

3.2. Topographie

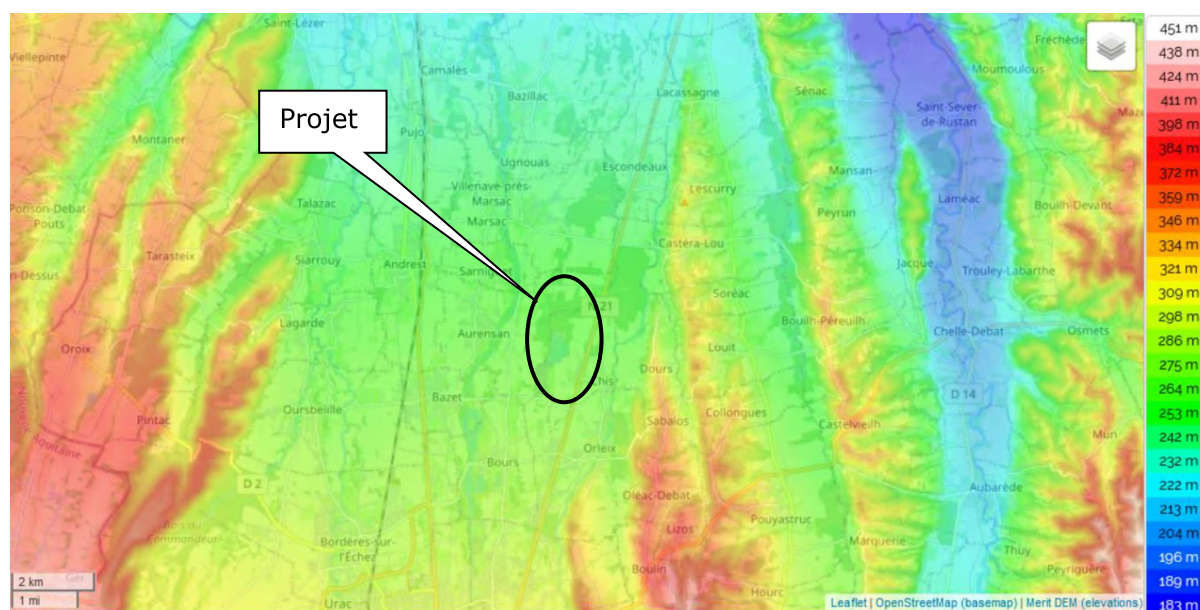
3.2.1. Contexte local

Les communes de Chis, Aurensan et Orleix s'étalent sur le relief plat de la plaine de l'Adour. Néanmoins, à l'est, sur les communes de Dours et Castéra-Lou, la plaine prend appui sur le flanc des coteaux tout en étant parcourue par les ruisseaux issus des coteaux qui rejoignent le canal d'Alaric.

