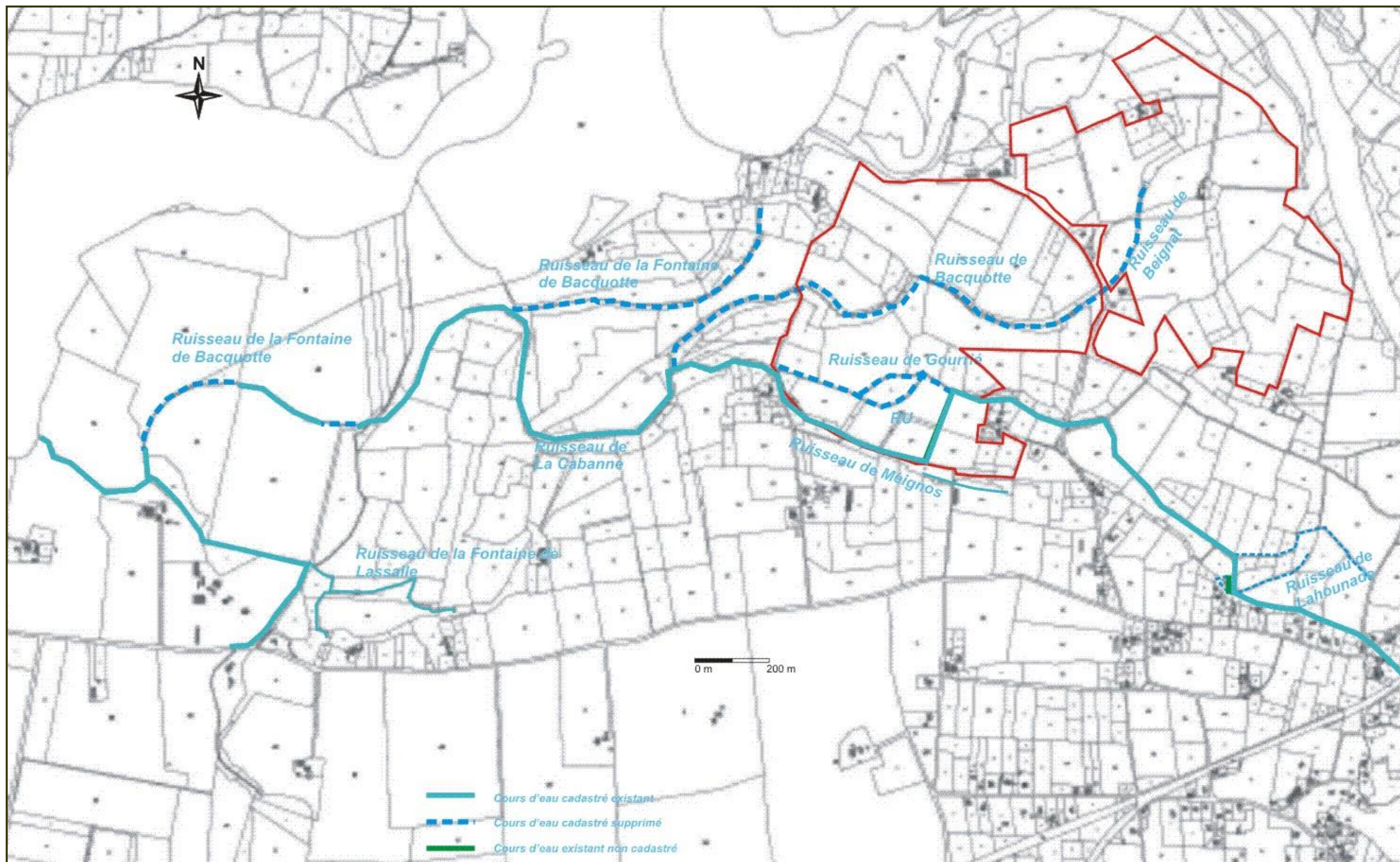


Figure 17 : Réseau hydrographique référencé sur le plan cadastral



3.5.2. Hydrologie de l’Adour

3.5.2.1. Débits moyen mensuel

Les débits de l’Adour sont suivis à la station de jaugeage d’Audon située 18 km en aval et au nord-ouest du site d’étude. Une station de jaugeage était également présente à Saint-Sever, cette station n’a fonctionné qu’entre 2004 et 2006, peu de données sont disponibles.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des stations de jaugeage de l’Adour à Audon et à Saint-Sever.

Tableau 11 : Caractéristiques des stations de mesures hydrométriques sur l’Adour à Audon et Saint-Sever

Nom de la station	Cours d’eau	Code Station	Coord. X (Lambert II étendu)	Coord. Y (Lambert II étendu)	Altitude du zéro de l’échelle (m NGF)	Surface du bassin versant jaugeé (en km ²)
L’Adour à Audon	L’Adour	Q1420010	344 399 m	1 870 517 m	15 m NGF	4 100 km ²
L’Adour à Saint-Sever	L’Adour	Q1240010	366 100 m	1 867 000	33 m NGF	3 990 km ²

Les modules moyens mensuels de la station de jaugeage sur l’Adour à Audon transposés au bassin versant de l’Adour au droit de Saint-Sever sont donnés dans le tableau et la figure suivante.

Tableau 12 : Débits moyen mensuels de l’Adour à Audon transposés au droit de la commune de Saint-Sever

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débit à Audon (en m ³ /s)	78.3	85.9	76.2	79	76.6	46.3	21.7	15.7	15.8	25.3	47.1	67.9
QSP à Audon (en l/s/km ²)	0.019	0.021	0.019	0.019	0.019	0.011	0.005	0.004	0.004	0.006	0.011	0.017
Débit à St-Sever (en m ³ /s)	76.2	83.6	74.2	76.9	74.5	45.1	21.1	15.3	15.4	24.6	45.8	66.1

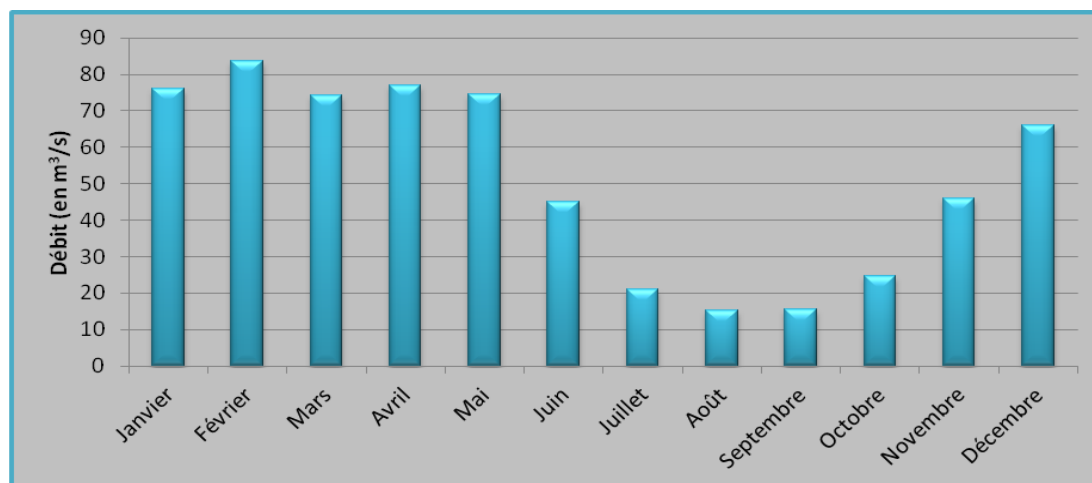


Figure 18 : Débits moyens mensuels de l'Adour au droit de la commune de Saint-Sever

La période de hautes eaux est observée de décembre à mai, les débits observés en mars, avril et mai sont à corrélés avec la fonte des neiges du massif pyrénéen.

Les mois d'étiage correspondent aux mois d'août et septembre. Le QMNA₅ a été estimé à 5,6 m³/s.

- Hydrogramme de crue

Les débits journaliers de l'Adour ont été suivis de 2004 à 2006 à la station de jaugeage de Saint-Sever. Les données issues de cette station permettent de déterminer l'hydrogramme de crue couramment observé sur l'Adour à Saint-Sever.

Les graphiques ci-dessous représentent le régime annuel de l'Adour de 2004 à 2006.

Globalement, il est observé un pic de crue rapide avec une descente des eaux plus lente.

La figure 20 permet de visualiser les phénomènes de montée des eaux de l'Adour à Saint-Sever au pas de temps journalier, il est considéré que cette figure représente la réponse du cours d'eau à un phénomène pluvieux sur le bassin versant de l'Adour au droit de Saint-Sever (les valeurs numériques ne sont pas à prendre en compte).

En règle générale, le temps de montée est rapide, le pic de débit est observé en moyenne en 2 jours. Le temps de décrue est quant à lui plus long (de 7 à 8 jours).

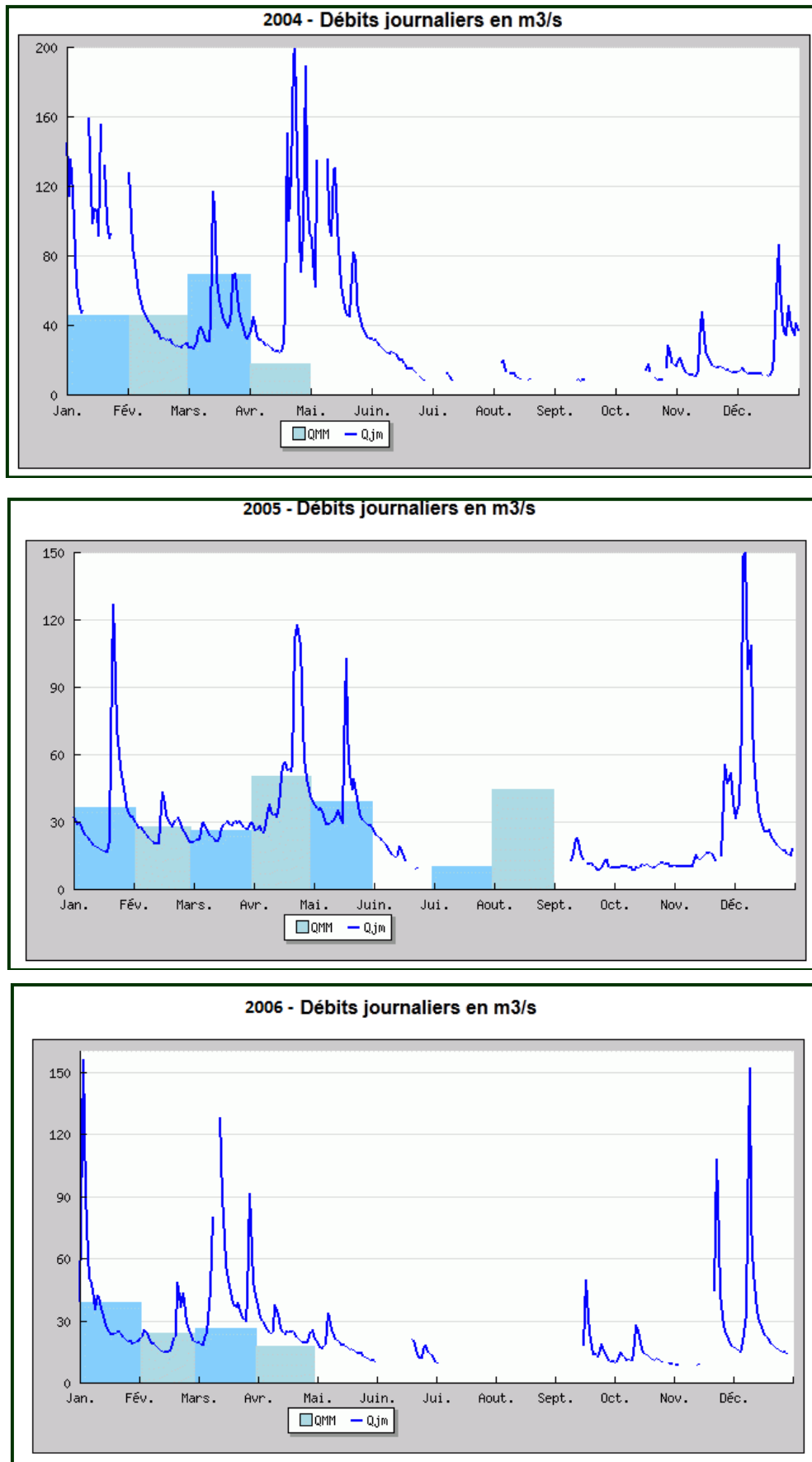


Figure 19 : Variation annuelle et interannuelle du régime de l'Adour à la station de Saint-Sever de 2004 à 2006 - Banque hydro

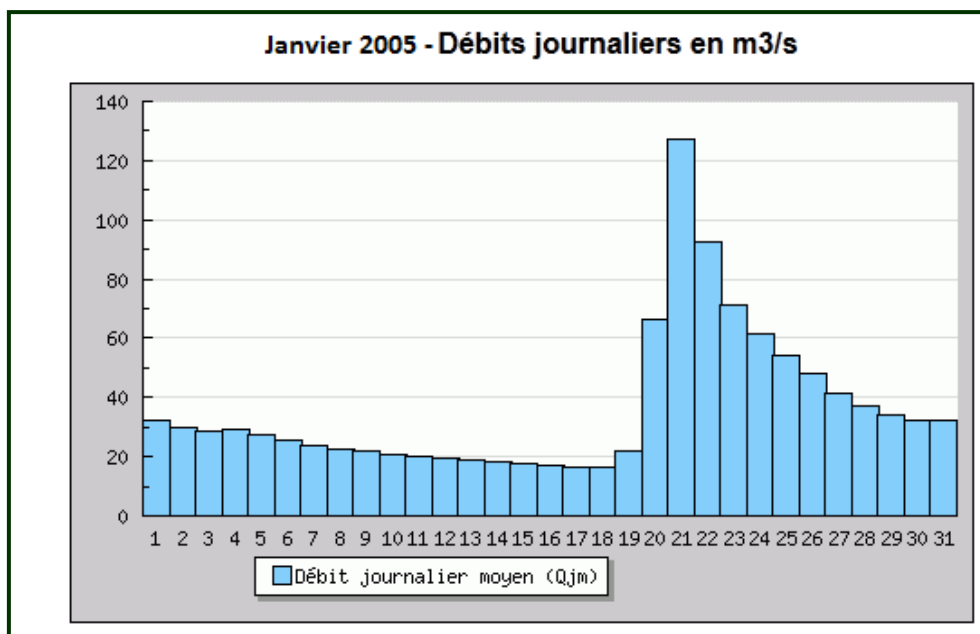


Figure 20 : Réponse du bassin versant de l’Adour à un phénomène pluvieux au droit de Saint-Sever - Banque hydro

La figure 21 représente la corrélation entre hauteur d’eau et débit au droit de la station de jaugeage de Saint-Sever.

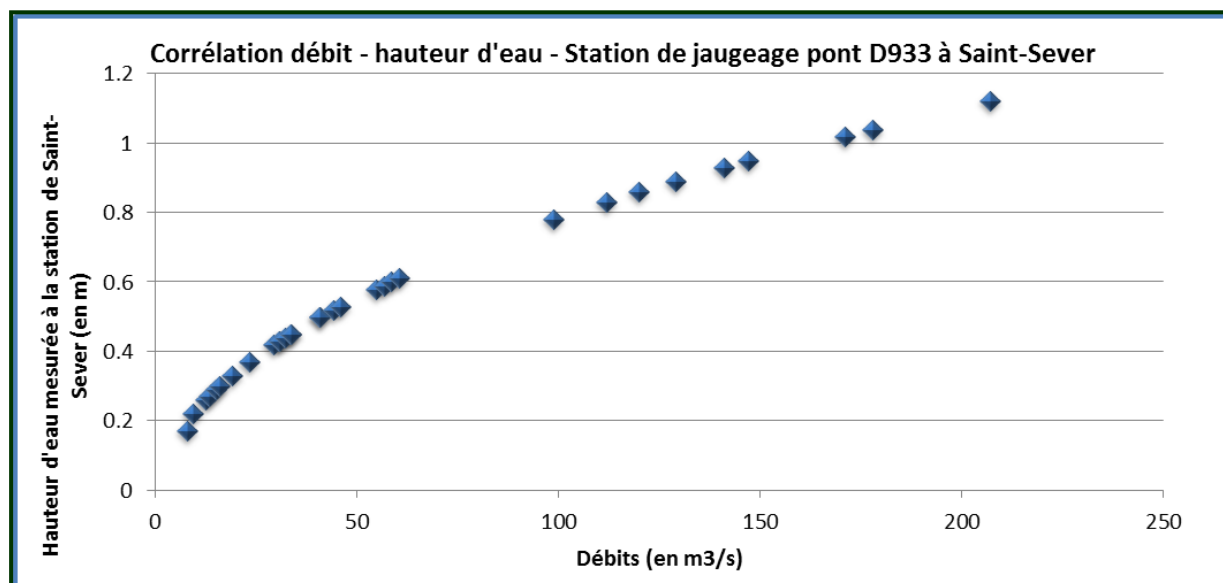


Figure 21 : Corrélation débit / hauteur d’eau à la station de Saint-Sever – Banque hydro

Pour un débit de 200 m³/s observé en janvier 2004, la cote de l’eau atteinte sous le pont de la RD 933 était de 34,1 m NGF, ce point se situe à 2 km en amont de la limite est du projet d’extension de carrière.

3.5.2.2. Débits de crue – zones inondables

Les débits de crue observés à la station de jaugeage sur l’Adour à Audon et ceux transposés au droit de la commune de Saint-Sever sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13 : Débits de crue de l’Adour à Audon et Saint-Sever

Crue	Qj de l'Adour à Audon (m³/s)	QIX de l'Adour à Audon (m³/s)	QJ de l'Adour à Saint-Sever (transposition) (m³/s)	QIX de l'Adour à Saint-Sever (transposition) (m³/s)
Biennale	370	390	360	380
Quinquennale	500	540	487	526
Décennale	590	640	574	623
Vicennale	670	730	652	710
Cinquantennale	780	850	759	827
Centennale	Non calculé	/	Non calculé	/

L’atlas des zones inondables de l’Adour (cf. figure-ci-dessous) indique les zones inondables pour une crue de référence centennale au droit du site étudié (crue de référence : 1952). Le niveau d’eau atteindrait la cote 34,30 m NGF à l’est du lieu-dit Gay, 34 m NGF au sud du lieu-dit « Le Moulin-De-Bas » situé en rive droite de l’Adour, en face du lieu-dit Lassaoube et 32,43 m NGF au lieu-dit Treytin situé dans l’alignement du lieu-dit Antoinette en rive opposé. Au lieu-dit Bacquette, la cote de la crue serait de 31,4 m NGF (*Sogreah*).

La cote atteinte par une crue extrême de l’Adour au droit du projet serait de l’ordre de 34 m NGF en amont de la zone d’étude et 31,4 m NGF en aval. L’ensemble du site est situé en zone inondable.

La lame d’eau au droit du site d’extension de la carrière pour l’inondation de référence est comprise entre 1,25 et 4 m. Les lames d’eau les plus importantes sont observées aux abords du ruisseau « de Meignos » traversant la plaine alluviale de l’Adour (cotes topographiques les plus basses), les lames d’eau les plus faibles au droit des limites nord et est du site.

Pour des crues fréquentes, au niveau du site d’étude, le champ d’inondation de l’Adour est contenu par des digues anti-crues. Les digues anti-crue situées en rive gauche de l’Adour à proximité du secteur d’étude présentent une pente abrupte vers le cours d’eau, elles ne sont pas continues au droit du site d’étude.

Les débordements en rive gauche de l’Adour s’effectuent au niveau des points bas des terrains et des digues. L’expansion de la crue est progressive pour atteindre au pic de crue l’extension maximale qui est représentée sur la carte de zonage (Cf. figure 22). La décrue a lieu via le ruisseau de Meignos traversant la plaine alluviale de l’Adour au droit du site, lorsque le niveau de l’Adour est inférieur à la cote de l’exutoire du ruisseau. De ce fait, l’invasion des terres est rapide par submersion, la vidange du champ d’expansion est plus lente (plusieurs jours). La présence d’ouvrage busés limite le débit d’écoulement pouvant créer des zones de stagnation.

La figure 23 localise les digues discontinues érigées le long de l’Adour.