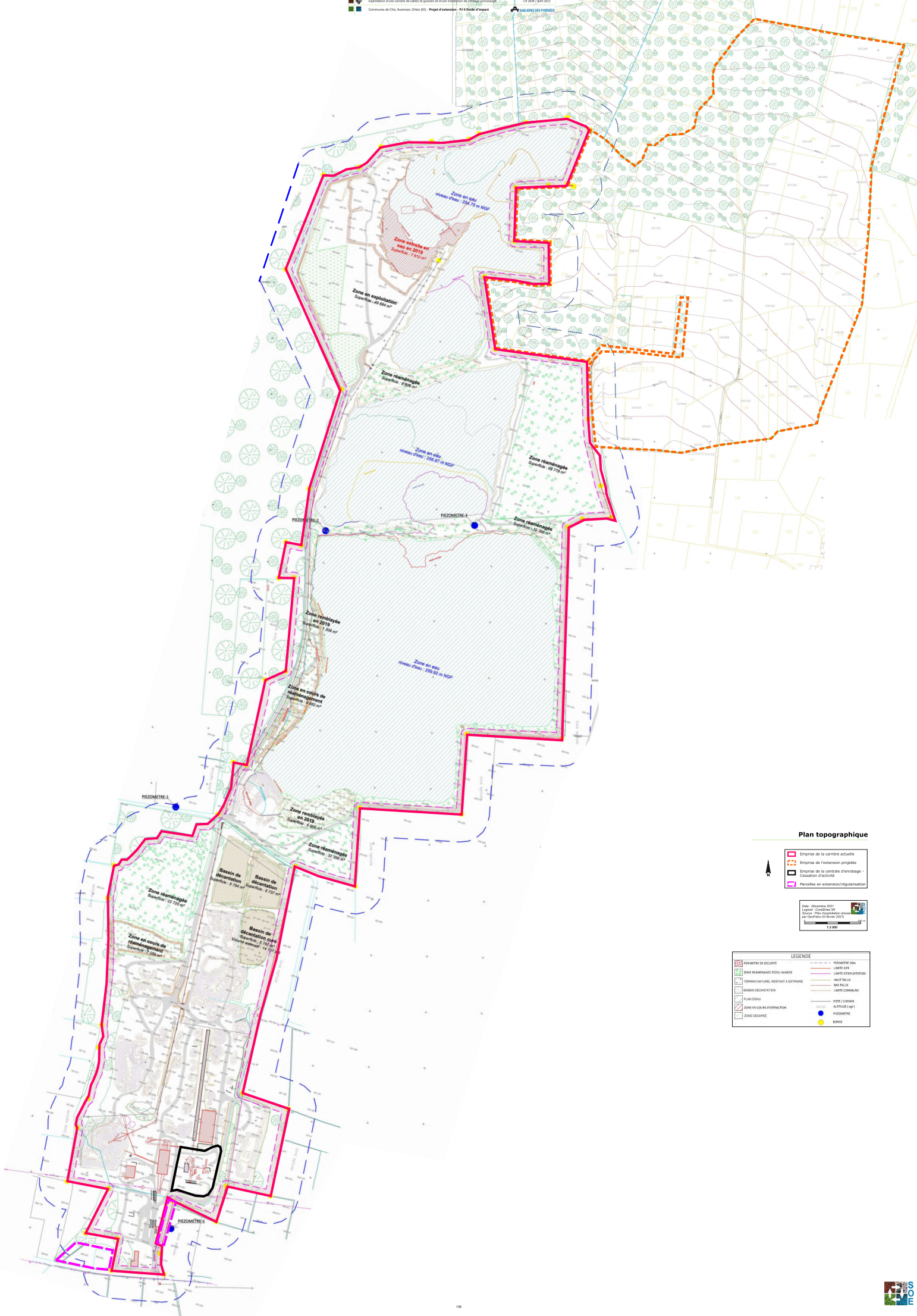
L'altitude des communes varie de 258 à 273 m en plaine, et atteint 324 m pour les côtes à l'est du projet. Particulièrement, l'altitude de Chis varie de 258 m à 273 m, pour Aurensan elle varie entre 251 et 265 m et celle d'Orleix se situe entre 269 et 324 m.

Le point culminant se situe à l'extrême est de la commune d'Orleix (324 m NGF), à la naissance des coteaux en rive gauche de l'Adour.

L'ensemble des terrains affleurants des communes concernées par le projet sont issus du tertiaire ou du quaternaire. Les sols dans la vallée de l'Adour datent du Quaternaire (en particulier du Würm ou Pléistocène supérieur) et ceux des coteaux datent du tertiaire (Miocène).



Carte du relief (Source : www.topographic-map.com)



Plan topographique

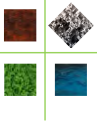
Emprise de la carrière actuelle
 Emprise de l'extension proposée
 Emprise de la centrale d'enrobage - Coopération d'activité
 Parcelles en extension/régularisation

Date : Décembre 2023
 Support : Coordinateurs
 Scale : Plan d'extension (voir par chapitre) (03 Février 2023)

 1:2.000

LEGENDE	
	PERIMETRE DE SECURITE
	ZONE REAMENAGEE / EDOU / HUIRDE
	TERMINAISONS / PESTANT / A / EXTRAPHE
	SARANS / OCCASION / EXTEN
	PLANS / DEDU
	ZONE EN COURS DE REAMENAGEMENT
	ZONE ORGANISEE
	PERIMETRE SIA
	LIMITE D'ET
	LIMITE D'ORIENTATION
	ROUTE NUIS
	DES TALUS
	LIMITE COMMUNE
	ROUTE / CHEMIN
	PIEZOMETRE
	BORNES





3.2.2. Les terrains du projet et leurs abords

La topographie de la zone d'étude est très plate, représentative de la plaine de l'Adour. L'altitude des terrains est comprise entre 254 et 269 m NGF.

Dans ce secteur, les alluvions sont des alluvions de la plaine de Tarbes, en particulier des alluvions de basse terrasse. Aucun palier topographique pouvant induire une discontinuité dans ces alluvions n'est présent.