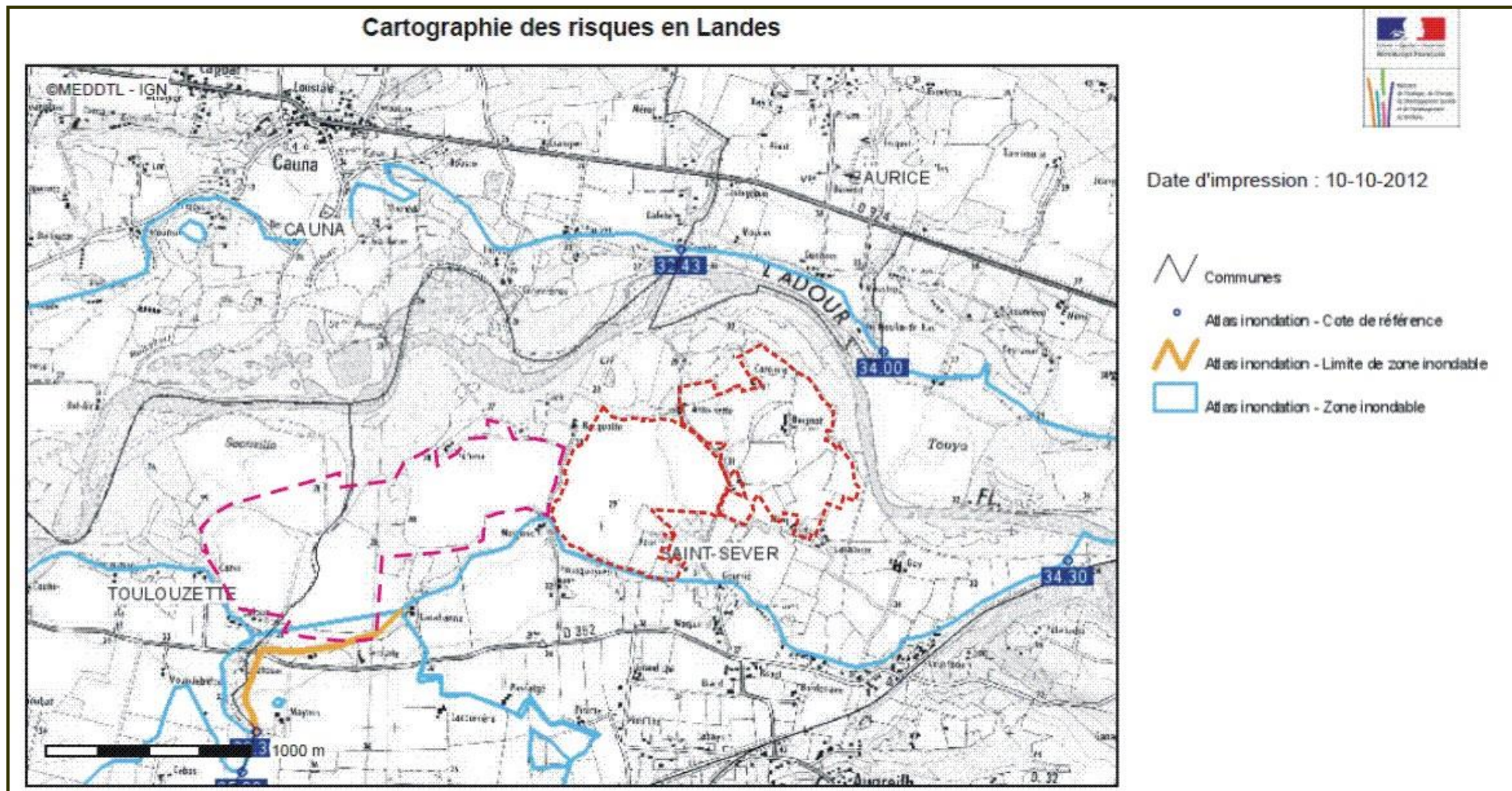


Figure 22 : Localisation de la zone inondable de l'Adour et des cotes de référence de la crue centennale au droit du site étudié

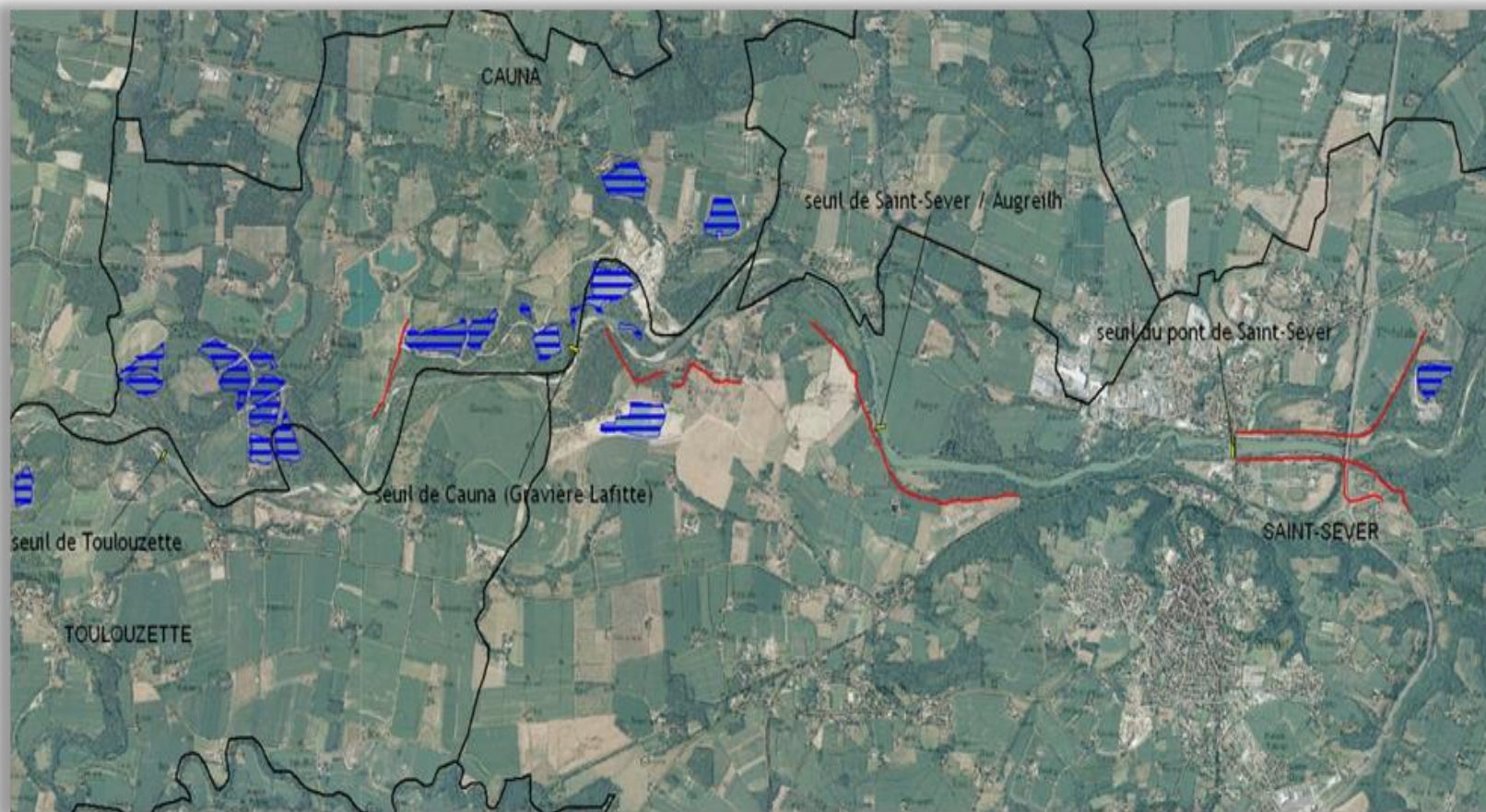


Figure 23 : Localisation des digues dans le secteur d'étude – Institution Adour

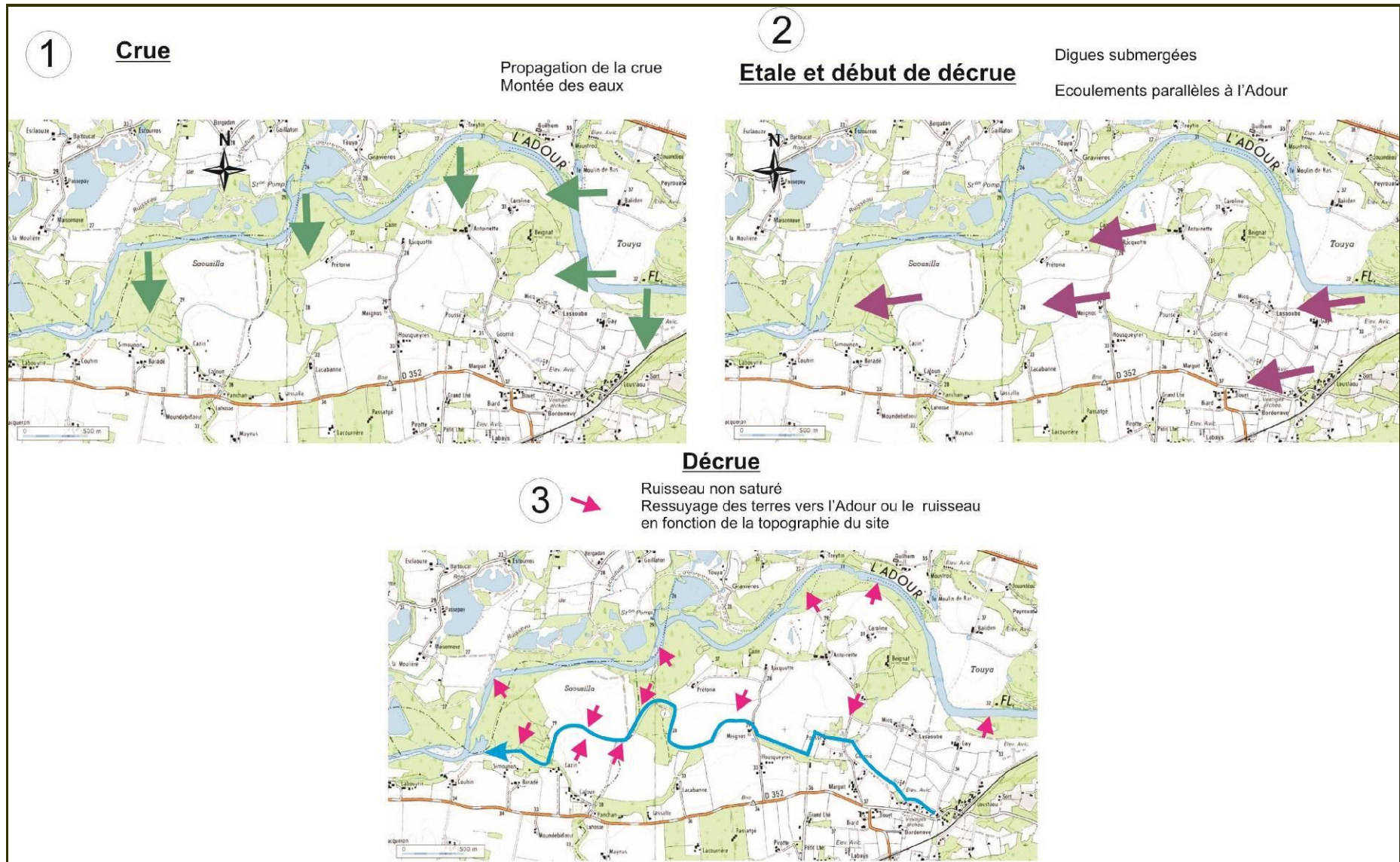


Figure 24 : Crue et décrue de l'Adour au droit du projet

3.5.3. Réseau hydrographique secondaire

3.5.3.1. Réseau hydrographique

Une visite du site d’étude a été effectuée le 12/07/2012. Celle-ci a permis de caractériser le mode de transfert des flux du secteur étudié vers l’Adour via le réseau de fossés et ruisseaux.

Les différents fossés, ruisseaux observés lors de cette visite ainsi que l’emplacement des buses sont répertoriés en figure ci-après.

Les fossés sont peu nombreux au droit de la zone d’extension de la carrière, traduisant une forte perméabilité des terrains superficiels (grave sub-affleurantes). Les principaux fossés sont présents le long de la D352 constituant la limite sud de la zone d’étude. Des fossés sont également présents le long des routes communales menant au lieu-dit Housqueyres et Gourrié.

Ces fossés sont plus ou moins marqués avec le cas échéant la présence d’ouvrages busés permettant le passage des écoulements sous les voiries ou chemins d’accès. Les écoulements des fossés rejoignent le ruisseau « de Meignos » traversant le site d’Ouest en Est puis l’Adour. Le tracé de ce cours d’eau a été modifié au cours du temps dans le cadre de l’exploitation des terrains agricoles et de l’exploitation de la carrière actuelle.

Le cours d’eau est actuellement interrompu au lieu-dit Saousilla à Toulouzette, la parcelle concernée est encore cultivée bien que faisant partie de l’emprise pour laquelle l’autorisation d’exploitation de granulats est en cours. Le cours d’eau est ensuite intégré à l’excavation actuellement en cours d’exploitation. L’interruption de ce ruisseau qui ne provoque pas de gêne majeure aux exploitants agricoles indique que la partie amont du cours d’eau présentant souvent de grandes sections (secteur de « Pousse » par exemple), se comporte comme un bassin de rétention stockant les eaux de ruissellement en provenance de son bassin versant, ces eaux s’infiltrent ensuite préférentiellement. Un nouveau fossé permettant de restaurer la continuité hydraulique de celui-ci tout en contournant la future excavation sera réalisé, il est prévu dans le cadre de l’arrêté d’exploitation de carrière en cours.

De même, en limite sud-ouest, le ruisseau traverse l’emprise de la demande d’extension pour l’exploitation des granulats, la restauration de la continuité hydraulique sera également nécessaire au droit de ce secteur.

Le fossé de Gay assainit également les secteurs de Gay et Lassaoube, hors emprise du projet d’extension, il est interrompu avant de rejoindre le ruisseau principal. Des traces de débordement sont visibles en aval de ce fossé.



Ruisseau de Meignos faisant « rétention » au nord du lieu-dit « Pousse »

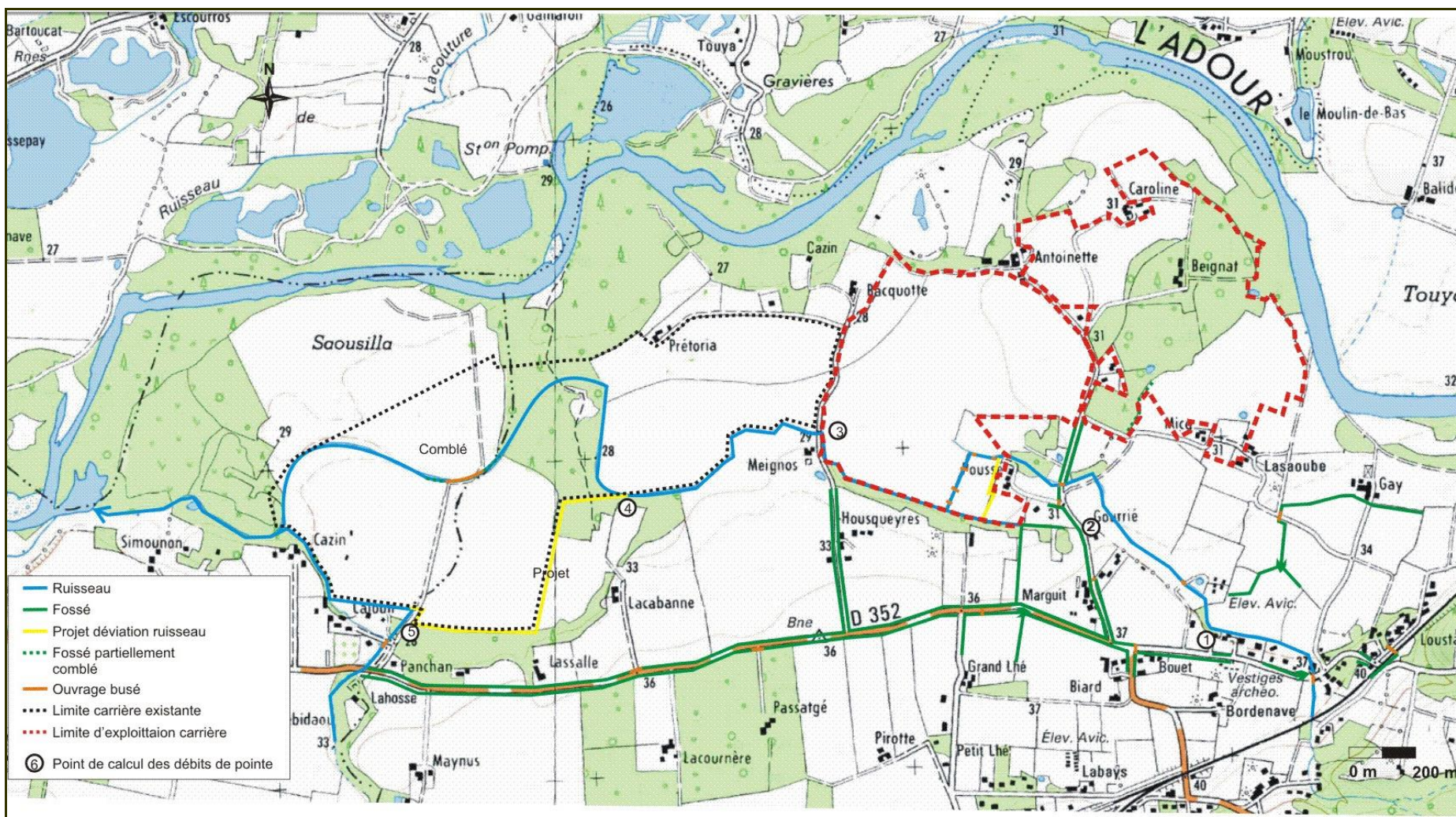


Figure 25 : Réseau hydrographique au droit du site d'étude

3.5.3.2. Détermination du débit de pointe décennale du ruisseau de « Meignos »

Les points en amont et en aval du ruisseau de « Meignos » en amont et en aval des différents secteurs de la carrière actuelle et projetée sont identifiés par numérotation sur la figure 25. Ils concernent le ruisseau modifié après aménagement de la zone. Les sous-bassins versants sont représentés en figure 26.

Les débits de pointes décennales arrivant en ces points ont été déterminés à l’aide de la méthode rationnelle, le tableau ci-dessous donne les résultats obtenus.

Les coefficients de Montana retenus sont ceux de la station météorologique de « Pau Uzein (a = 10.823 ; b=0.751 pour une pluie décennale). Le temps de concentration utilisée dans la formule rationnelle a été calculé à l’aide de la formule de Ventura.

Tableau 14 : Caractéristiques des sous bassins versants

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Coefficient de ruissellement	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15
Superficie du Sous bassin (en Ha)	154	129	85	80	64.5
Superficie cumulée (en Ha)	154	283	368	448	512.5
Pente moyenne (m/m)	0.031	0.007	0.008	0.010	0.012

Tableau 15 : Estimation des débits de pointe unitaires par sous bassin versant traversant la plaine alluviale de l’Adour en 5 points

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point5
Méthode rationnelle	Temps de concentration (mn)	54	101	77	70	56
	Q5	2.29	0.73	0.60	0.61	0.58
	Q 10	2.72	0.86	0.71	0.72	0.69
	Q20	3.12	0.98	0.81	0.82	0.79
	Q30	3.36	1.05	0.87	0.88	0.85
	Q50	3.64	1.13	0.94	0.96	0.93

Le bassin versant amont ayant des pentes plus importantes et un coefficient de ruissellement plus fort, la crue générée pas ce bassin versant se concentre plus rapidement et a un débit de pointe plus important. Les pointes de crue des sous-bassins plus en aval sont observées plus tardivement dans le cours d’eau, les débits de pointe ne se cumulent donc pas. C’est pourquoi, le débit de pointe à affecter à chaque nœud est identique au débit amont. Ainsi, à la sortie du système, le débit de pointe est estimé à 2,72 m³/s pour une pluie de durée de retour 10 ans.

Les passages busés des points 2 et 3 ont un diamètre de 1000 mm. Leur débit à pleine section est de l’ordre de 1 m³/s en retenant une pente hydraulique de 0.002 m/m. Ces passages ne permettent pas l’écoulement d’un débit de pointe de durée de retour 5 ans. Comme évoqué ci-dessus, l’eau excédentaire est stockée dans le cours d’eau et s’infiltrer vers la nappe. Il n’existe actuellement pas de passage sous route au point 5.

3.5.4. *Qualité des eaux superficielles*

A la hauteur de Saint Sever, l’Adour est identifié comme étant la masse d’eau superficielle FRFR327C « l’Adour du confluent de l’Echez au confluent de la Midouze ».

Le tableau ci-dessous donne l’état de cette masse d’eau ainsi que les objectifs fixés par le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 pour celle-ci.

Tableau 16 : Objectif et état de la masse d’eau superficielle FRFR327C « l’Adour du confluent de l’Echez au confluent de la Midouze »

	Objectif SDAGE AG 2016-2021	Etat de la masse d’eau (données 2011-2013)
Etat écologique	Bon état 2027	Moyen
Etat chimique	Bon état 2015	Bon état

En 2013, le bon état écologique fixé par le SDAGE Adour Garonne 2016-2021 n’était pas atteint.

La qualité des eaux de L’Adour est évaluée notamment à partir de la station de mesures la plus proche. Celle-ci se situe sur l’Adour à Saint-Sever, au niveau du seuil d’Augreilh, à l’extrémité est du site projeté pour l’extension de la carrière.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de la station de mesure qualité.

Tableau 17 : Caractéristiques de la station de mesure « qualité »

Nom de la Station	Commune	Code station	Localisation	Coordonnées X (Lambert 93)	Coordonnées Y (Lambert 93)	Altitude	Date de mise en fonctionnement
L’Adour en aval de Saint-Sever	Saint-Sever	5230990	Seuil d’Augreilh	409962	6302918	32 m	1996

Pour cette station, en 2015, l’état écologique moyen est dû à un état biologique dégradé : indice diatomée moyen.

Figure 27 : Etat de la masse d'eau superficielle FRFR327C « L'Adour du confluent de l'Echez au confluent de la Midouze » à la station qualité de Saint Sever (Année 2015) – (Source : SIE AG)

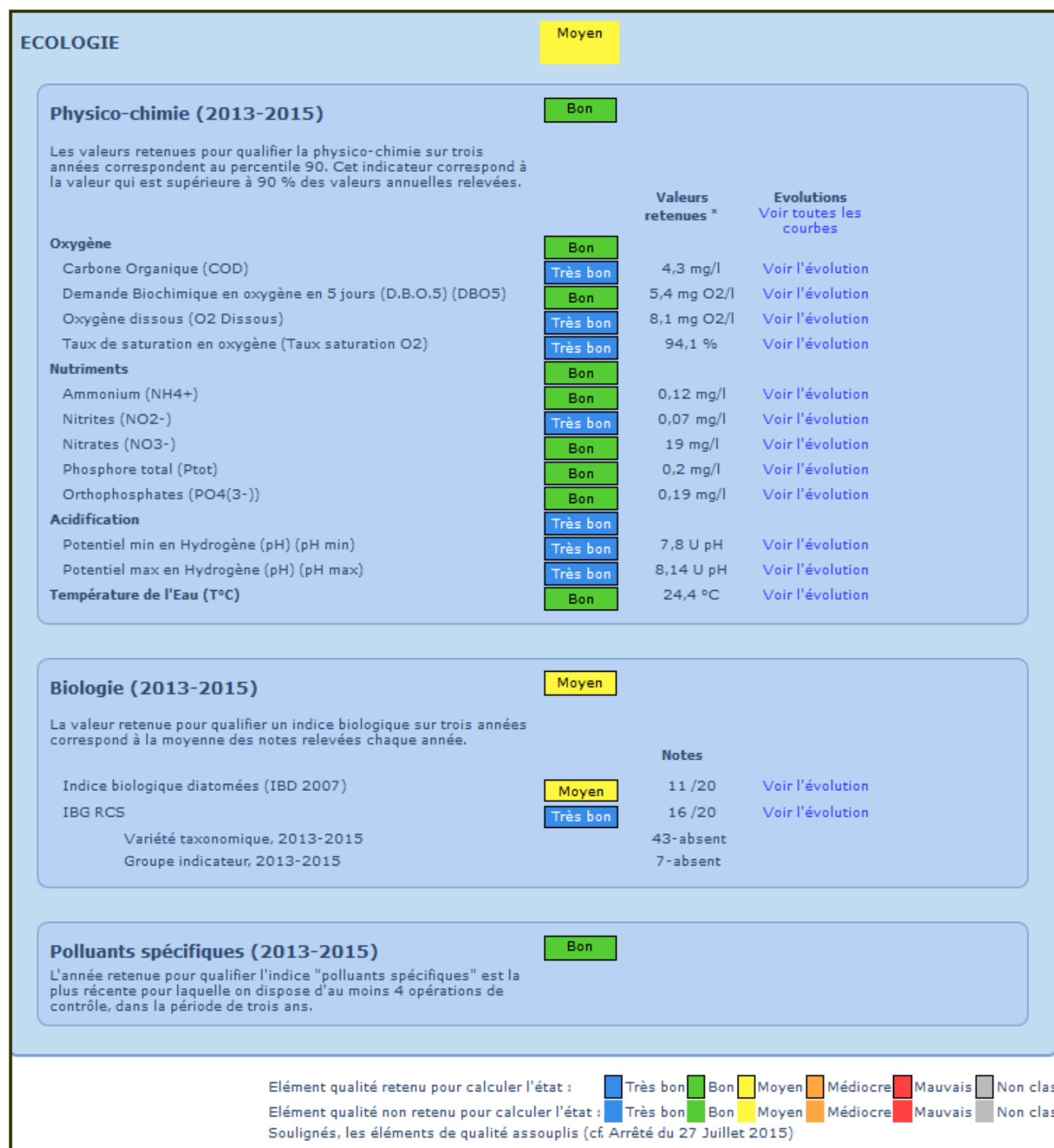


Figure 28 : Etat chimique de la masse d’eau superficielle FRFR327C « l’Adour du confluent de l’Echez au confluent de la Midouze » à la station qualité de Saint Sever (Année 2015) – (Source : SIE AG)



3.6. Espace de mobilité de l’Adour

Le lit mineur de l’Adour entaille les alluvions graveleuses sensibles à l’érosion. Les crues rapides avec de forts débits et de fortes vitesses favorisent les phénomènes d’érosion.

La carte d’état-major a été réalisée au 19^{ème} siècle. Elle représente les principales caractéristiques géographiques du secteur d’étude pour une période remontant au minimum à 150 ans. Elle a été comparée à la carte IGN à l’échelle 1/25 000 actuelle, la figure 27 illustre cette comparaison.

Au XIX^{ème} siècle, le ruisseau de la Fontaine de Bacquotte était un bras de l’Adour.

Les travaux hydrauliques (création de digues et de seuils) et d’aménagements agricoles ont conduit à une modification importante du réseau hydrographique secondaire et à une relative stabilisation du lit de l’Adour.

La figure 33 est issue du document « Projet d’ouverture de gravière Saint-Sever au lieu-dit Prétoria – Etude hydraulique – 2006-SOGREAH ». Cette figure représente les variations du tracé de l’Adour au droit du secteur d’étude entre 1938 et la période actuelle.

En 80 ans, le tracé de l’Adour a fortement varié au droit des méandres de Caroline, Pretoria et Saousilla. Cette variation rapide du tracé a conduit à la réalisation des seuils d’Augreilh, Cauna et Toulouzette dans les années 1980-1990 afin de stabiliser le tracé de l’Adour dans ce secteur. La mise en place de dispositifs de protection des berges à certains endroits (enrochement) permet d’éviter l’érosion et de stabiliser les berges. Il reste cependant des zones d’instabilité telles que la zone de glissement en rive gauche observé en juillet 2012, en aval de l’ouvrage permettant le passage entre le site actuel de la carrière et la zone de traitement en rive droite.

Les digues représentées en figure 32 participent également à limiter l’espace de mobilité du fleuve.



Figure 29 : Seuil d’Augreilh (petite crue du 23 mai 2012)



Figure 30 : Seuil d’Augreilh (Basses eaux modérées du 12 juillet 2012)



Figure 31 : Glissement en rive gauche de l’Adour, en aval du pont des carrières Lafitte (12 juillet 2012)

Conclusion

L’examen des documents cartographiques historiques montrent que le tracé de l’Adour au droit des méandres de Caroline, Prétoria et Saousilla variait rapidement, la création de seuils a permis de le stabiliser. L’analyse des documents disponibles et l’efficacité des ouvrages de protection réalisés depuis les années 1980 indique que la carrière actuelle et le projet d’extension ne se situe pas dans l’espace de mobilité de l’Adour observé au cours du XX^{ème} siècle. Néanmoins, il devra être tenu compte de la proximité du lit mineur de l’Adour à l’extrémité est de l’emprise de l’extension.

La variation des tracés de l’Adour au droit de la zone d’extension de la carrière a créé des formations topographiques particulières (conche ; talus abruptes) au sein de la basse terrasse.

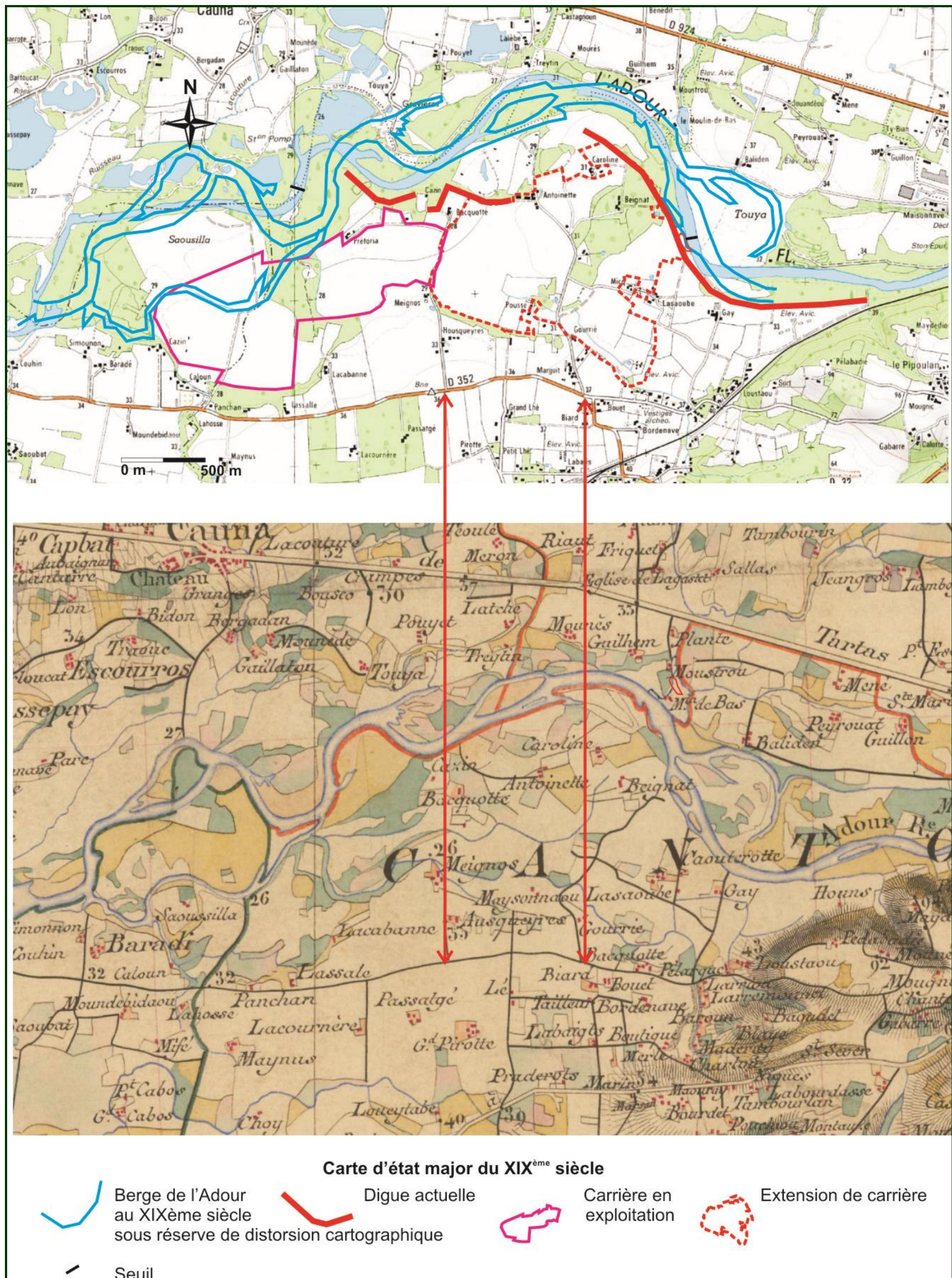


Figure 32 : Tracé de l'Adour au 19ème Siècle

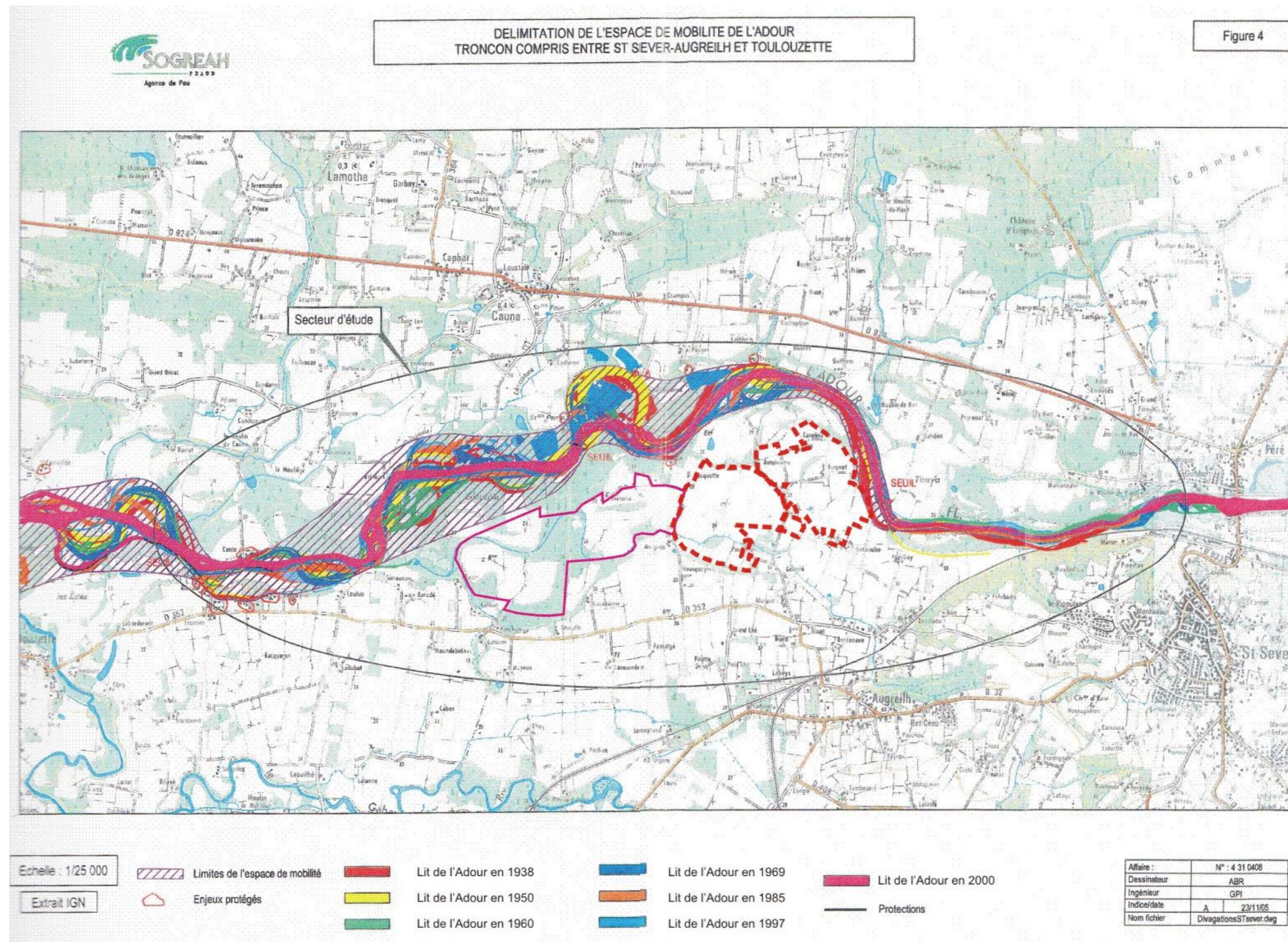


Figure 33 : Délimitation de l'espace de mobilité de l'Adour, tronçon compris entre Saint-Sever et Toulourette - SOGREAH

4. USAGES DE L’EAU

4.1. Eaux souterraines

Le tableau 18 présente les caractéristiques des points d’eau recensés à la Banque des Données du Sous-Sol (BSS) situés à proximité du secteur d’étude, de nombreux ouvrages sont présents au droit du projet d’extension de carrière.

Tableau 18 : Recensement des ouvrages situés au droit et à proximité du site d’extension de la carrière

N°BSS	Coordonnées X (Lambert 2 étendu)	Coordonnées Y (Lambert 2 étendu)	Z (en m NGF)	Profondeur (en m)	Commune	Nature	Usage
09516X0133/F	363 358	1 866 511	35	10	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0157/F	362 676	1 866 453	31	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0156/F	362 721	1 866 614	33	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0155/F	362 575	1 866 750	33	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0135/F	362 262	1 866 797	31	10	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0160/F	362 130	1 866 922	33	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0145/F	362 243	1 867 122	30	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0146/F	362 163	1 867 184	30	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0144/F	362 266	1 867 338	31	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0142/F	362 540	1 867 515	31	10	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0158/F	361 966	1 866 869	33	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0159/F	361 968	1 867 024	33	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0147/F	362 039	1 867 192	30	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0148/F	361 974	1 867 224	30	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0149/F	361 853	1 867 301	30	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0150/F	361 704	1 867 246	29	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0151/F	361 631	1 867 334	28	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0030/P21	361 572	1 867 324	29		Saint-Sever	Forage	Piézomètre
09516X0131/F	361 259	1 867 202	28	5	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0152/F	361 108	1 866 960	30	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0134/F	360 894	1 867 420	28	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0154/F	360907	1 866 917	28	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09516X0013/S39	360 851	1 867 316	28	7	Saint-Sever	Forage	piézomètre
09516X0153/F	360 769	1 866 901	28	6	Saint-Sever	Forage	piézomètre
09516X0136/F	360 710	1866579	29	6	Saint-Sever	Forage	Agricole
09515X0124/F	359 862	1 866 645	28	5	Toulouzette	Forage	Agricole
09515X0125/F	359 859	1 866 609	28	5	Toulouzette	Forage	Agricole
09515X0133/F	359 925	1 867 128	29	6	Toulouzette	Forage	Agricole
09515X0132/F	359 889	1867128	29	6	Toulouzette	Forage	Agricole
09515X0130/F	359 856	1 867 095	29	6	Toulouzette	Forage	Agricole
09515X0131/F	359 856	1 867 128	29	6	Toulouzette	Forage	Agricole
09515X0167/F	359 664	1 866 824	30	6	Toulouzette	Forage	Agricole

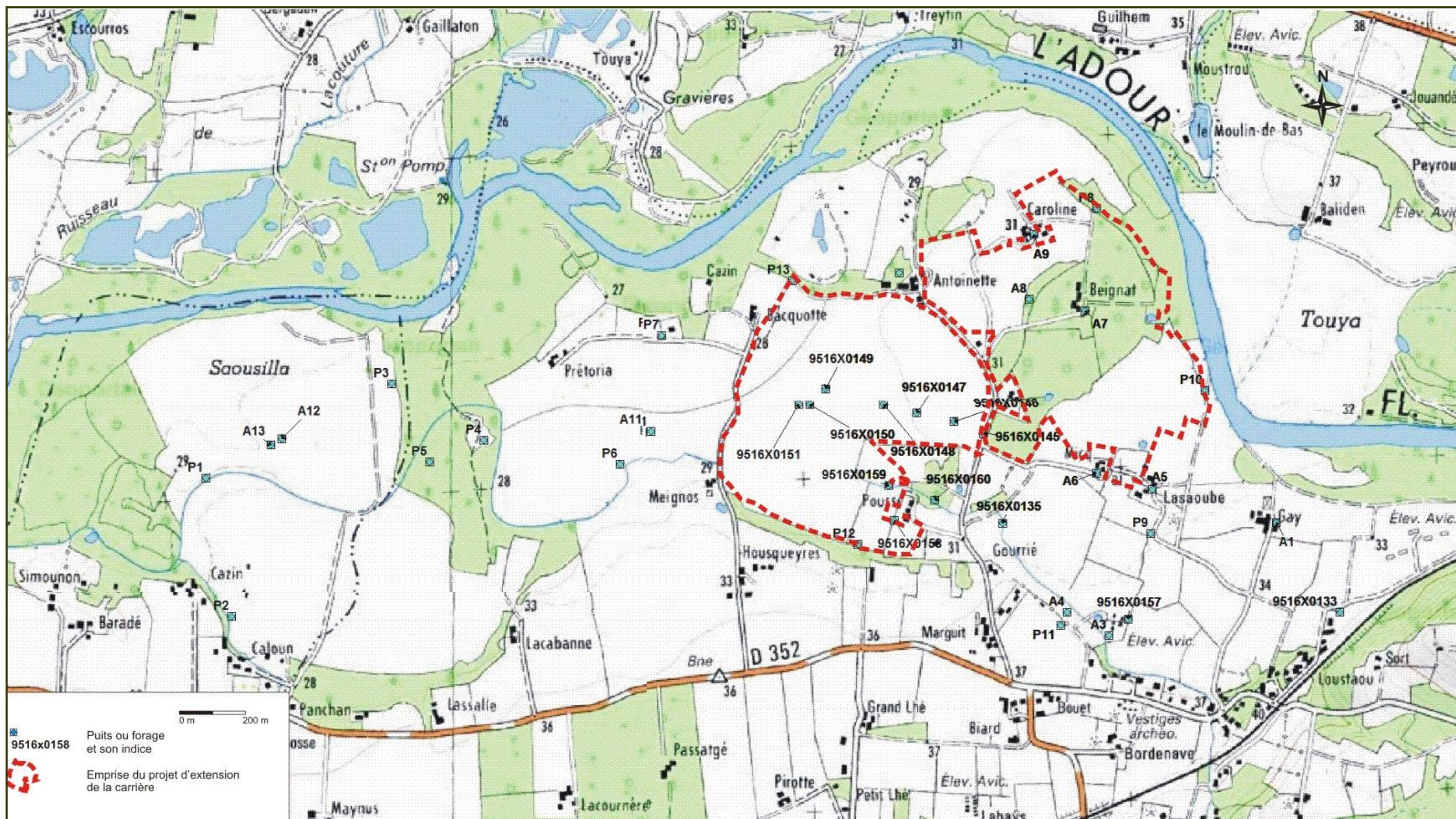
N°BSS	Coordonnées X (Lambert 2 étendu)	Coordonnées Y (Lambert 2 étendu)	Z (en m NGF)	Profondeur (en m)	Commune	Nature	Usage
09515X0145/F	359 630	1 867 359	26	6	Toulouzette	Forage	Agricole
09516X0003/111111	361 289	1 865 553	37	20	Saint-Sever	Sondage	/
09515X0140/F	358 845	1 865 625	33	9	Toulouzette	Forage	Agricole

Au droit de la zone concernée par l’extension de la carrière, de nombreux puits sont présents, ils sont utilisés pour l’irrigation des cultures ou pour l’élevage. Dans certaines habitations, un usage domestique est également observé.

De nombreux piézomètres sont implantés en périphérie de la zone exploitée actuellement (P1 à P7), 6 piézomètres supplémentaires ont été implantés en périphérie de la zone d’extension de carrière (P8 à P13).

La commune de Saint Sever est desservie en eau potable par un réseau géré en régie. La commune achète de l’eau au Syndicat d’Alimentation en Eau Potable de Marseillon dont les captages se situent sur les communes d’Audignon et d’Aurice. Le site n’est pas concerné par des périmètres de protection de captage d’eau potable.

Figure 34 : Localisation des points d'eau référencés à la Banque des données du Sous-sol (source : site infoterre)



4.2. Eaux superficielles

Au niveau du secteur d'étude, des activités nautiques sont présentes sur le cours de l'Adour (canoë).

L'activité de pêche de loisir est pratiquée sur les rives de l'Adour, elle est encadrée par l'AAPPMA de Saint-Sever au droit du secteur d'étude.

Aucune zone de baignade n'a été identifiée au droit du secteur d'étude.

L'Adour constitue le milieu récepteur des stations d'épuration et des réseaux d'eaux pluviales des localités traversées par la rivière. Elle est également le milieu récepteur de nombreux rejets industriels.

Il n'est pas recensé de station de pompage pour la production d'eau potable sur l'Adour (source ARS 40). Des pompages pour l'irrigation ou pour un usage industriel sont autorisés sur le cours de l'Adour.

Il n'y a pas d'usage sur le ruisseau qui traverse le site car il est soumis à des assecs annuels longs.

5. PRESENTATION DU PROJET

Le mode d'exploitation de la carrière est présenté de façon détaillée dans la partie « Demande » du dossier de demande d'autorisation.

Le décapage des terrains de découverte aura lieu en préalable à l'exploitation du granulat, il se fera à l'avancement. L'exploitation se fera en fouille noyée, aucun rabattement de nappe par pompage n'aura lieu. Le remblaiement se fera en partie avec les terres de découverte et avec les boues de décantation issue de l'installation de traitement de Cauna.

L'exploitation de la carrière se fera dans le prolongement de la carrière actuelle et concomitamment pour les premières phases d'exploitation. L'extension de la carrière sera exploitée en 7 phases dont 2 concernent la carrière actuelle :

- Phases 2 et 3 : emprise actuelle ;
- Phases 1, 4, 5, 6 et 7 : extension

Chaque phase concernera un casier d'exploitation. Seule la grave alluvionnaire sera exploitée. Les sables fins coquilliers sous-jacents ne seront pas touchés.