Les seuls éléments topographiques dans cette plaine sont liés aux divers aménagements : remblai de la RN 21, merlons et stocks liés à la carrière ...

- La topographie plate du secteur du projet reflète celle de la plaine alluviale de l'Adour.
- L'altitude des terrains du projet est comprise entre 254 et 269 m NGF.

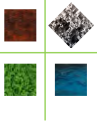
Vue aérienne des terrains de l'extension depuis l'ouest

- Emprise de la carrière actuelle
- Emprise de l'extension projetée



Date : Janvier 2022
Logiciel : CorelDraw X6
Source : Photo prise par drone
par GéoFalco le 30 juin 2020





3.3. Données climatiques

3.3.1. Données générales

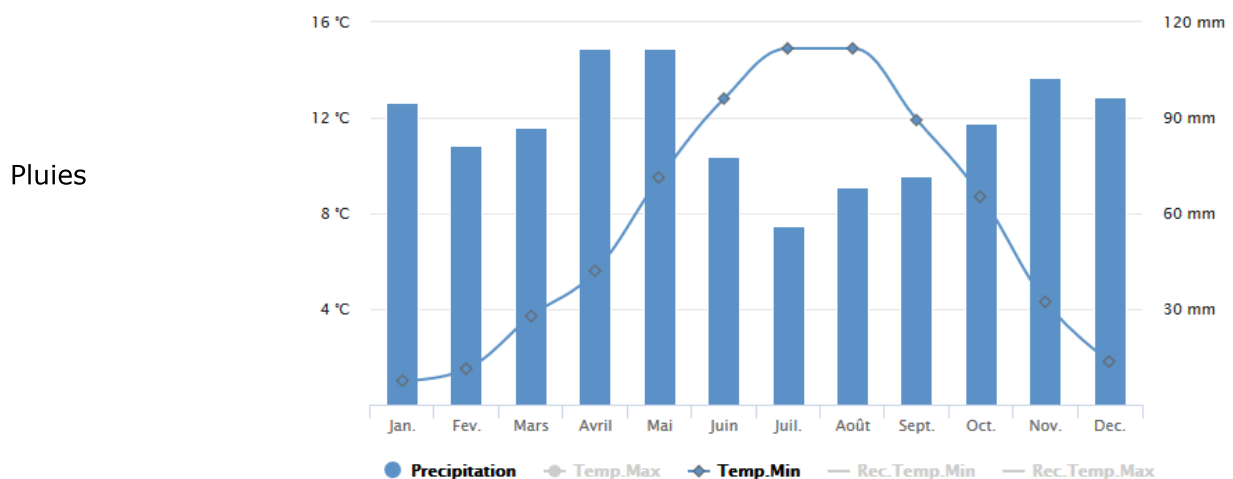
Le département des Hautes-Pyrénées présente un climat de type intermédiaire entre le climat océanique et le climat montagnard. Le climat océanique est néanmoins dominant.

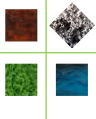
- Le régime océanique se marque par les directions privilégiées des vents du secteur Ouest, conditionnant un temps doux et humide,
- Le régime montagnard, plus contrasté, apportant des caractéristiques de chaleur l'été et de froid hivernal ; ainsi qu'une composante orageuse.

3.3.2. Données locales

La station météorologique la plus proche du site est celle de Tarbes (données Météo France).

Températures	Moyenne annuelle : 12,6 °C Moyenne des minimales quotidiennes : 7,6 °C Moyenne des maximales quotidiennes : 17,6 °C
Ensoleillement	1 951 heures par an
	Hauteur moyenne annuelle de précipitation : 1047,4 mm Hauteur mensuelle minimale : 56 mm en juillet Hauteur mensuelle maximale : 111,7 mm en avril Nombre de jours avec précipitations : 120 j/an





Évapotranspiration potentielle (ETP)

L'évapotranspiration potentielle est de 815,9 mm/an, répartie comme suit :

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
18.0	27.6	59.1	78.4	105.6	121.6	127.6	115.7	77.7	45.8	22.3	16.5	815.9

Nombre de jours d'orage : 21 j/an
(Nombre moyen de jours d'orage en France : 11,54)

Orages

Densité d'arc : 2,1 arcs/km²/an
(Moyenne en France : 1,87 arcs/km²/an)