Les principales caractéristiques de l'exploitation de l'extension de la carrière sont données dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Plan de phasage de l’exploitation

Phase d'exploitation	superficie exploitable	Gisement		durée
		volumes	tonnages	
Phase 1	12,4 ha	656 000 m3	1 180 000 t	2,4 ans
Phase 2	14,4 ha	850 000 m3	1 530 000 t	3,1 ans
Phase 3	5,2 ha	290 000 m3	520 000 t	1,0 an
Phase 4	19,5 ha	1 040 000 m3	1 870 000 t	3,7 ans
Phase 5	20,7 ha	1 110 000 m3	2 000 000 t	4,0 ans
Phase 6	16,2 ha	874 000 m3	1 573 000 t	3,1 ans
Phase 7	14,7 ha	790 000 m3	1 422 000 t	2,8 ans
Total	103,1 ha	5 610 000 m3	10 095 000 t	20,2 ans

Phases 2 et 3 :	A réaliser sur les terrains de l’autorisation existante, non concernées par la demande d’extension.
-----------------	---

Tableau 20 : Volumes de découverte et de boues générés par phase d’exploitation

Phase d'extraction	Volume de découverte (en m ³)	Volume de boues (en m ³)
1	124 000 m3	79 000 m3
2	94 000 m3	102 000 m3
3	34 000 m3	35 000 m3
4	195 000 m3	125 000 m3
5	207 000 m3	133 000 m3
6	162 000 m3	105 000 m3
7	147 000 m3	95 000 m3
Total	963 000 m3	674 000 m3

Les terres de découvertes et la terre végétale seront temporairement mises en remblai en l’attente du réaménagement du site qui se fera progressivement, au fur et à mesure de l’avancement de l’exploitation. Des merlons de protection anti bruit seront réalisés à proximité des habitations et des axes de circulations, ils seront discontinus afin de rétablir la transparence hydraulique nécessaire à la propagation des crues de l’Adour.

Les boues issues du lavage des matériaux dont le traitement se fera dans l’unité de traitement de Cauna, en rive droite de l’Adour, seront rejetées dans le bassin correspondant à l’excavation de la phase 1 après exploitation.

Le réaménagement prévoit le remblaiement partiel des excavations avec les terres de découvertes, la terre végétale est conservée pour les travaux de finition. Les excavations qui n’auront pas pu être comblées seront maintenues en plan d’eau. A l’issue de l’exploitation aucun remblai et merlon ne seront maintenus

Figure 35 : Schéma de phasage de l'exploitation (Source ENCEM)

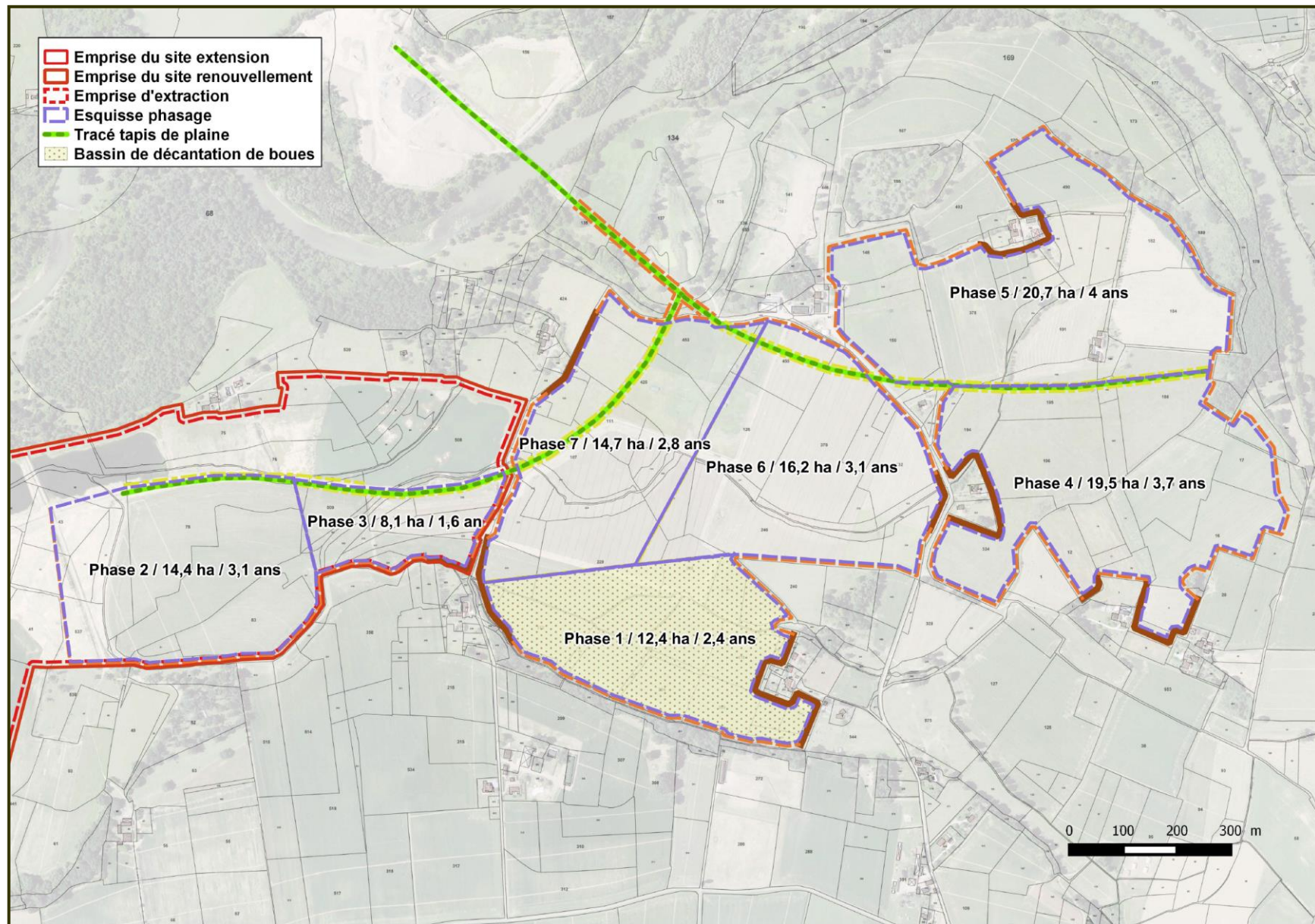


Figure 36 : Localisation des bassins de décantation des boues et des zones de remblai (Source ENCEM)

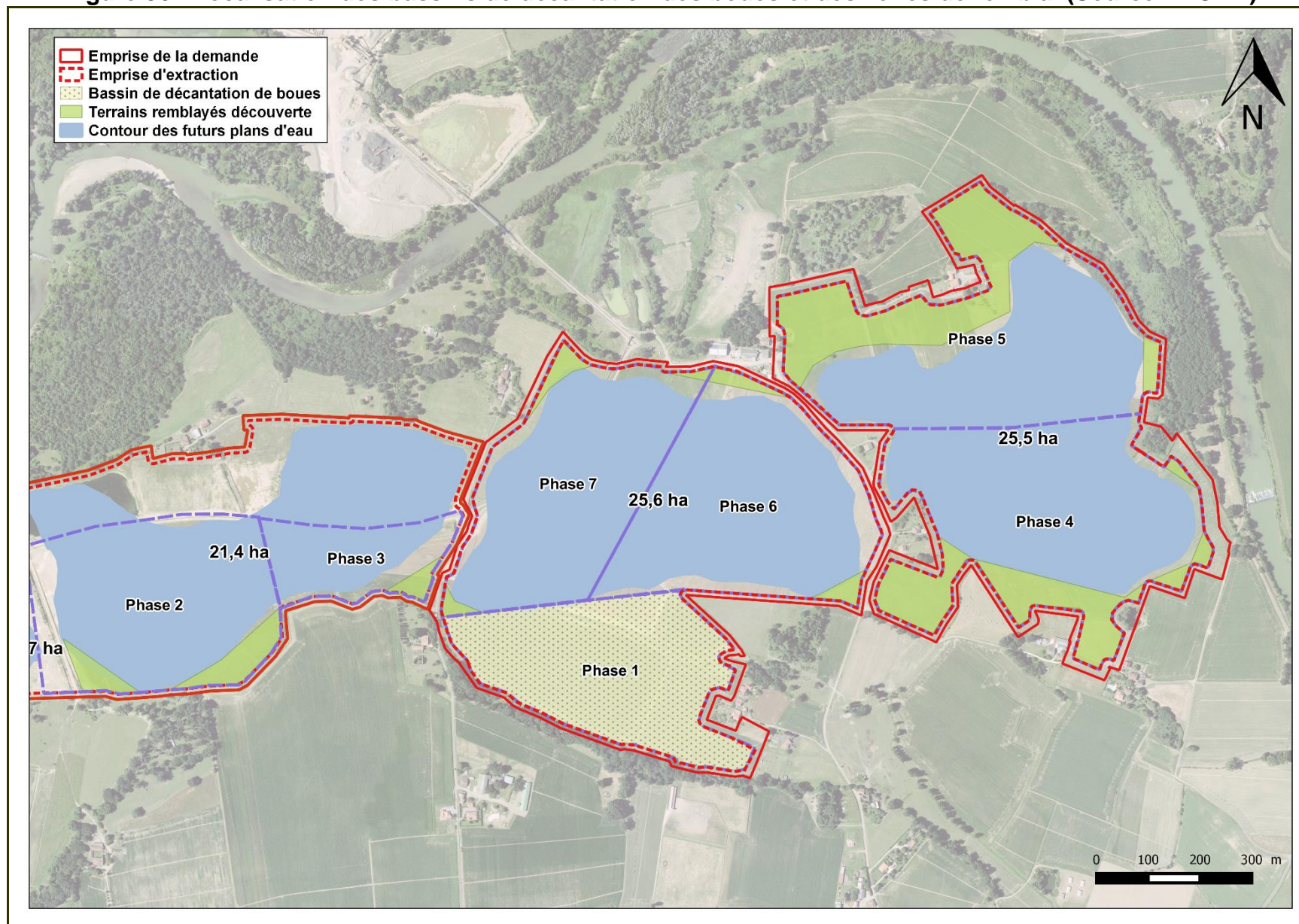
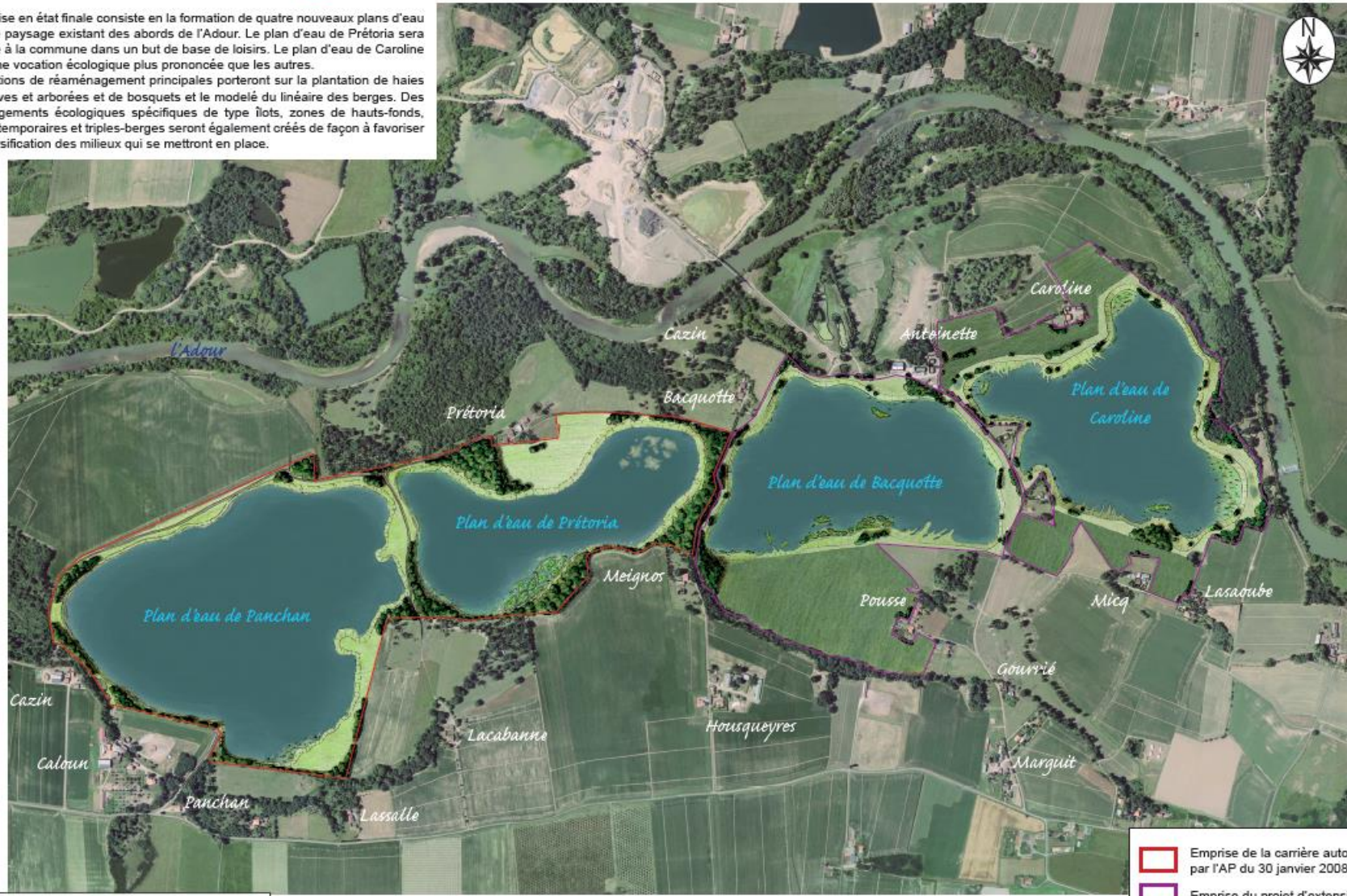




Figure 37 : Remise en état du site (Source ENCEM)

4-2 Plan d'état final global

La remise en état finale consiste en la formation de quatre nouveaux plans d'eau dans le paysage existant des abords de l'Adour. Le plan d'eau de Prétoria sera restitué à la commune dans un but de base de loisirs. Le plan d'eau de Caroline aura une vocation écologique plus prononcée que les autres. Les actions de réaménagement principales porteront sur la plantation de haies arbustives et arborées et de bosquets et le modelé du linéaire des berges. Des aménagements écologiques spécifiques de type îlots, zones de hauts-fonds, mares temporaires et triples-berges seront également créés de façon à favoriser la diversification des milieux qui se mettront en place.



 Emprise de la carrière autorisée par l'AP du 30 janvier 2008
 Emprise du projet d'extension
Fond : Géoportail - Photo aérienne de 2012

6. INCIDENCE DU PROJET SUR LE MILIEU AQUATIQUE

6.1. Incidence sur les eaux superficielles

6.1.1. Incidences quantitatives

6.1.1.1. Incidences sur les débits des cours d’eau

- En phase exploitation de la carrière

- Rejet au milieu superficiel :

Le décapage, l’exploitation du gisement et la remise en état se feront sans rabattement de nappe donc sans rejet dans le réseau hydrographique local.

En cas de colmatage du bassin de décantation des boues, un trop plein sera aménagé vers le bassin d’extraction qui ne recevra que des eaux claires non colmatantes. Il permettra l’évacuation des eaux excédentaires par percolation au travers des talus. Le débit rejeté sera de l’ordre de 30 m³/h. Compte tenu de la forte perméabilité des alluvions encaissantes, le plan d’eau permettra l’infiltration de l’eau rejetée.

Le paragraphe 6.2. traite de l’incidence de l’exploitation sur le niveau de la nappe des alluvions. Un trop plein sera aménagé sur chaque plan d’eau vers le plan d’eau aval afin d’interdire le risque de débordement lors d’épisodes fortement pluvieux. Le plan d’eau aval de l’exploitation actuelle (plan d’eau de Panchan) est équipé d’un trop plein calé à la cote 26 m NGF, il se jette dans le cours aval du ruisseau de Meignos. Il n’y aura donc pas de rejet dans le réseau de fossés bordant le site du fait de niveaux d’eau hauts observés dans la carrière et donc pas de risque de débordement vers les zones habitées et/ou dans les champs. Les cotes des trop-pleins en situation finale sont données ci-dessous.

Tableau 21 : Cotes des trop-pleins

Plans d’eau	Cote trop-plein (m NGF)
De Caroline vers Bacquotte	29,5
De Bacquotte vers Prétoria	28,5
De Prétoria vers Panchan	27,5
De Panchan vers ruisseau	26

Le seuil placé en aval du plan d’eau de Panchan est réalisé en enrochement jointoyé au béton, il a les caractéristiques suivantes :

- Cote amont : 26 m NGF ;
- Cote aval : 25,5 m NGF
- Largeur base : 8,50 m ;
- Largeur haut : 13 m ;
- Longueur : 17 m.

Le débit du trop-plein lors d’un épisode pluvieux décennal a été calculé en tenant compte de l’effet de laminage des plans d’eau en supposant que les plans d’eau sont pleins avant l’évènement pluvieux, cette hypothèse est pénalisante. Il a été considéré un hydrogramme de pluie triangulaire pour différentes durées de pluie, le pic de pluie étant centré. Les coefficients de Montana retenus sont ceux déterminés pour la station météorologique de Pau Uzein. Le coefficient de ruissellement retenu est de 1 pour les plans d’eau et de 0,3 pour les portions de bassin versant intercepté par les plans d’eau. Le débit du trop-plein a été estimé pour une hauteur donnée par application de la formule de Manning-Strickler en retenant un coefficient de rugosité de 70. Le trop-plein est supposé dénoyé. Si les crues de l’Adour ou du Meignos conduisaient à noyer le trop-plein, le débit de ce dernier sera très sensiblement diminué. Les tableaux et graphiques suivants donnent le débit sortant en fin de mise en place des plans d’eau pour la durée de pluie la plus pénalisante.

Tableau 22 : Débits sortant du plan d’eau de Panchan lors d’une pluie décennale, le plan d’eau étant supposé plein en début d’évènement

Phases d’exploitation	Plans d’eau existant	Débit sortant (m ³ /s)	Hauteur d’eau sur le déversoir (m)
Actuel sans Pétroria partiel	Panchan	1.6	0.03
Fin de phase 2-3	Panchan/Pétroria	1.95	0.09
Fin de phase 4/5	Panchan/Pétroria/Caroline	2.3	0.1
Fin de phase 6/7 Etat final	Panchan/Pétroria/Caroline/Bacquette	2.45	0.1

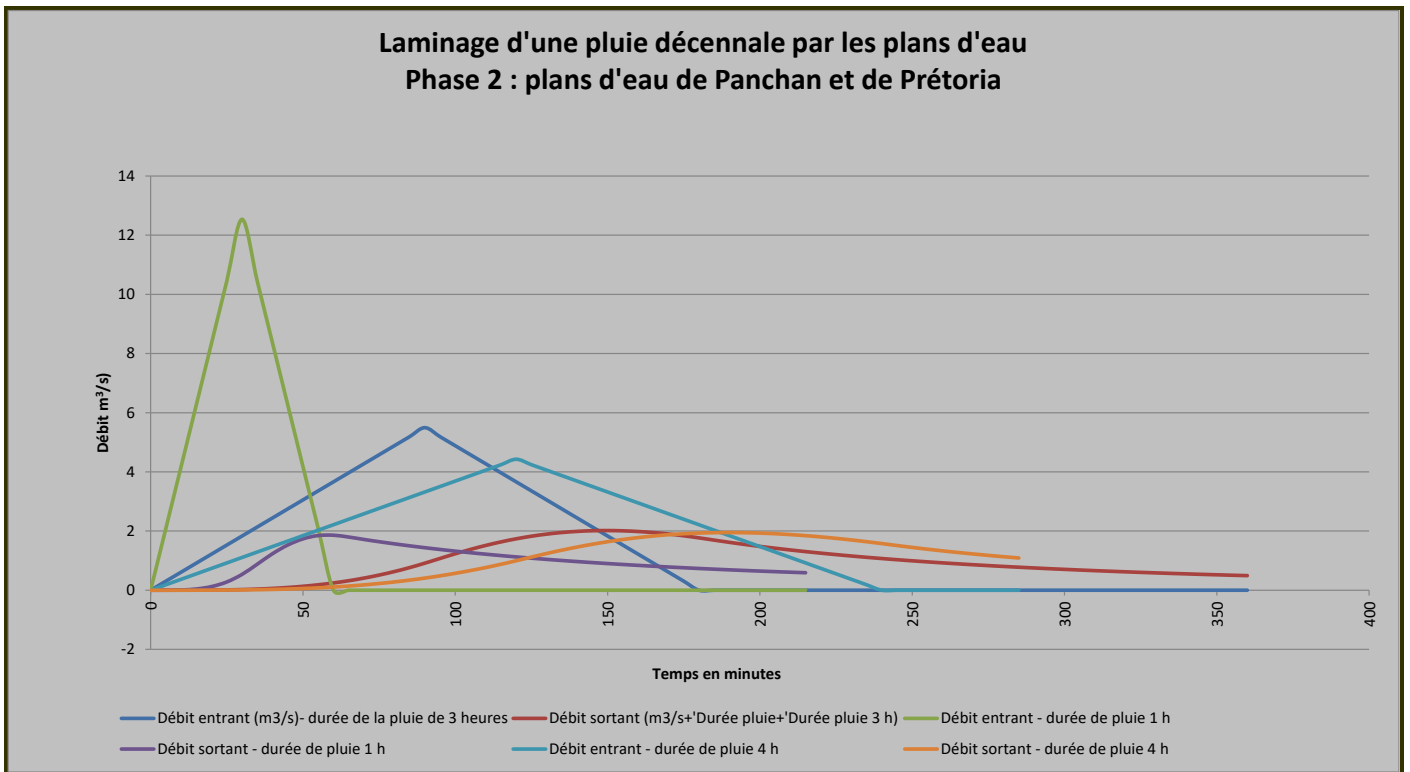
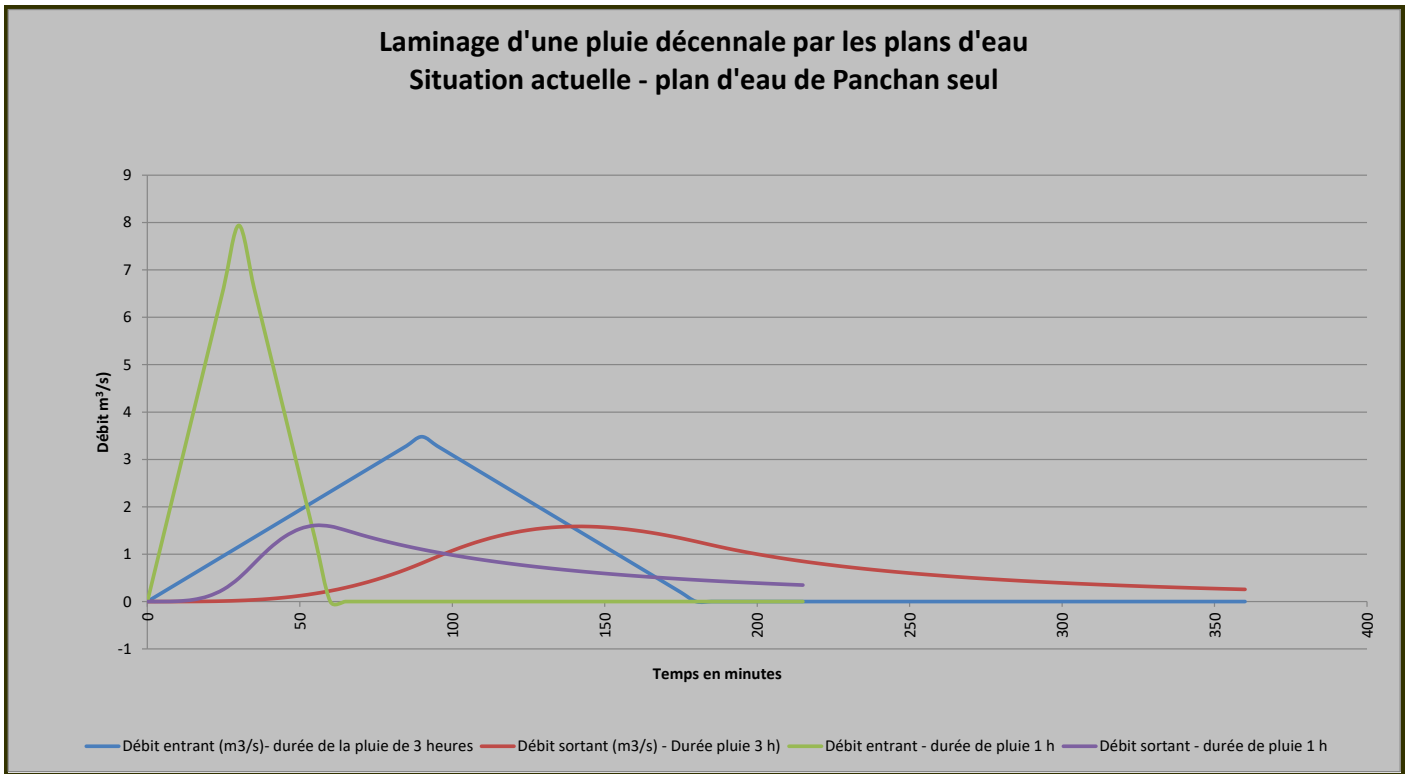
Tableau 23 : Incidence du débit du trop-plein de Panchan sur les crues de l’Adour (pluie décennale).

Crue	QJ de l’Adour à Saint-Sever (transposition) (m ³ /s)	Incidence du débit du trop-plein sur les crues de l’Adour
Biennale	360	0.7 %
Quinquennale	487	0.5 %
Décennale	574	0.4 %

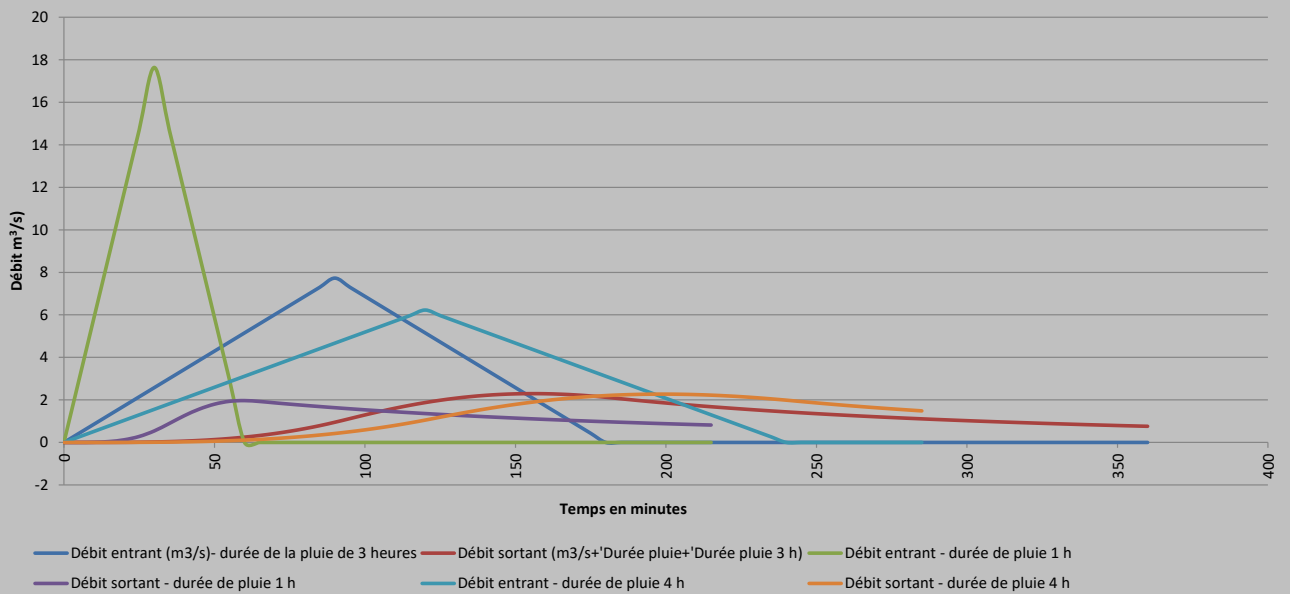
Remarque : débit du trop-plein maximum retenu = 2,45 m³/s

L’incidence du débit du trop-plein sur les crues de l’Adour est marginale avant débordement du fleuve. Lors des crues débordantes, les plans d’eau seront envahis par la crue, comme l’auraient été les parcelles en leur état d’origine. La zone inondée se comportait avant exploitation et se comportera vis à vis des pluies pendant et après exploitation comme un vaste plan d’eau pour lequel tout mm de pluie participe à l’élévation du niveau du plan d’eau. Le trop-plein aura donc une incidence marginale sur les crues non débordantes de l’Adour, nulle sur les crues débordantes.

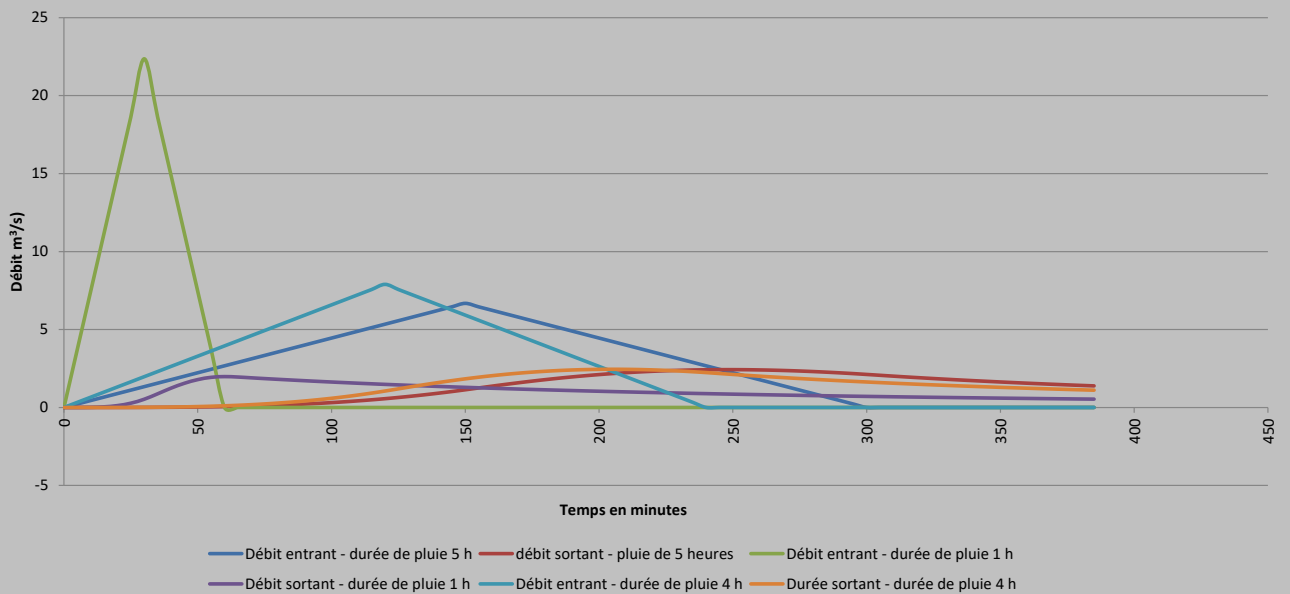
Figure 38 : Effet de laminage des plans sur les pluies décennales



**Laminage d'une pluie décennale par les plans d'eau
 Phases 3 et 4 : plans d'eau de Péchan, Prétoria et Caroline**



**Laminage d'une pluie décennale par les plans d'eau
 Phases 6 et 7 - Panchan, Pétroria, Bacquette et Caroline**

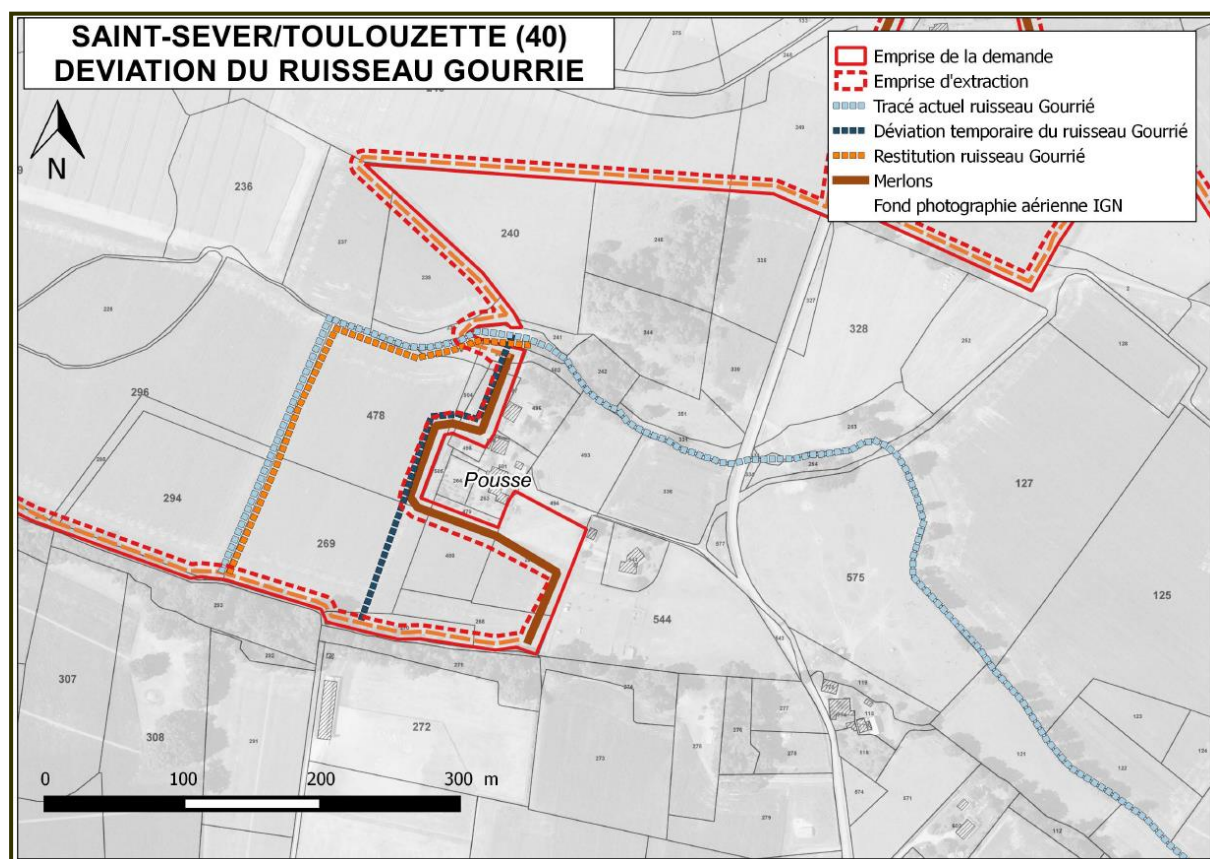


Le Ruisseau de « Meignos » sera déplacé après l'exploitation des parcelles situées au sud du hameau de Pousse. Son tracé sera rectiligne de direction nord-sud (voir figure 39), il sera dimensionné pour accepter le débit de pointe d'une crue décennale. Ce débit calculé au paragraphe 3.2.3.2. sera équivalent à l'actuel (voir ci-dessous). En effet, l'eau de pluie tombant dans les excavations ne ruissellera plus, elle sera stockée dans les bassins et rejoindra la nappe par infiltration ou l'aval du ruisseau de Meignos lorsque le trop-plein de Panchan sera actif. Les sous bassins versants drainés par le ruisseau auront donc soit une superficie identique (Bassin versant amont), soit une superficie inférieure à la situation actuelle. Le cours d'eau sera parallèle aux merlons antibruit, coté intérieur de la carrière ce qui protégera le hameau de Pousse de tout risque de débordement.

Après réaménagement du site, le ruisseau sera à nouveau rectifié, son tracé définitif sera proche de son tracé actuel.

Les travaux de modification du cours d'eau ne contribueront pas à augmenter le risque inondation par débordement de ce dernier.

Figure 39 : Dérivation du ruisseau de Meignos – contournement du lieu-dit Pousse



Les fossés et cours d'eau traversant le site ne présentent des écoulements qu'en période pluvieuse. Dans les conditions actuelles, en moyennes eaux et basses eaux, ils sont perchés par rapport à la nappe des alluvions, leur régime ne sera donc pas affecté. En très hautes eaux, ils participent au drainage des terrains, ils continueront à jouer ce rôle lors de l'exploitation de la carrière.

Il n'y aura donc pas d'incidence notable sur le régime hydrologique des fossés d'assainissement et cours d'eau décrits dans l'état initial.

- Après la remise en état

La carrière sera partiellement remblayée. A l'état final, le site comprendra deux plans d'eau supplémentaires de 25,5 ha environ chacun, situés au nord-ouest et au centre du site (voir figures 36 et 37). L'étude d'incidence de la remise en état sur la nappe des alluvions (§ 6.2.) montre que les deux plans d'eau seront en limite de débordement en période de très hautes eaux, les trop-pleins éviteront les débordements.

Dans le cadre de l'exploitation actuelle, le ruisseau de « La Cabanne » (aval du ruisseau de Meignos) sera également dévié en limite sud de l'emprise actuelle. La continuité hydraulique qui n'est pas assurée actuellement sera rétablie. Les écoulements en provenance de l'amont et de la zone d'extension de carrière pourront s'écouler librement jusqu'à l'Adour. Les écoulements en provenance du bassin versant amont s'écouleront plus vite vers le fleuve, il n'y aura plus d'effet de rétention dû à la discontinuité du cours d'eau. Le meilleur drainage des terrains pourra avoir une incidence à la baisse sur le niveau des très hautes eaux de la nappe, l'analyse sur le niveau des très hautes eaux de la nappe des alluvions présentée au § 6.2. est donc pessimiste (voir tableau 24).

Actuellement les terrains de couverture sont limono sableux et présentent une perméabilité verticale permettant une infiltration importante des eaux de pluies. Le remblaiement de la partie sud de l'exploitation par des boues décantées participera à l'augmentation du coefficient de ruissellement. Les ruissellements sur ces zones augmenteront. Les zones remblayées seront terrassées de telle sorte que les ruissellements soient dirigés vers le ruisseau de la limite sud.

Les débits de pointes actuels du cours d'eau ont été déterminés au § 3.2.3.2. Ils ont également été calculés par la méthode rationnelle en situation future en considérant que :

- La surface de plan d'eau est totalement soustraite au ruissellement ;
- Les eaux de pluie tombant sur les terrains compris entre les digues de l'Adour et les plans d'eau ruissellent vers les plans d'eau ;
- Les eaux de pluie tombant sur les zones remblayées ruissellent vers le cours d'eau ;
- Le coefficient de ruissellement des zones remblayées est estimé à 0,3 alors qu'il était considéré comme égal à 0,1 dans l'état initial.

La méthode rationnelle a été retenue pour le calcul des débits de pointe car elle prend en compte le paramètre coefficient de ruissellement. Les valeurs ci-dessous ne sont que des ordres de grandeur, la méthode de calcul utilisée étant approchée.

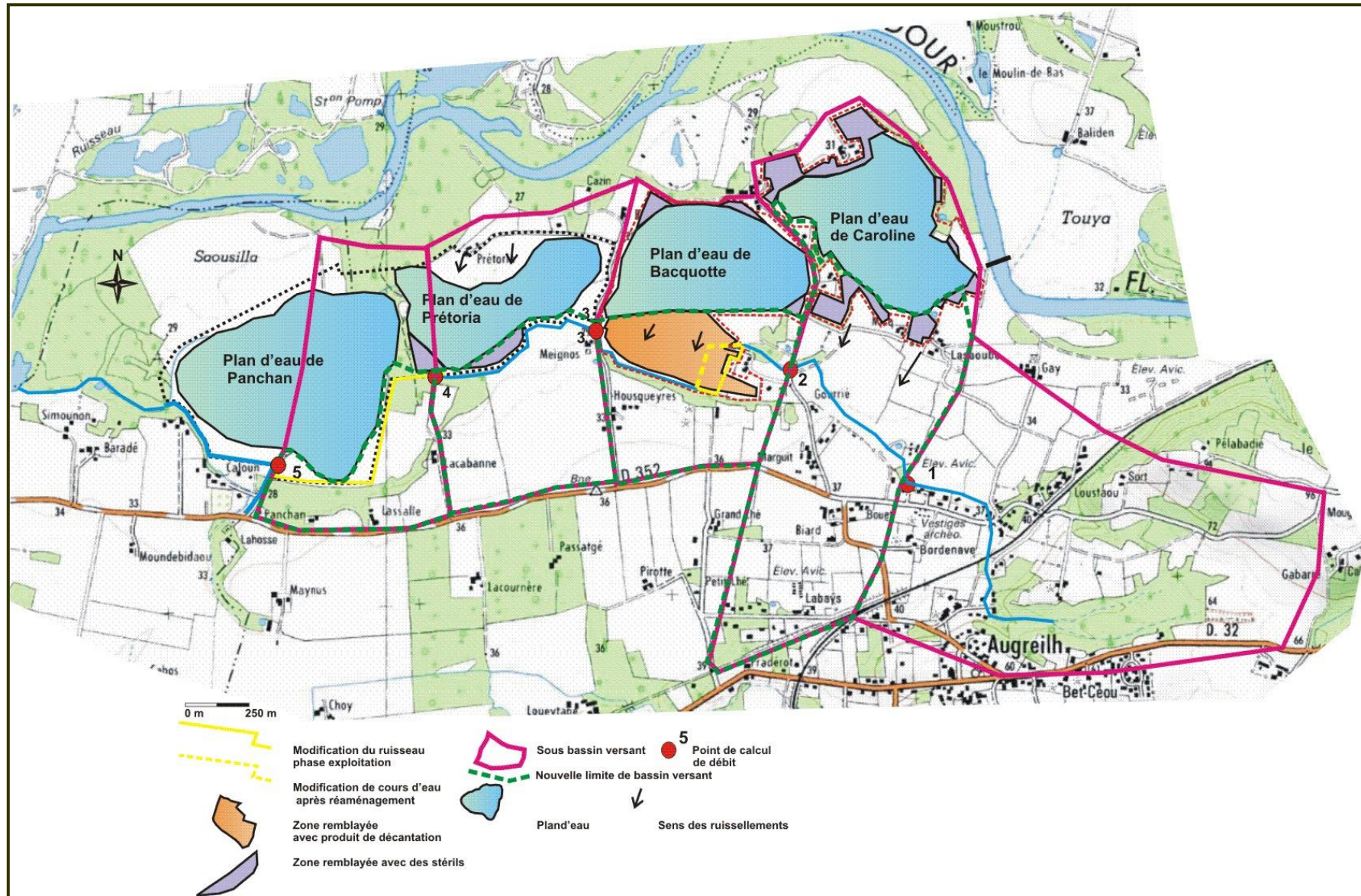
Les débits de pointe générés par le sous bassin 3 augmenteront sensiblement du fait du ruissellement plus important qui sera observé sur les zones remblayées. Ce ruissellement plus important sera largement compensé par le stockage dans les plans d'eau de l'eau de pluie tombant sur les plans d'eau et en amont de ceux-ci.

Tableau 24 : Débits de pointe du cours d’eau « Sud » en situation initiale et future

		Etat actuel				
		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point5
Méthode rationnelle	Temps de concentration (mn)	54	101	77	70	56
	Q5	2.29	0.73	0.60	0.61	0.58
	Q 10	2.72	0.86	0.71	0.72	0.69
	Q20	3.12	0.98	0.81	0.82	0.79
	Q30	3.36	1.05	0.87	0.88	0.85
	Q50	3.64	1.13	0.94	0.96	0.93
		Etat futur				
		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point5
Méthode rationnelle	Temps de concentration (mn)	54	95	57	51	36
	Q5	2.29	0.54	0.80	0.42	0.35
	Q 10	2.72	0.63	0.95	0.50	0.42
	Q20	3.12	0.72	1.09	0.57	0.48
	Q30	3.36	0.77	1.17	0.61	0.52
	Q50	3.64	0.83	1.27	0.67	0.57

Lorsque des épisodes pluvieux rares surviendront alors que les niveaux de très hautes eaux de la nappe sont observés, la pluie tombant sur les plans d’eau y sera stockée. L’incidence du trop-plein aval du plan d’eau de Panchan sur les crues de l’Adour en fin de phases 5 et 6 correspondant à la configuration des plans d’eau après aménagement a été estimée au § précédent. Il est marginal pour les crues non débordantes, nulle pour les crues débordantes.

Figure 40 : Découpage des bassins versants après aménagement de la carrière



6.1.1.2. Incidences sur la zone d'expansion des crues de l'Adour

- En phase exploitation

Le paragraphe 6.2 traite de l'effet de la mise en place des plans d'eau sur les niveaux de la nappe en très hautes eaux. En très hautes eaux de la nappe, les niveaux dans plans d'eau à créer dans le cadre de la demande d'extension et de l'exploitation actuelle seront conditionnés par les cotes des trop-pleins. Les plans d'eau pourront alors stocker selon la phase d'exploitation entre 210 000 et 635 000 m³ au-dessus du niveau de très hautes eaux. Il est à noter que les très hautes de la nappe ne sont pas corrélées avec les crues de l'Adour. La concomitance d'une crue de l'Adour et de très hautes eaux de la nappe est très peu probable. Les volumes stockables correspondront le plus souvent aux volumes stockables en moyennes eaux de la nappe des alluvions (soit entre 410 000 et 1 300 000 m³ environ selon la phase d'exploitation – voir tableau 24).