Neige

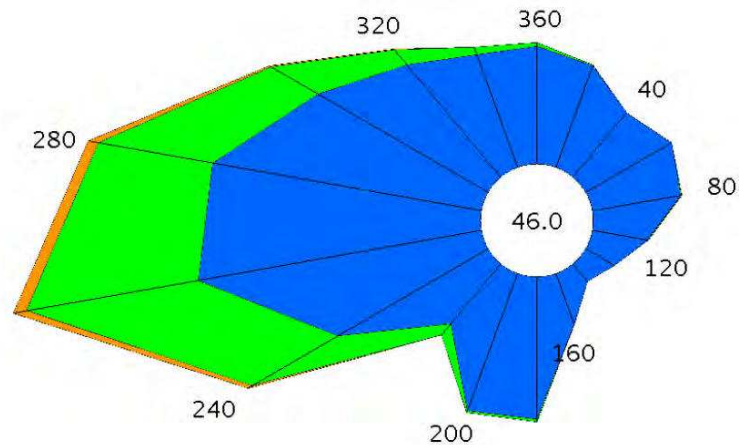
Nombre moyen de jours avec neige : 6 j/an

Brouillard

Nombre moyen de jours avec brouillard : 31 j/an principalement sur la période octobre-janvier

Vents d'Ouest, et dans une moindre mesure, du Sud. La vitesse moyenne du vent est de 3m/s.

Vents dominants



Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Répartition des directions des vents sur le secteur de Vic-en-Bigorre
Sources : Météo France, stations Tarbes et Vic-en-Bigorre



D'après les données Météo France pour la station de Tarbes, les pluies journalières maximales, pour une période de retour décennale sont les suivantes :

Durée de l'épisode	Hauteur estimée	Intervalle de confiance à 70 %		Nombre d'années étudiées	Loi utilisée
6 minutes	10.5 mm	10.0 mm	11.0 mm	46	Poisson
15 minutes	19.9 mm	18.5 mm	21.2 mm	46	Poisson
30 minutes	27.6 mm	25.0 mm	30.1 mm	46	Poisson
1 heure	33.1 mm	29.8 mm	36.3 mm	46	Poisson
2 heures	38.0 mm	33.9 mm	42.0 mm	46	Poisson
3 heures	41.2 mm	37.2 mm	45.2 mm	46	Poisson
6 heures	49.5 mm	44.4 mm	54.5 mm	46	Poisson
12 heures*	-	-	-	-	-
24 heures	71.0 mm	68.3 mm	73.8 mm	46	Poisson
48 heures	88.3 mm	85.1 mm	91.5 mm	46	Poisson
96 heures	119.2 mm	112.8 mm	125.6 mm	46	Poisson
192 heures	133.4 mm	126.3 mm	140.4 mm	25	Poisson

* pour ce pas de temps les hauteurs n'ont pas pu être ajustées.

*Pluies journalières maximales pour une période de retour décennale, période 1961-2011
(source : météoFrance)*

Ainsi, l'événement journalier décennal atteint 71,0 mm (76,5 mm pour l'évènement journalier décennal)

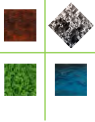
3.3.3. Microclimat

Le microclimat désigne généralement des conditions climatiques limitées à une région géographique très petite, significativement distinctes du climat général de la zone où se situe cette région.

En bordure de l'Adour, les formations boisées et les ripisylves permettent en période hivernale la persistance d'une humidité marquée, ce qui peut favoriser la présence de gelées blanches, phénomène d'autant plus marqué que ce couvert végétal, même en l'absence de feuillage, retarde ou réduit l'ensoleillement.

Les zones en eau liées aux lacs résultants de l'extraction peuvent favoriser ou localement accroître l'importance des phénomènes brouillardoux, notamment lors des matinées fraîches. Le caractère ouvert de la plaine favorisant la dispersion rapide de ces brouillards d'origine locale.

- ➔ Le climat local est majoritairement océanique. La hauteur moyenne annuelle de précipitation est de 1047 mm.
- ➔ Les vents dominants sont de secteur Ouest principalement, de secteur Sud mais beaucoup moins fréquents.
- ➔ La présence de l'Adour à proximité du projet et de lacs d'extraction favorise localement les phénomènes de brouillard et de gelées.



3.4. Sol et sous-sol

3.4.1. Contexte général

Ce chapitre a été réalisé à partir des données de la carte géologique de Tarbes (n°1031) et de sa notice associée (source : BRGM).