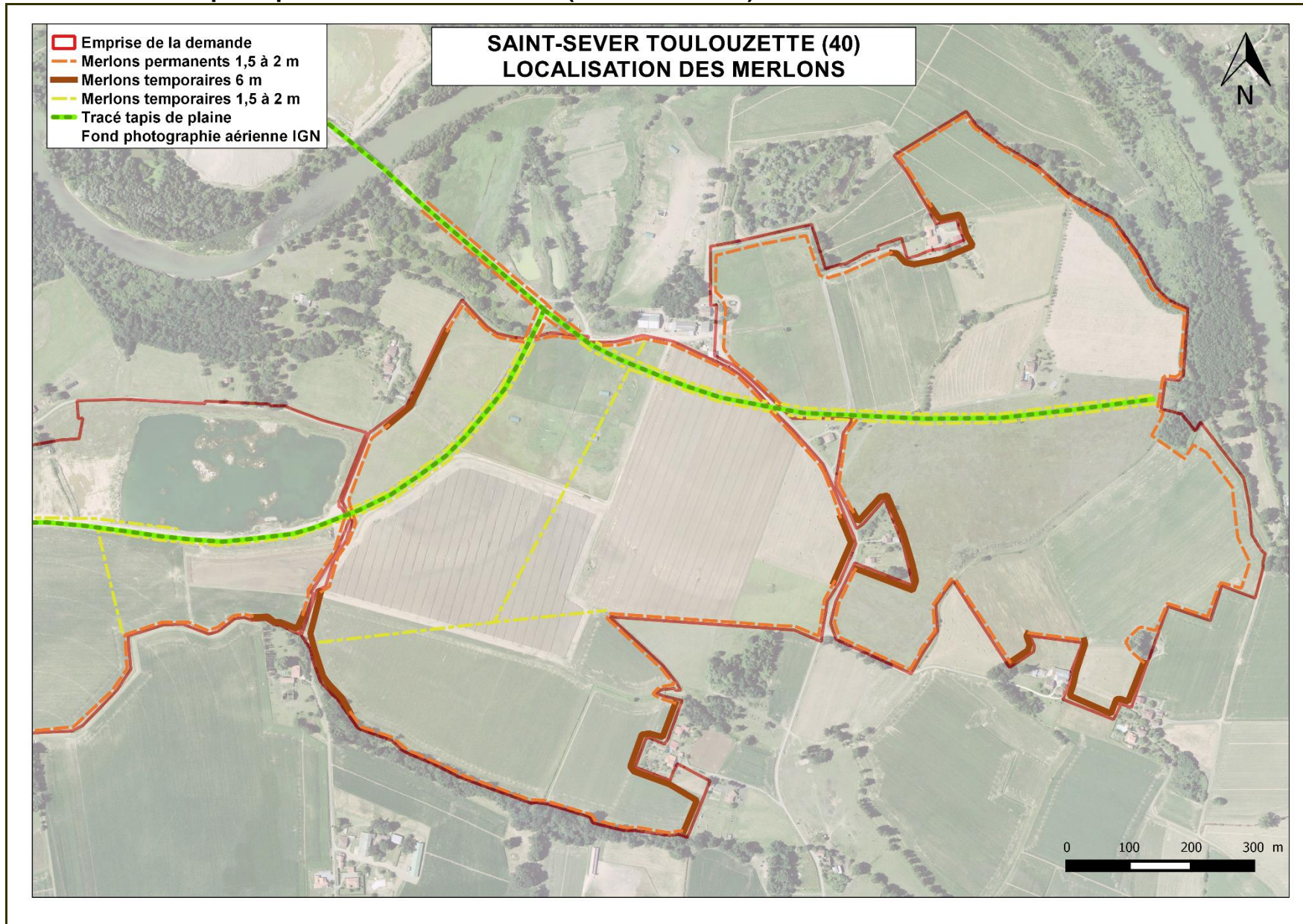
Le volume de découverte maximum stocké en andains sera observé lors des 1^{ère} et 4^{ème} phases d'exploitation, il sera de l'ordre de 120 000 m³. Ce volume soustrait du volume d'expansion des crues de l'Adour sera compensé par le volume d'eau stockable dans les bassins de l'exploitation actuelle. Les stocks de stériles n'aggraveront pas le risque inondation de l'Adour.

La figure ci-dessous indique la localisation des merlons antibruit. Ils sont positionnés le long des « bandes transporteuses », autour des zones d'extraction, le long des voies d'accès aux habitations riveraines de la carrière et autour des habitations. Hormis les merlons destinés à protéger les habitations du bruit, ces merlons seront discontinus afin d'assurer la transparence hydraulique vis-à-vis des crues de l'Adour dont l'écoulement est sensiblement parallèle au fleuve, soit d'est en ouest. Ils ne seront réalisés que lorsqu'ils seront indispensables pour le bien-être des riverains. Ils seront détruits au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation afin d'éviter tout effet cumulatif.

En limite Est de l'extension, la carrière se situe à 50 m de la rive gauche de l'Adour, à faible distance de la digue de protection contre les inondations et à proximité de l'espace de mobilité du fleuve et de la zone d'écoulement préférentiel de la rivière en crue. Lors de crue rare de l'Adour, la digue est submergée. Dans le premier temps de submersion, le niveau de l'eau coté carrière sera inférieur au niveau de l'eau de l'Adour, l'eau dévalera la digue et s'écoulera vers la carrière avec des vitesses importantes. Le risque d'érosion du talus amont de la carrière sera alors important durant un temps relativement court. Lorsque les terres seront recouvertes, les vitesses d'écoulement seront lentes, le risque d'érosion régressive du talus n'existera plus. Une distance suffisante sera maintenue entre le pied de digue et l'excavation Est afin qu'une crue rare de l'Adour n'entraîne pas d'érosion du talus susceptible d'atteindre le pied de la digue. Le talus sera également conforté par des enrochements si nécessaire.

Lorsque l'inondation aura envahi le méandre de Caroline, les vitesses des écoulements seront faibles (inférieures à 0.5 m/s), les risques d'érosion des merlons et des andains seront donc limités.

Figure 41 : Schéma de principe des merlons anti bruit (Source ENCEM)



Les merlons et les stockages temporaires situés hors de la zone d’écoulement préférentiel de la rivière en crue, seuls obstacles à l’écoulement des crues de l’aménagement, ne provoqueront pas une augmentation significative de la vitesse des écoulements, ils ne provoqueront pas de risque supplémentaire d’érosion sur les infrastructures proches.

Les fondations des poteaux de soutènement de la bande transporteuse seront conçues pour résister à la vitesse de l’écoulement.

- Après la remise en état

Les merlons seront arasés au fur et à mesure de la remise en état. En fin de remise en état, l’altitude de l’emprise de la carrière sera équivalente à celle de l’état initial, les merlons auront disparu. Les parcelles concernées par l’exploitation et remblayées retrouveront totalement leur rôle de champ d’expansion des crues de l’Adour. Le volume laissé libre entre le niveau d’eau dans les plans d’eau et le terrain naturel constituera un volume supplémentaire pour l’expansion de la crue.

6.1.2. Risque de capture de l’Adour

La zone d’extension projetée est située hors de l’espace de mobilité de l’Adour observé au cours du XX^{ème} siècle. D’après l’article 11 de l’arrêté du 22 septembre 1994 relative aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières modifié par l’article 2 de l’arrêté du 24 janvier 2001, la distance minimale séparant les limites de l’extraction des limites du lit mineur des cours d’eau ou des plans d’eau traversés par un cours d’eau ne peut être inférieure à 50 mètres vis-à-vis des cours d’eau ayant un lit mineur d’au moins 7,50 mètres de largeur.

L’excavation la plus proche de l’Adour (Est du site) sera à une distance minimale de 50 m de l’Adour. Comme vu au paragraphe ci-dessus, le risque d’érosion régressive du talus sera pris en compte par le respect d’une distance suffisante avec le pied interne de la digue et la mise en place d’enrochement si nécessaire. Après chaque crue, des mesures correctives seront prises pour compenser les érosions qui auraient pu avoir eu lieu (recharge du talus).

6.1.3. Incidences qualitatives

6.1.3.1. En phase exploitation

Les risques majeurs de pollution des eaux superficielles en cours d’exploitation sont :

- Pollution accidentelle par hydrocarbures. Les hydrocarbures sont des substances toxiques pour la plupart des êtres vivants,
- Mobilisation de matière en suspension,
- Hydrocarbures

Il n’y aura pas de stockage d’hydrocarbures sur le site. L’approvisionnement se fera sur une aire étanche, les huiles usagées ne seront pas stockées sur site. Les vidanges et les grosses réparations des engins ne se feront pas sur site

Dans le cas où un épandage accidentel d'hydrocarbures surviendrait, les produits polluants seront récupérés dans la mesure du possible (pompage, matériaux absorbants). Les terres souillées seront ensuite excavées puis évacuées vers des filières de traitement agréées. Un kit de lutte contre la pollution des hydrocarbures devra être disponible sur le chantier (barrages flottants, matière oléophile ...).

En cas d'annonce de crue, les engins de chantier seront repliés sur les sites de HOUQUIER ou GOURRIER appartenant aux carrières Lafitte et situés en zone non inondable. Il n'y aura donc pas de risques de pollution lors des crues de l'Adour.

- Matières en suspension (MES)

La mise à nu des terrains lors des travaux de découverte et de la construction des merlons peut entraîner la mobilisation de particules fines lors d'épisodes pluvieux. Les faibles pentes des parcelles concernées devraient limiter ce phénomène. Dès que le creusement de la carrière sera amorcé, les écoulements seront dirigés vers les excavations, il n'y aura plus d'écoulement des zones exploitées vers le ruisseau. Le décapage sera réalisé en période sèche, le risque sera donc limité. La végétalisation naturelle des merlons interviendra rapidement après leur terrassement.

Les pistes et aires de manœuvre seront réalisées avec un revêtement stabilisé, dans la mesure du possible, leurs pentes seront dirigées vers la gravière.

Les départs de matières en suspension vers le réseau de fossés et le ruisseau seront limités.

L'exploitation de la carrière se fera sous eau, sans rabattement de nappe et sans rejet dans les eaux superficielles, les eaux turbides de la gravière n'auront donc pas d'incidence sur la qualité des eaux. Les bassins de décantation et de séchage des boues n'auront pas de trop-plein connecté au ruisseau sud.

La carrière n'aura pas d'incidence sur la qualité des eaux du ruisseau affluent de l'Adour et donc sur l'Adour pour le paramètre « matières en suspension ».

Lorsque le trop-plein de Panchan sera actif, les eaux en provenance des zones d'extraction auront transité par 1, 2 ou 3 plans d'eau avant de rejoindre le milieu naturel, les matières en suspension susceptibles d'être mobilisées se seront décantées naturellement avant rejet.

6.1.3.2. *Après la remise en état*

Les parcelles qui seront remblayées à l'issue de l'exploitation retrouveront un état proche de l'état initial. Le site remis en état n'aura donc pas d'incidences sur la qualité des eaux superficielles.

Le trop-plein des plans d'eau ne sera actif qu'en période de très hautes eaux, soit quelques jours par an. La qualité de l'eau des plans d'eau sera bonne, les eaux superficielles n'auront pas leur qualité dégradée par cet apport.

6.2. Incidence sur les eaux souterraines

6.2.1. Incidences quantitatives

Le gradient hydraulique a une direction ouest-est et est de l’ordre de 2‰. La fluctuation annuelle moyenne est de 1,5 mètre, elle peut atteindre 3 mètres.

6.2.1.1. En phase exploitation

La remise en état du site se fera à l’avancement. En cours d’exploitation, l’incidence sur le niveau de la nappe des alluvions sera intermédiaire entre celle de l’état initial et celle de l’état après aménagement. Cet état est décrit au paragraphe suivant.

Les plans d’eaux dans la carrière auront un niveau d’équilibre entre le niveau amont de la nappe et le niveau aval (effet bascule). La figure 43 schématise les niveaux en très eaux, en moyennes eaux et en basses eaux après remise en état.

Ces variations de niveaux sont très faibles du fait du faible gradient hydraulique de la nappe alluviale.

Compte tenu du faible gradient hydraulique, les vitesses d’écoulement de la nappe sont faibles, les vitesses d’écoulement dans le plan d’eau seront également faibles, favorisant la décantation des matières en suspension dans le bassin prévu à cet effet. Le colmatage du talus aval de ce bassin par effet filtre des berges devrait être important voire total. Le niveau d’eau observé dans ce bassin devrait être supérieur à ceux des bassins en eau claire. Un trop plein du bassin de décantation vers les bassins en « eau claire » de l’exploitation actuelle ou de l’extension est prévu.

6.2.1.2. Après la remise en état

Les secteurs remblayés avec les stériles sont représentés en figure 42. La perméabilité de ces matériaux à fraction argileuse significative est inférieure à la perméabilité des alluvions graveleuses. Ils seront de préférence localisés au sud et au nord des excavations afin de ne pas faire obstacle aux écoulements souterrains.

Les écoulements souterrains en provenance de l’Adour à l’est de la zone de carrière seront partiellement bloqués par les zones remblayées. Elles percoleront pour partie au travers des zones remblayées et les contourneront également pour partie. Néanmoins, il est probable qu’en amont de ces secteurs, on observe une remontée de la nappe des alluvions. En moyennes eaux, le niveau de la nappe a été mesurée entre 2,35 et 3,88 m sous le sol (puits A3, A5, 9516x0157 et P9), ce qui doit correspondre à un niveau de très hautes situé entre 0,85 et 2,38 m sous la surface du sol. La remontée du niveau d’eau en amont des zones remblayées ne devrait pas provoquer de nuisance aux riverains.

Ce même phénomène pourra être observé au droit du hameau de « Pousse », situé en amont de la zone de décantation des boues de lavage. Les niveaux de hautes eaux ont été mesurés dans des puits d’irrigation entre 1,7 et 2,4 m de profondeur. En période de très hautes eaux, la nappe peut être déjà proche du sol. Localement, il existe donc un risque de remontée d’humidité dans les maisons sous l’effet du moins bon drainage de la nappe dans des conditions de très hautes eaux. Le trop-plein du plan d’eau de Bacquote calé à 28,5 m NGF associé à la création de fossés de drainage connectés au ruisseau de Meignos permettra de gérer ce risque. Ces aménagements devront être maintenus après l’exploitation et entretenus.

Figure 42 : Localisation des zones remblayées – source ENCEM

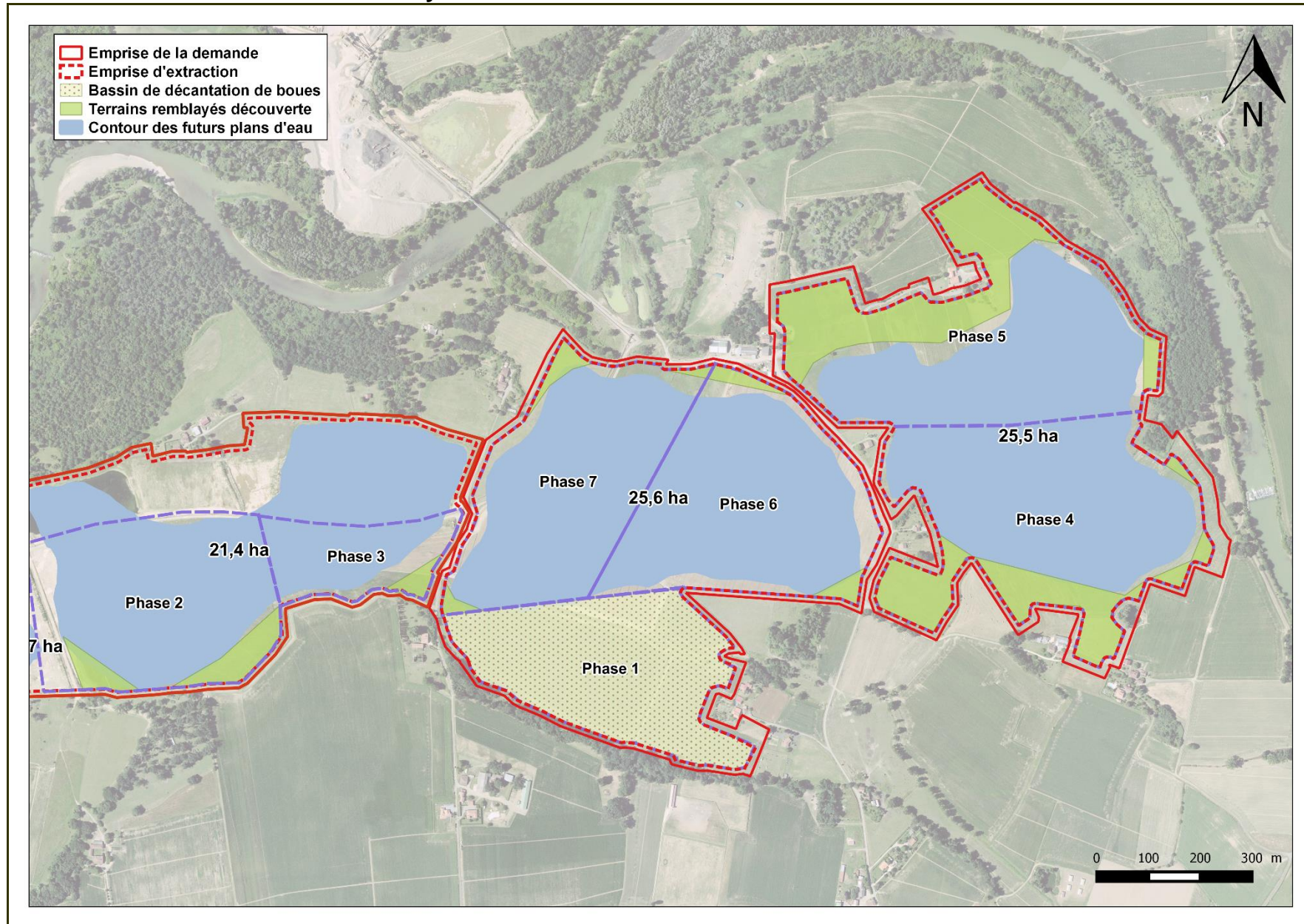
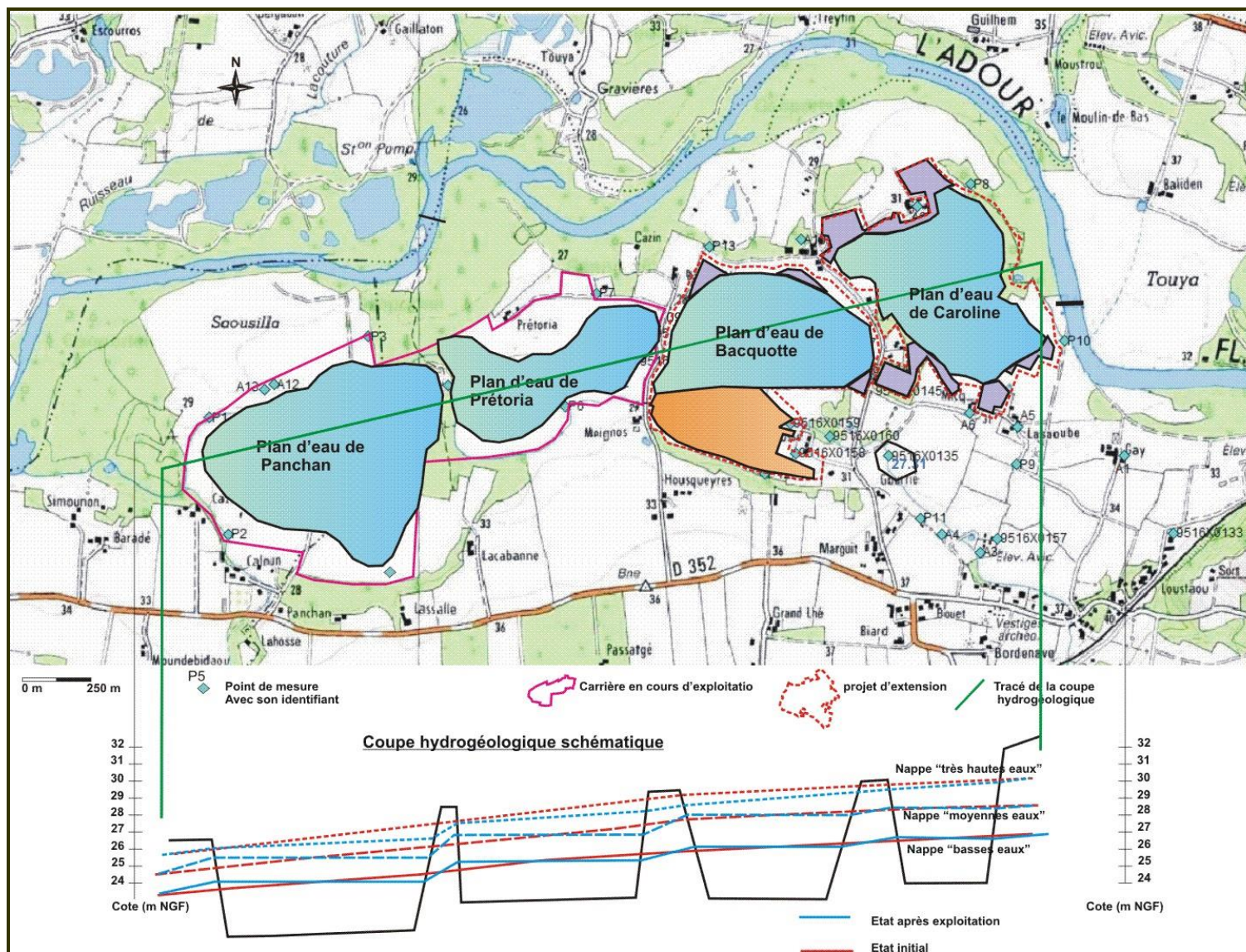


Figure 43 : Incidence de la carrière sur les niveaux de la nappe des alluvions



L’effet bascule sera observé dans les plans d’eau. Le tableau ci-dessous donne les valeurs proches du niveau d’équilibre des plans d’eau pour différentes conditions hydrologiques en retenant des niveaux de hautes eaux correspondant aux cotes des trop-pleins.