L'histoire régionale correspond :

- Dans un premier temps au comblement, au cours du tertiaire, d'une vaste plaine par des dépôts provenant de l'érosion continentale de la chaîne pyrénéenne et du Massif central. Ces dépôts sont constitués par une importante alternance de grés, argiles, calcaires et marnes formant les molasses, datées de l'Oligo-Miocène : leur épaisseur est de l'ordre de 1 500 mètres au centre du Bassin aquitain.
- Dans un deuxième temps, au cours du quaternaire, les cours d'eau creusent d'abord des vallées étroites, puis forment des méandres et constituent des vallées alluviales de plus en plus larges. L'alternance de phases d'érosion et de sédimentation, liées aux périodes glaciaires, entraîne la formation de terrasses étagées.
- L'Adour a ainsi constitué des terrasses étagées : haute terrasse (Fv), moyenne terrasse (Fx), basse terrasse (Fy) et basse plaine inondable (Fz), les terrasses les plus anciennes (Fv et Fx) étant les plus hautes et les plus éloignées des cours d'eau. La nature pétrographique des matériaux reflète la lithologie du bassin montagnard d'origine.

De part et d'autre de cette vallée, le substratum molassique du Miocène modèle les coteaux.

3.4.2. Contexte local

Les terrains concernés par le projet se situent en vallée de l'Adour, et sont en majorité composés d' « **Alluvions de la plaine de Tarbes : galets, graviers et sables (Würm) » (Fy1)**, formation alluviale composée de galets, graviers et sables.

Ces alluvions ont été remaniées des dépôts antérieurs. En surface, ces alluvions sont moins caillouteuses.

Dans ce secteur, les alluvions de la basse plaine de Tarbes recouvrent la totalité de la plaine, laissant place à des formations tertiaires (majoritairement Miocène) qui forment des coteaux. Aucun palier topographique pouvant induire une discontinuité dans les alluvions n'est présent.