Tableau 25 : Niveau dans les plans d’eau après aménagement

	Plan d'eau de Panchan	Plan d'eau de Prétoria	Plan d'eau de Bacquotte	Plan d'eau de Caroline	Total
Cote TN aval (m NGF)	26.5	28.3	29	30	
Cote TN amont (m NGF)	28.3	29.5	30	32	
Cote basses eaux (m NGF)	24	25.2	26.1	26.6	
Cote moyennes eaux (m NGF)	25.5	26.9	28	28.4	
Cote très hautes eaux (m NGF)	26	27.5	28.5	29.5	
Surface plan d'eau (ha)	41.7	21.4	25.5	25.5	114.1
Volume stockable en basses eaux (m3)	1 042 500	663 400	739 500	867 000	3 312 400
Volume stockable en moyennes eaux (m3)	417 000	299 600	255 000	408 000	1 379 600
Volume stockable en très hautes eaux (m3)	208 500	171 200	127 500	127 500	634 700

En très hautes, les plans d’eau de Bacquotte et de Caroline seront proches du débordement. Ce risque sera géré par des trop-pleins décrits au paragraphe 6.1. Les cotes sol des habitations proches des plans d’eau sont données ci-dessous.

Tableau 26 : Comparaison des cotes sols des habitations proches et des cotes hautes eaux des plans d’eau

Lieu-dit	Cote sol (m NGF)	Plan d’eau concerné	Cote très hautes eaux (m NGF)
Bacquotte	30	Bacquotte	28.5
Antoinette	30.5	Bacquotte et Caroline	Entre 28.5 et 29.5
Caroline	31.6	Caroline	29.5
Beignat	31.8	Caroline	29.5
« Carrefour »	30.9	Bacquotte et Caroline	Entre 28.5 et 29.5
Lassaoube	32	Caroline	29.5
Micq	31	Caroline	29.5
Pousse	30.5	Bacquotte	28.5

Les campagnes de mesures piézométriques autour de la carrière actuelle montrent que l’incidence de la carrière sur les niveaux de la nappe s’atténue très rapidement. Les distances maintenues entre les habitations et les plans d’eau permettront de limiter la remontée de la nappe des alluvions sous les habitations.

Seul le lieu-dit « Pousse » situé en amont de la zone de décantation des boues de lavage, donc dans un secteur moins bien drainé pourrait être impacté sensiblement par la remontée des niveaux d’eau en période de très hautes eaux. Des fossés de drainage connectés au ruisseau de « Meignos » permettront de réduire une gêne éventuelle.

L’analyse de l’incidence de la carrière sur le niveau de la nappe des alluvions en très hautes eaux tend à surestimer les niveaux d’eau. En effet, la reconstitution de la continuité hydraulique du ruisseau de «Meignos » conduira à un meilleur drainage des terrains, et donc à une baisse probable des niveaux de la nappe des alluvions en période de très hautes eaux.

Le site d’extension de la carrière est actuellement une zone agricole exploitée pour la culture du maïs et l’élevage de volaille, la nappe alluviale est exploitée à des fins d’irrigation. L’extraction de la grave alluviale provoquera pour partie l’arrêt de l’utilisation de l’aquifère alluviale pour l’irrigation, l’autre partie sera compensée par la création de station de pompage dans la gravière.

Cette extraction donnera à terme naissance à des plans d’eau provoquant une perte d’eau par évaporation. Le volume évaporé sera compensé par la diminution des prélèvements agricoles.

6.2.2. *Incidences qualitatives*

6.2.2.1. *En phase exploitation*

Les risques de pollution des eaux souterraines sont essentiellement liés au risque d’épandage d’hydrocarbures. Les précautions prises dans le cadre de la protection des eaux superficielles seront également efficaces pour lutter contre la pollution des eaux souterraines : pas d’entretien des engins sur site, ravitaillement des engins sur une aire étanche, kit de lutte contre les épandages d’hydrocarbures disponibles sur place.

Les eaux usées des sanitaires seront recueillies dans une fosse toutes eaux et dispersées par des tranchées drainantes.

Le site sera entièrement clôturé, l’accès sera fermé par des portails. Le risque de déversement de déchets divers par des personnes indélicates, étrangères à l’entreprise est donc inexistant.

6.2.2.2. *Après la remise en état*

Dans la mesure où le site de la carrière est correctement géré et où tout dépôt y est interdit, les plans d’eau de carrière ne constituent pas de risque majeur de pollution des eaux souterraines. Il est souvent constaté une dénitrification dans les plans d’eau, ce qui est un facteur d’amélioration de la qualité de l’eau.

L’arrêt de l’exploitation des terrains agricoles provoquera l’arrêt d’utilisations de molécules phytosanitaires et de nutriments ce qui sera bénéfique à la qualité des eaux souterraines et superficielles.

7. MESURES COMPENSATOIRES

7.1. Aspects quantitatifs

7.1.1. *En phase exploitation*

Aucun rejet ne sera réalisé dans le réseau de fossés et les cours d’eau, l’exploitation de la carrière n’aura pas d’incidence significative sur le régime des fossés.

Afin de limiter le volume des merlons de protection visuelle et antibruit et des andains de stérile occupant partiellement le champ d’expansion de l’Adour, les merlons et andains seront réalisés et détruits à l’avancement. Ces merlons devront être discontinus afin de perturber le moins possible les écoulements liés à la crue. Leur volume sera compensé par le volume stockable dans les plans d’eau.

En limite Est du plan d’eau de Caroline, une distance de 20 mètres sera maintenue entre le sommet du talus de la carrière et le pied de la digue. Des enrochements conforteront le talus de l’excavation. Ces dispositions permettront d’éviter toute érosion régressive vers l’Adour.

Afin de limiter le plus possible la baisse des niveaux en amont et leur remontée en aval par effet « bascule », la carrière dans son extension finale (encours et extension) comprendra 4 plans d’eau alignés dans le sens d’écoulement de la nappe des alluvions. Des trop-pleins seront aménagés à l’ouest des plans d’eau, ils seront connectés au plan d’eau aval. Le trop-plein du plan d’eau de Panchan rejoindra le ruisseau de Meignos.

Le ruisseau que traverse l’emprise au sud sera dévié en limite sud et calibré à l’identique, les passages busés seront légèrement sous dimensionnés. Ainsi, ce dispositif permettra le stockage des crues et la vidange progressive vers l’Adour tout en assurant l’assainissement des terres, ce qui n’est actuellement pas le cas.

7.1.2. *Après la remise en état*

Si après la remise en état, il est constaté une remontée des niveaux de la nappe au droit des habitations et notamment au droit du lieu-dit « Pousse », des fossés de drainage seront réalisés.

Les trop-pleins entre les plans d’eau seront maintenus en état.

Afin de réduire les débits d’apport au ruisseau sud sur les secteurs remblayés, ces derniers seront terrassés de façon à ce qu’une partie des eaux de ruissellement soit dirigée vers les plans d’eau et l’autre vers le ruisseau.

7.2. Aspects qualitatifs

Le mode d’exploitation décrit plus haut sera conduit dans l’objectif de la préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

En cas de pollutions accidentelles par épandage d’hydrocarbures, tout sera mis en œuvre pour en limiter les effets et les services de l’état en seront informés.

8. CONTROLE ET SUIVI

Six piézomètres ont été réalisés en périphérie de la zone projetée pour l’extension de la carrière. Ces piézomètres permettront de suivre les niveaux de la nappe ; ils traversent le gisement jusqu’au sommet du substratum tertiaire. Des règles limnimétriques seront mises en place dans chaque plan d’eau, le niveau d’eau dans les plans d’eau sera relevé périodiquement.

Des prélèvements d’eau pourront être effectués dans ces ouvrages pour le dosage de pH, conductivité, hydrocarbures totaux et DCO et MES. Ce même type de prélèvement pourra être réalisé dans les plans d’eau.

9. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE ADOUR GARONNE 2016-2021

Le Schéma Départemental d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Adour-Garonne a été adopté le 1^{er} décembre 2015 pour les années 2016 à 2021 et un programme de mesures (PDM) lui est associé. Le SDAGE et le PDM sont entrés en vigueur dès leur approbation par le préfet coordonnateur de bassin.

Les **4 orientations** et dispositions fondamentales du SDAGE Adour-Garonne, version 2016-2021, sont les suivantes :

- **A** Créer les conditions de gouvernance favorables à l’atteinte des objectifs du SDAGE,
- **B** Réduire les pollutions,
- **C** Améliorer la gestion quantitative,
- **D** Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Les orientations B, réduire les pollutions, sont classées selon les groupes suivants :

- Agir sur les rejets en macropolluants et micropolluants ;
- Réduire les pollutions d’origine agricole et assimilée ;
- Préserver et reconquérir la qualité de l’eau pour l’eau potable et les activités de loisirs liées à l’eau ;
- Préserver et reconquérir la qualité des eaux des estuaires et des lacs naturels sur le littoral.

Les orientations D, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques, sont composées des ensembles de dispositions suivants :

- Réduire les impacts des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques,
- Gérer, entretenir et restaurer les cours d’eau, la continuité écologique et le littoral,
- Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l’eau,
- Réduire la vulnérabilité et les aléas d’inondation.

Les mesures de réduction des pollutions issues de l’industrie et de l’artisanat préconisées par le SDAGE contribuent à :

- l’atteinte du bon état écologique des eaux de surface par la réduction des émissions de macropolluants constituant des paramètres physico-chimiques de l’état écologique ainsi que la réduction des émissions de polluants spécifiques de l’état écologique ;
- l’atteinte du bon état chimique des eaux de surface ;
- l’objectif de suppression des flux de substances dangereuses prioritaires et de réduction des flux de substances prioritaires ;
- l’atteinte du bon état chimique des eaux souterraines ;
- la prévention de la détérioration de la qualité des eaux qui inclut que les concentrations de substances n’augmentent pas de manière significative dans les sédiments et le biote.
-

Ces mesures consistent à :

- Renforcer la surveillance des rejets industriels ponctuels de substances pour les établissements ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) ;
- Recourir aux meilleures techniques disponibles pour les exploitations en activité ;
- Remettre en état des sites industriels ;
- Régulariser et/ou réviser des autorisations de déversement dans les réseaux publics ;
- Gérer et collecter les déchets dangereux dispersés ;
- Gérer les sites et sols pollués en particulier au regard de la pollution des eaux souterraines ;
- Gérer les déchets pour limiter les émissions de polluants de toute nature.

Les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles, ou rendus compatibles avec les dispositions des SDAGE (art. L212-1, point XI du Code de l'Environnement).

Les dispositions du SDAGE visant les objectifs de non-détérioration des masses d'eau en particulier les très petites masses d'eau (TPME) ainsi que la réduction des impacts, consistant :

- à concilier les enjeux quantitatifs et qualitatifs de la ressource avec les objectifs d'état écologique définis sur les masses d'eau ;
- à réduire l'ensemble des impacts des plans d'eau, notamment les incidences thermiques des restitutions ;
- à rétablir la continuité écologique ;
- à respecter l'interdiction d'introduire des espèces indésirables risquant de porter atteinte à l'équilibre des écosystèmes naturels,

seront appliquées par l'intermédiaire des mesures qui seront mises en œuvre lors de l'exploitation du site.

L'évitement, la réduction ou la compensation des impacts sur les milieux aquatiques contribuent à l'objectif de non-détérioration des masses d'eau ainsi qu'à celui d'atteinte du bon état. En cas d'impact résiduel, la compensation doit être réalisée en priorité au sein de la même masse d'eau pour empêcher cette dégradation.

Les orientations du SDAGE ayant trait aux activités exercées sur le site de SAINT-SEVER/TOULOUZETTE sont les suivantes :

Orientation B 43 : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux et les habitats diversifiés qu'ils comprennent. Des plans de gestions visant les éléments cités ci-après sont à mettre en place :

- assurer un suivi régulier de l'état des milieux (surveillance par rapport aux espèces indésirables, suivi qualité des eaux, niveaux),
- valoriser ces milieux, les paysages qu'ils créent, leurs activités spécifiques,

- faire reconnaître l’utilité de ces espaces pour la régulation hydrologique, la qualité des eaux et le maintien de la biodiversité.

La société procède depuis le début de son autorisation à des contrôles réguliers de la qualité des eaux par des analyses au sein de piézomètres. Les plans d’eau permettront le stockage d’un volume d’eau plus important par rapport à l’état initial, lors des crues de l’Adour.

Orientation C 1 : Connaître le fonctionnement des nappes.

La société des CARRIERES LAFITTE effectue régulièrement des relevés des niveaux des nappes.

Orientation D 10 : Intégrer la préservation de la ressource en eau dans les schémas régionaux des carrières. Les Schémas régionaux des carrières (SRC) planifient les sites d’extraction. Ils contiennent des préconisations pour limiter et suivre les impacts des sites sur l’état des masses d’eau du point de vue de l’hydromorphologie, la continuité écologique, la qualité des eaux superficielles et souterraines, les habitats, ou les bilans sur les volumes évaporés, les impacts cumulés, et les impacts sur les écoulements souterrains et ce, tant dans leur implantation que leur exploitation. Ils contiennent également des orientations de remise en état des sites.

Orientation D 18 : Gérer et réguler les espèces envahissantes.

La lutte contre les espèces envahissantes introduites, animales ou végétales généralement exotiques, comporte des mesures préventives de sensibilisation, de régulation, et pour certaines espèces, l’interdiction de commercialisation.

Orientation D 20 : Mettre en œuvre les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique.

La préservation des habitats fréquentés par les espèces remarquables menacées ou quasi-menacées du bassin, passe par la prise en compte de leur présence et de leurs habitats dans les démarches de planification et dans l’instruction des dossiers.

Les habitats des principales espèces connues du bassin, figurant dans ces listes rouges, et en particulier les sites de reproduction, doivent être préservés.

Orientation D 45 : Intégrer les mesures de préservation des espèces et leurs habitats dans les documents de planification et mettre en œuvre des mesures réglementaires de protection.

Dans les demandes d’autorisation ou de déclaration, le pétitionnaire justifie de la compatibilité de son projet avec l’objectif de protection de ces espèces et de leurs habitats.

Masses d’eau

La notion de masse d’eau a été introduite par la Directive Cadre sur l’Eau (DCE). Elle est commune à l’ensemble des Etats membres de l’Union Européenne. Une masse d’eau est une portion de cours d’eau, de canal, de littoral, de nappe ... qui présente une relative homogénéité quant à ses caractéristiques environnementales naturelles et aux pressions humaines qu’elle subit.

Pour les eaux de surface, le bon état est obtenu lorsque l’état écologique (ou le potentiel écologique) et l’état chimique sont simultanément bons. Pour les eaux souterraines, le bon état est obtenu lorsque l’état quantitatif et l’état chimique sont simultanément bons.

Les masses d’eau définies dans le cadre du SDAGE Adour Garonne 2016-2021 présentes à proximité du site sont recensées dans les tableaux suivants :

Tableau 27 : Masses d’eau superficielles définies dans le SDAGE Adour Garonne

Masse d’eau	Objectif état écologique	Objectif état chimique	Etat écologique en 2016	Etat chimique en 2016
FRFR327C : L’Adour du confluent de l’Echez au confluent de la Midouze	Bon état en 2027	Bon état	Moyen	Bon
FRFR239 Le Gabas du barrage du Gabas au confluent de l’Adour	Bon état	Bon état	Bon	Inconnu

L’incidence du projet sur la qualité des eaux superficielles est négligeable. Elle est également négligeable sur le régime des cours d’eau.

Tableau 28 : Masses d’eau souterraines définies dans le SDAGE Adour Garonne

N° mase d’eau	Libellé
FRFG028	Alluvions de l’Adour et de l’Echez, l’Arros, la Bidouze et la Nive
FRFG044	Molasses du bassin de l’Adour et alluvions anciennes de Piémont
FRFG046	Sables et calcaires plio-quadernaires du bassin Midouze-Adour région hydro q
FRFG070	Calcaires et faluns de l’aquitain-burdigalien (miocène) captif
FRFG080	Calcaires du jurassique moyen et supérieur captif
FRFG081	Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif sud aquitain
FRFG082	sables, calcaires et dolomies de l’éocène-paléocène captif sud AG
FRFG083	Calcaires et sables de l’oligocène à l’ouest de la Garonne
FRFG091	Calcaires de la base du crétacé supérieur captif du sud du bassin aquitain

Selon le SDAGE Adour Garonne, les objectifs à atteindre pour la masse d’eau souterraine des alluvions de l’Adour sont :

Tableau 29 : Etat et objectif de qualité de la masse d’eau « alluvions de l’Adour »

Objectif état quantitatif	Objectif état chimique	Etat quantitatif (données 2007–2010)	Etat chimique (données 2007–2010)
Bon état en 2021	Bon état en 2027	Mauvais	Mauvais

Selon les données de 2013 du SDAGE, cette nappe subit des prélèvements significatifs.

Les nappes profondes de l’Oligocène, de l’Eocène, du Crétacé et du Jurassique, protégées des pollutions de surface par plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres de formations sablo argilo marneuses ne sont localement pas sensibles aux pollutions de surface et ne sont donc pas impactées par le projet.

La nappe des alluvions est impactée par le projet. Les incidences sont minimales et prises en compte dans les solutions compensatoires. La nappe de l’Aquitainien est en contact direct avec les alluvions de l’Adour, elle est en limite d’extension. Sous-jacente à la nappe des alluvions, elle ne sera pas impactée par l’exploitation de la carrière.

Le secteur d’étude se situe en zone de répartition des eaux pour les eaux souterraines et les eaux superficielles, par arrêté préfectoral en date du 16 janvier 2014, pris au titre du décret du 29 avril 1994.

Programmes de mesures

Le programme de mesure (PDM) constitue le recueil des actions dont la mise en œuvre est nécessaire pour atteindre les objectifs environnementaux fixés par le schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021, essentiellement en application de la directive cadre sur l’eau (DCE).

Pour le site de SAINT-SEVER/TOULOUZETTE, il faut se référer au PDM de la commission territoriale « Adour » et de l’Unité Hydrographique de Référence (UHR) « Adour ».

Les mesures qui peuvent concerner les activités de la société sont plus particulièrement les suivantes :

Tableau 30 : Programmes de mesures du SDAGE s’appliquant au projet de carrière

Mesures appliquées à l’UHR Adour

CODE DE LA MESURE	LIBELLÉ DE LA MESURE	DESCRIPTIF DE LA MESURE
Industrie - Artisanat		
IND04	Dispositif de maintien des performances	Adapter un dispositif de collecte ou de traitement des rejets industriels visant à maintenir et à fiabiliser ses performances
IND07	Prévention des pollutions accidentelles	Mettre en place un dispositif de prévention des pollutions accidentelles
Milieux aquatiques		
MIA04	Gestion des plans d'eau	Mettre en œuvre des opérations d'entretien ou de restauration écologique d'un plan d'eau
MIA07	Gestion de la biodiversité	Mener d'autres actions diverses pour la biodiversité
MIA14	Gestion des zones humides, protection réglementaire et zonage	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide Réaliser une opération d'entretien ou de gestion régulière d'une zone humide

Les mesures prises dans le cadre de l’exploitation de la carrière Lafitte à Saint Sever permettent de répondre au mieux aux mesures énoncées ci-dessus.

10. LE SAGE ADOUR AMONT

Le site est concerné par le SAGE Adour Amont, approuvé le 19 mars 2015 par le Préfet coordinateur de bassin.

Les enjeux du SAGE Adour Amont sont les suivants :

1. Reconquérir et préserver la qualité des eaux,
2. Limiter l'exposition des zones urbaines aux inondations,
3. Préserver la qualité hydrodynamique de l'Adour,
4. Conserver ou restaurer les milieux aquatiques et les zones humides,
5. Valoriser le patrimoine naturel,
6. Restaurer des débits d'étiage satisfaisants,
7. Atteindre le bon état quantitatif des eaux souterraines,
8. Restaurer la continuité hydraulique (amont/aval et aval/amont),
9. Valoriser le potentiel touristique de l'Adour.

Les enjeux définis dans le SAGE sont :

Tableau 31 : Enjeux définis dans le SAGE « Adour Amont »

Enjeux	Objectifs généraux
Garantir l’alimentation en eau potable	Sécuriser l’alimentation en eau potable d’un point de vue quantitatif et qualitatif Tous les objectifs détaillés ci-dessous permettront de répondre directement ou indirectement à l’enjeu AEP
Réduire les pressions sur la qualité de l’eau	Limiter la pollution diffuse Diminuer les pollutions urbaines, domestiques et industrielles Évaluer et limiter l’impact des plans d’eau sur la qualité des cours d’eau
Favoriser une gestion quantitative durable de la ressource en eau	Renforcer et optimiser le cadre de gestion de la ressource à l’échelle du bassin Favoriser les économies d’eau Optimiser la gestion et améliorer la connaissance des ressources existantes Créer de nouvelles ressources pour résorber le déficit quantitatif
Protéger et restaurer les milieux naturels et les espèces	Protéger et restaurer les zones humides Promouvoir une gestion patrimoniale des milieux et des espèces Mieux gérer les inondations Gérer l’espace de mobilité pour restaurer une dynamique plus naturelle des cours d’eau
Optimiser la gouvernance	Capitaliser et diffuser l’information Mettre en place une gouvernance adaptée à l’échelle du bassin versant Adour amont
Satisfaction des usages de loisirs	Prendre en compte les activités de loisirs nautiques Tous les objectifs détaillés ci-dessous permettront de répondre directement ou indirectement à cet enjeu.

Le projet se doit de respecter particulièrement les enjeux suivants :

1. Limiter au maximum les risques de pollution des eaux superficielles et souterraines,
2. Conserver une distance vis-à-vis de l’Adour pour ne pas gêner sa mobilité, en valorisant les zones humides créées dans le cadre du projet,
3. Valoriser le patrimoine naturel dans le cadre de la remise en état de la carrière,
4. Mettre en place des merlons antibruit et andains discontinus afin de maintenir la transparence hydraulique nécessaire à la propagation des crues de l’Adour et compenser les volumes des merlons et andains par le volume libre d’eau des excavations.

La restauration des milieux aquatiques peut également passer par la restauration de la continuité écologique du cours d’eau (amélioration le transit des sédiments et le passage des poissons migrateurs). La mise en place éventuelle de mesure d’effacement partiel des seuils de Saint-Sever conduira à une modification des écoulements souterrains de la nappe d’accompagnement de l’Adour pouvant aboutir à des modifications des conditions d’exploitation de la carrière.

Les règles du SAGE approuvées sont les suivantes :

1. Raisonner et optimiser la création de plans d’eau, limiter leur impact à l’aval des ouvrages
2. Préserver et restaurer les zones humides
3. Préserver les périmètres admis des espaces de mobilité sur les cours d’eau.

La compatibilité du projet avec le règlement du SAGE est définie ci-dessous :

Règle 1 : Raisonner et optimiser la création de plans d'eau, limiter leur impact à l'aval des ouvrages

Les nouveaux plans d'eau, permanents ou non, soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau (nomenclature 3.2.3.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'environnement), y compris les réservoirs de substitution, ne doivent pas être créés dans les cas particuliers suivants :

- lorsque ces plans d'eau sont directement sur un cours d'eau → [les plans d'eau de la carrière sont déconnectés des cours d'eau](#) ;
- lorsque ces plans d'eau sont situés dans le zonage présenté sur la cartographie associée à la règle 1 → [Le site ne se situe pas dans le zonage mentionné](#) ;
- lorsque le volume cumulé du projet à créer et des plans d'eau existants dans le bassin versant à l'amont immédiat du projet dépasse la moitié des pluies efficaces en année quinquennale sèche → [le projet n'est pas concerné, il ne s'agit pas d'un ouvrage étanche de stockage interceptant les eaux de ruissellement.](#)

Règle 2. Préserver et restaurer les zones humides

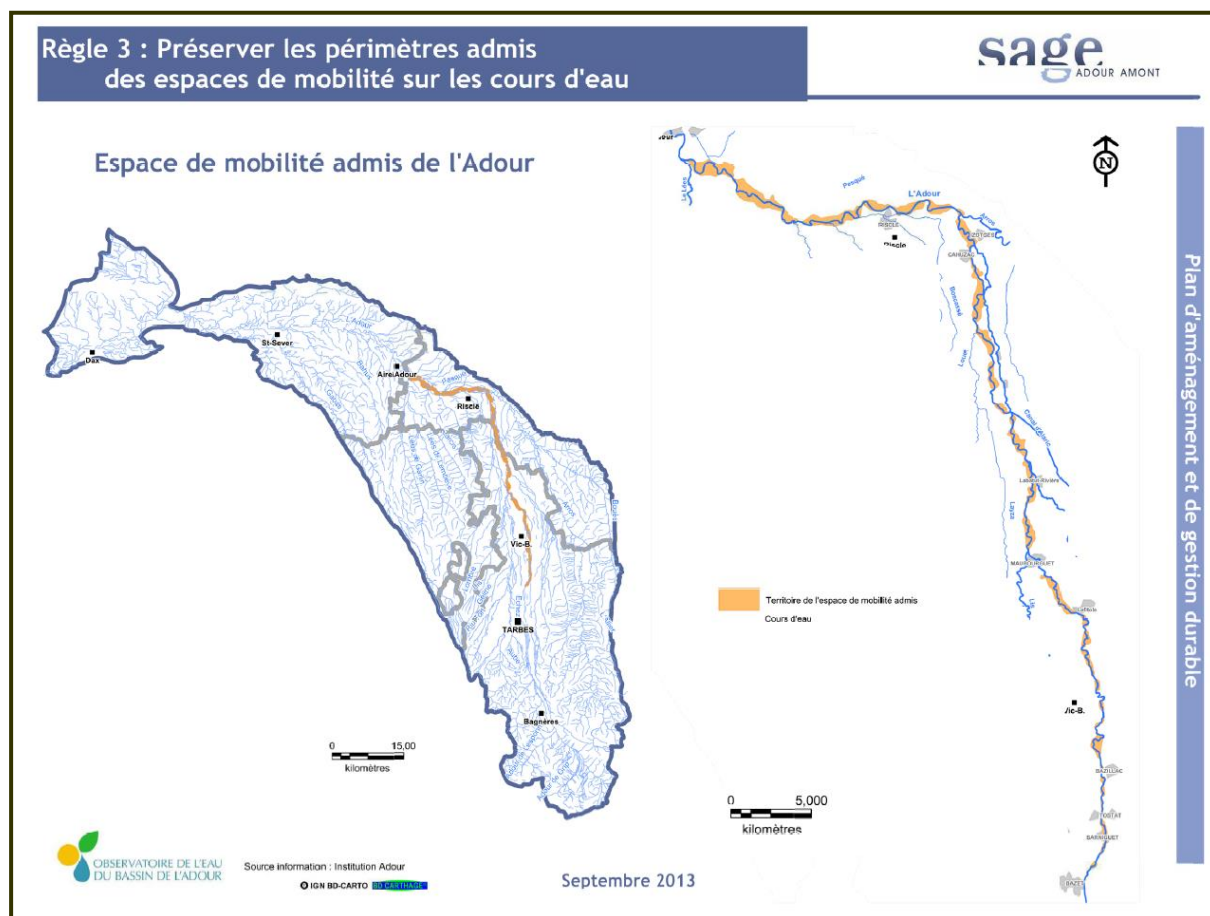
La présente règle s'applique aux installations, ouvrages, travaux ou activités visés à l'article L. 214-1 ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement visées aux articles L. 512-1.

Dans le cas, où une destruction ou dégradation d'une zone humide tel que définie par les articles L.211-1, I, 1° et R. 211-108 du Code de l'environnement ne peut être évitée, le maître d'ouvrage du projet devra compenser cette perte par la re-création ou la restauration de zone(s) humide(s) dégradée(s), sur le territoire du SAGE et si possible dans le bassin versant de la masse d'eau impactée. Cette compensation s'attachera à garantir la capacité des milieux recréés à reproduire, de façon pérenne, les fonctions écologiques assurées par les milieux détruits. Elle devra être au minimum de 150% de la surface ou du linéaire impactés. La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme. → [Le programme de mesures d'évitement et de compensation permet de répondre à cette règle](#)

Règle 3. Préserver les périmètres admis des espaces de mobilité sur les cours d'eau

Les installations, ouvrages, travaux ou activités visés à l'article L. 214-1 et installations classées pour la protection de l'environnement définies à l'article L. 511-1, incompatibles avec l'espace de mobilité sont interdits dans le périmètre admis de la carte associée à la règle 3. → [Le projet de carrière ne se situe pas dans le périmètre défini sur la carte associée à la règle 3.](#)

Figure 44 : Carte associée à la règle 3 du SAGE Adour Amont



11. LE PLAN DE GESTION DES ÉTIAGES DE L'ADOUR AMONT (PGE)

La révision du PGE Adour Amont a été validée par l'état le 7 octobre 2013. Les objectifs du PGE sont de définir les conditions d'équilibre milieu /usages pour pallier le déficit résiduel sur le bassin de l'Adour en amont de Luys et respecter les objectifs d'étiages fixés par le SDAGE Adour Garonne.

Des règles de gestions sont instaurées en vue de répondre aux objectifs. Elles concernent en fixant des objectifs de prélèvements par usage :

- Eau potable ;
- Agricole ;
- Industriel ;
- Restauration des milieux ;
- Autres usages.

Il est indiqué au § 4.1.2. du protocole de révision du PGE :

4.1.2 - L'usage industriel

Les prélèvements annuels en rivières, retenues, nappes phréatiques et captives représentent 6,0 Mm³ (Cf. § 2.2.2 ci-dessus et § 3.1.2 du chapitre VI de l'État des lieux du SAGE).

Plus encore que pour l'eau potable, les prélèvements industriels ont peu d'impact quantitatif sur la ressource en eau puisque l'eau prélevée retourne au milieu. En particulier, les extractions de granulats qui représentent la moitié des prélèvements consomment très peu d'eau (la consommation d'eau des industries extractives est estimée à 8 % des volumes prélevés pour le sable et de 1 à 2 % pour les graviers).

Les prélèvements nets pour l'industrie sur les ressources superficielles sur le territoire du SAGE Adour amont sont considérés comme négligeables sur la durée de la période d'étiage.

Les carrières Lafitte prélève un débit maximum de 30 m³/h d'eau dans l'Adour pour l'unité de traitement de Cauna située en rive droite de l'Adour, face au projet d'extension de carrière. Ce prélèvement est régulièrement autorisé.

Afin de limiter le plus possible le prélèvement, le lavage des granulats se fait en circuit fermé, seul les pertes d'eau sont compensées.

Les carrières Lafitte se conforment aux restrictions d'usage prescrites dans les arrêtés « sécheresse » qui paraissent lorsque les débits objectifs d'étiage ne sont pas atteints.

12. CONCLUSION

Le projet de carrière dans le méandre de Caroline sur la commune de Saint-Sever intéresse une emprise de près de 94 hectares dans le lit majeur de l’Adour. Il se situe en zone rouge de la carte des zones inondables de la commune.

La carrière exploitera les alluvions graveleuses de l’Adour baignées par une nappe d’eau dont les niveaux présentent une variation interannuelle pouvant atteindre 3 m. La profondeur de la nappe d’eau est supérieure à 1 m la majeure partie du temps. En situation très pluvieuse, elle peut être très proche du sol en certains secteurs.

Le ruisseau qui longe l’emprise actuelle et future de la carrière a été dévié et partiellement comblé au cours des temps. Les eaux de ruissellement sont stockées dans le lit mineur du ruisseau résiduel puis s’infiltrent vers la nappe. Ce fonctionnement peut expliquer les brusques augmentations du niveau de la nappe des alluvions et leurs baisses tout aussi rapides. La continuité de ce ruisseau sera rétablie dans le cadre de l’exploitation actuelle.

L’exploitation se fera sans pompage et sans rabattement de nappe, il n’y aura donc pas de rejet dans le réseau de fossés. La carrière n’aura donc pas d’incidence sur le régime et sur la qualité de ceux-ci.

En phase exploitation, en toutes circonstances, le volume des merlons antibruit et de protection visuelle sera inférieur au volume généré par les excavations actuellement en cours d’exploitation et disponible pour l’expansion des crues. Il est à noter qu’il n’y a pas de corrélation entre les crues de l’Adour et les niveaux de très hautes eaux de la nappe des alluvions. Les merlons seront discontinus afin de perturber le moins possibles les écoulements lors des crues de l’Adour.

Moyennant le respect de la distance réglementaire entre l’Adour et les excavations les plus proches, Il n’y a pas de risque de capture de l’Adour par la carrière.

Après réaménagement du site, en très hautes eaux, les plans d’eau projetés pourront être proches du débordement. Des ouvrages de trop plein permettront de gérer ce risque. Le rétablissement de la continuité hydraulique du ruisseau qui longe l’exploitation au sud pourra avoir un effet à la baisse sur les niveaux de très hautes eaux de la nappe et permettre des conditions d’activation des trop-pleins moins fréquentes.

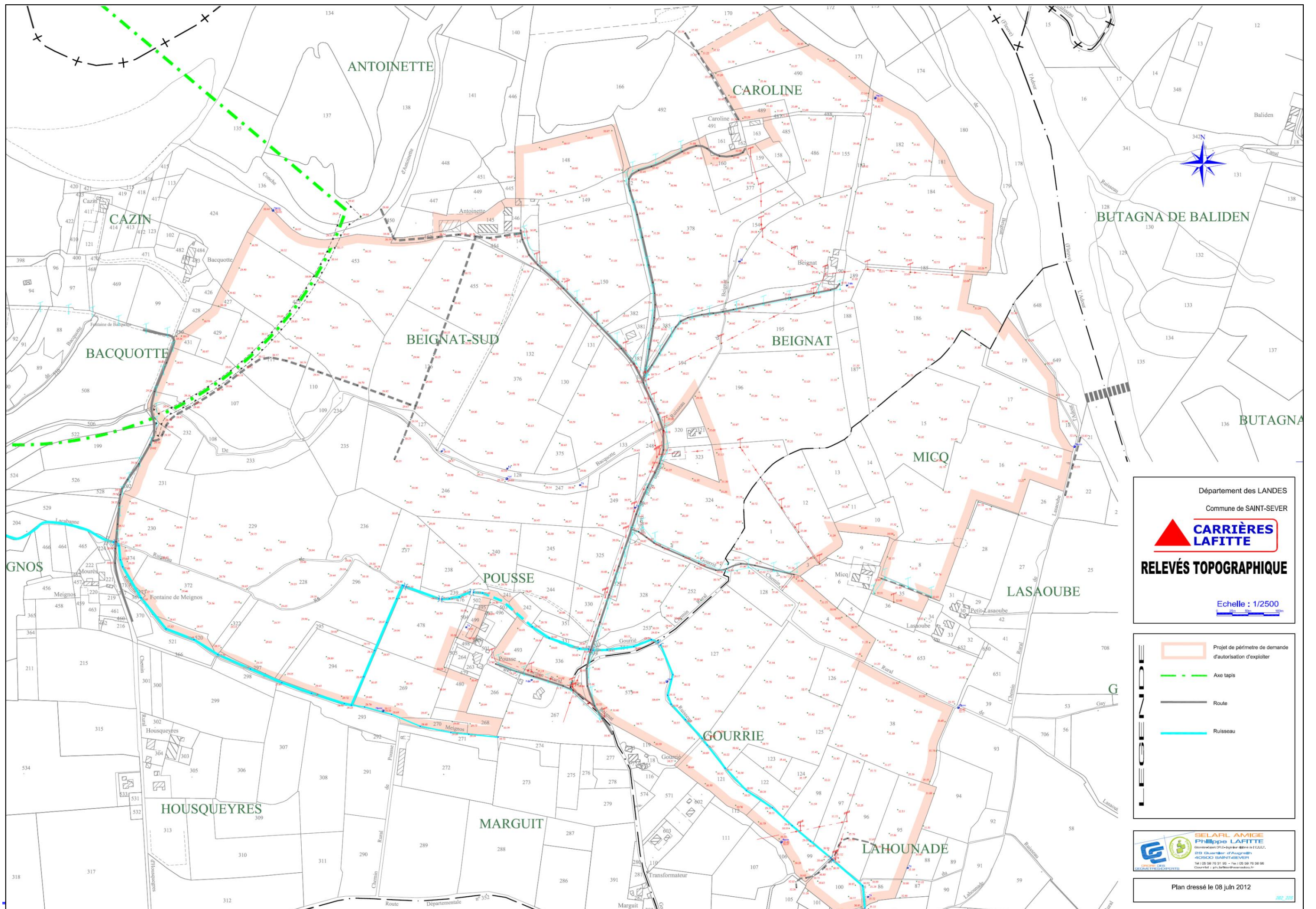
Le mode d’exploitation contribue à la protection des eaux superficielles et souterraines vis-à-vis des pollutions par les hydrocarbures et les MES.

Le projet est compatible avec les prescriptions du SDAGE Adour Garonne, du SAGE Adour Amont et du PEG Adour amont.

Liste des annexes

Annexe 1 : Plan topographique	105
Annexe 2 : Suivi piézométrique et qualitatif des piézomètres de la carrière de Toulouzette (source : carrière Lafitte).....	109

Annexe 1 : Plan topographique



Département des LANDES
 Commune de SAINT-SEVER

CARRIÈRES LAFITTE

RELEVÉS TOPOGRAPHIQUE

Echelle : 1/2500

Projet de périmètre de demande d'autorisation d'exploiter

Axe tapis

Route

Ruisseau

SELARL AMICE
Philippe LAFITTE
 Géomètre D.P.S. Ingénieur d'Etat en F.G.E.U.T.
 33500 GLENNES - 47 50 78 91 96
 47 50 78 91 96 - Fax : 05 58 78 58 96
 Email : p.lafitte@selarlamicelafitte.com

Plan dressé le 08 juin 2012

**Annexe 2 : Suivi piézométrique et qualitatif des
piézomètres de la carrière de Toulouzette (source :
carrière Lafitte)**

Carrières LAFITTE – Projet d'extension de carrière à Saint-Sever (40) – Etudes hydrogéologique et hydraulique
MB H.E.H

Dates	Piezo n°1					Piezo n°2					Piezo n°3					Piezo n°4					Piezo n°5					Piezo n°6					Piezo n°7						
	Ph	DCO	Mes	Nitrates	Ind Hydro	Ph	DCO	Mes	Nitrates	Ind Hydro	Ph	DCO	Mes	Nitrates	Ind Hydro	Ph	DCO	Mes	Nitrates	Ind Hydro	Ph	DCO	Mes	Nitrates	Ind Hydro	Ph	DCO	Mes	Nitrates	Ind Hydro	Ph	DCO	Mes	Nitrates	Ind Hydro		
24/09/2008																6.84	< 30 mg/l	6 mg/l		0.15 mg/l						6.89	< 30 mg/l	4 mg/l		< 10 mg/l	6.73	< 30 mg/l	2 mg/l		< 10 mg/l		
11/12/2008																6.73	< 30 mg/l	524 mg/l		< 10 mg/l						6.63	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 10 mg/l	6.51	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 10 mg/l		
04/03/2009																6.69	< 30 mg/l	4 mg/l		< 10 mg/l						6.86	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 10 mg/l	6.50	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 10 mg/l		
02/06/2009																6.82	< 30 mg/l	143 mg/l		< 0.1 mg/l						6.73	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l	7.24	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l		
16/09/2009																6.85	< 30 mg/l	650 mg/l		< 0.1 mg/l						6.61	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l	6.42	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l		
07/12/2009																6.80	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l						6.70	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l	7.42	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l		
18/03/2010																6.90	< 30 mg/l	< 2 mg/l	5.70 mg/l	< 0.1 mg/l						6.70	< 30 mg/l	< 2 mg/l	6.14 mg/l	0.20 mg/l	7.70	< 30 mg/l	< 2 mg/l	6.38 mg/l	< 0.1 mg/l		
17/06/2010																6.74	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l						6.84	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l	6.99	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l		
05/10/2010																6.83	< 30 mg/l	55 mg/l		< 0.1 mg/l						6.71	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l	6.47	< 30 mg/l	< 2 mg/l		< 0.1 mg/l		
01/02/2011	6.61	33.0 mg/l	2 mg/l	22.60 mg/l	< 0.1 mg/l	6.56	< 30 mg/l	3 mg/l	30.00 mg/l	< 0.1 mg/l	6.95	< 30 mg/l	< 2 mg/l	15.70 mg/l	< 0.1 mg/l																						
21/06/2011	6.94	< 30 mg/l	< 2 mg/l	10.60 mg/l	< 0.1 mg/l	6.58	33.0 mg/l	< 2 mg/l	22.50 mg/l	< 0.1 mg/l	6.86	< 30 mg/l	< 2 mg/l	19.60 mg/l	< 0.1 mg/l																						
20/09/2011	6.81	< 30 mg/l	< 2 mg/l	3.84 mg/l	< 0.1 mg/l	6.45	< 30 mg/l	< 2 mg/l	18.70 mg/l	< 0.1 mg/l	6.65	< 30 mg/l	< 2 mg/l	19.10 mg/l	< 0.1 mg/l																						
16/03/2012	7.35	36.0 mg/l	3 mg/l	19.30 mg/l	< 0.1 mg/l	6.75	< 30 mg/l	< 2 mg/l	26.60 mg/l	< 0.1 mg/l	6.85	< 30 mg/l	< 2 mg/l	4.34 mg/l	< 0.1 mg/l																						
08/06/2012	7.20	< 30 mg/l	6 mg/l	12.30 mg/l	< 0.1 mg/l	6.55	< 30 mg/l	< 2 mg/l	36.10 mg/l	< 0.1 mg/l	6.70	< 30 mg/l	17 mg/l	7.23 mg/l	< 0.1 mg/l																						
05/12/2012	7.55	< 30 mg/l	308 mg/l	1.11 mg/l	< 0.1 mg/l	6.85	< 30 mg/l	36 mg/l	44.10 mg/l	< 0.1 mg/l	6.90	< 30 mg/l	909 mg/l	10.00 mg/l	< 0.1 mg/l																						
08/04/2013	7.45	< 30 mg/l	8 mg/l	11.70 mg/l	< 0.1 mg/l	6.55	< 30 mg/l	< 2 mg/l	33.60 mg/l	< 0.1 mg/l	6.65	< 30 mg/l	< 2 mg/l	18.10 mg/l	< 0.1 mg/l																						
01/08/2013						6.40	< 30 mg/l	< 2 mg/l	26.40 mg/l	< 0.1 mg/l	6.60	< 30 mg/l	952 mg/l	7.18 mg/l	0.20 mg/l						6.70	47.0 mg/l	382.00 mg/l	10.00 mg/l	1.40 mg/l												
09/10/2013						6.80	< 30 mg/l	112 mg/l	10.50 mg/l	< 0.1 mg/l	6.75	< 30 mg/l	1170 mg/l	16.20 mg/l	< 0.1 mg/l																						
26/03/2014	7.00	< 30 mg/l	138 mg/l	5.92 mg/l	< 0.1 mg/l	6.30	< 30 mg/l	< 2 mg/l	23.70 mg/l	< 0.1 mg/l											7.65	< 30 mg/l	284.00 mg/l	21.80 mg/l	< 0.1 mg/l												
07/07/2014	7.40	< 30 mg/l	18 mg/l	0.85 mg/l	< 0.1 mg/l	6.45	< 30 mg/l	4 mg/l	15.30 mg/l	0.50 mg/l											6.40	< 30 mg/l	< 2 mg/l	23.80 mg/l	< 0.1 mg/l												
08/12/2014	7.40	< 30 mg/l	10 mg/l	0.89 mg/l	< 0.1 mg/l		< 30 mg/l	< 2 mg/l	21.70 mg/l	0.20 mg/l											6.30	< 30 mg/l	4.00 mg/l	18.50 mg/l	< 0.1 mg/l												
16/03/2015	7.06	< 30 mg/l	27 mg/l	5.40 mg/l	0.10 mg/l	6.60	< 30 mg/l	< 2 mg/l	31.80 mg/l	< 0.1 mg/l											6.26	< 30 mg/l	5.00 mg/l	25.90 mg/l	< 0.1 mg/l												
20/07/2015	7.30	< 30 mg/l	9 mg/l	< 0.25 mg/l	< 0.1 mg/l	6.70	< 30 mg/l	< 2 mg/l	30.20 mg/l	< 0.1 mg/l											6.60	< 30 mg/l	< 2 mg/l	45.10 mg/l	< 0.1 mg/l												
10/12/2015	7.40	< 30 mg/l	8 mg/l	0.34 mg/l	< 0.1 mg/l	6.80	< 30 mg/l	< 2 mg/l	17.70 mg/l	< 0.1 mg/l											6.60	< 30 mg/l	< 2 mg/l	37.40 mg/l	< 0.1 mg/l												
02/05/2016	7.50	< 30 mg/l	7 mg/l	2.21 mg/l	< 0.1 mg/l	6.60	< 30 mg/l	< 2 mg/l	18.20 mg/l	< 0.1 mg/l											6.50	< 30 mg/l	< 2 mg/l	34.00 mg/l	< 0.1 mg/l												
26/07/2016	7.70	< 30 mg/l	4 mg/l	< 0.5 mg/l	< 0.1 mg/l	6.80	< 30 mg/l	2 mg/l	14.50 mg/l	< 0.1 mg/l											7.00	< 30 mg/l	4.00 mg/l	33.40 mg/l	< 0.1 mg/l												