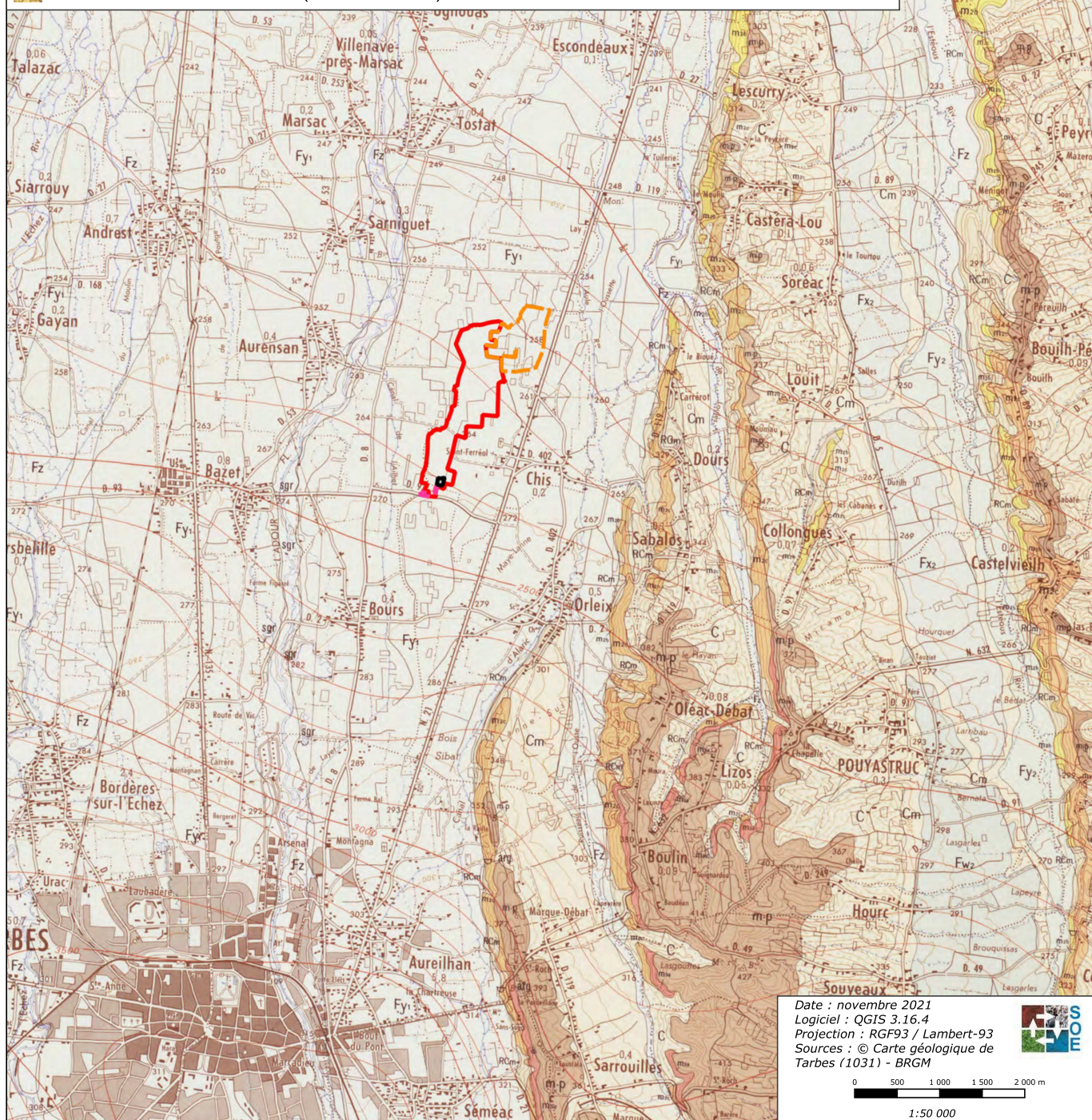
Contexte géologique

Projet

- Emprise de la carrière autorisée
- Emprise de l'extension projetée
- Emprise en extension / régularisation
- Emprise en cessation d'activité

Carte géologique

- C Colluvions caillouteuses issues des argiles à galets pontico-pliocènes, et des alluvions anciennes, cordons caillouteux
- Cm Colluvions limoneuses (Boulbènes) au bas des versants longs ou sur pentes faibles
- RCm Formations résiduelles et colluvions issues des terrains miocènes
- Fz Alluvions subactuelles de la plaine de Tarbes et des rivières gasconnes
- Fy2 Alluvions des vallées des rivières gasconnes (Würm)
- Fy1 Alluvions de la plaine de Tarbes (Würm)
- Fx2 Alluvions des rivières gasconnes (Riss)
- Fw2 Alluvions des hautes terrasses des rivières
- m-p Argiles à galets (Pontico-Pliocène)
- m2c Niveau des calcaires d' Alan, des molasses du Fousseret et des calcaires supérieurs de l' Astarac (Helvétien supérieur)
- m2b Niveau des calcaires de Bassoues, des calcaires de Monzelun et des calcaires de Sansan (Helvétien moyen)
- m2a Calcaires inférieurs de l'Astarac (Helvétien inférieur)



3.4.2.1. Les matériaux exploités sur la carrière

Sur le secteur de la carrière autorisée, les alluvions sont composées, en moyenne, de :

- Terres végétales argilo-limoneuses sur 0,2 m,
- Limons sableux plus ou moins graveleux sur 1,8 m,
- Sables et graviers sur 13 m constituant le gisement exploitable.

Sur les terrains de l'extension, les sondages réalisés ont permis de préciser les caractéristiques des formations alluviales :

- Terres végétales argilo-limoneuses sur environ 0,4 m d'épaisseur,
- Limons sableux plus ou moins graveleux allant de 0,3 à 2 m d'épaisseur,
- Sables et graviers sur une épaisseur de 12 à 23 m constituant le gisement exploitable.

Le gisement exploitable sur les terrains de l'extension présente des variations d'épaisseurs de gisement en fonction des secteurs exploités.

Pour prendre en compte ces surprofondeurs localisées, liées à d'anciens chenaux fossilisés et afin de pouvoir exploiter de manière rationnelle la totalité du gisement, il sera considéré une cote minimale d'extraction de 225 NGF. Ceci correspond à une profondeur suffisante pour que les éventuelles surépaisseurs du gisement puissent ainsi être extraites.

C'est cette cote de 225 NGF qui a été retenue comme cote minimale d'exploitation dans la présente demande d'autorisation.

Les alluvions sablo-graveleuses reposent sur un substratum argileux et / ou marneux imperméable.

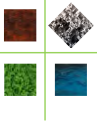
3.4.2.2. Pédologie

Les formations superficielles, terres végétales et limons, présentent un caractère sableux. Ceci permet une infiltration aisée des eaux de précipitations et un drainage correct des sols.

Par ailleurs, sur les terrains de l'extension, des sondages pédologiques ont été réalisés et font l'objet d'un chapitre spécifique dans la thématique « Zones humides » en page 129.

Aucun phénomène d'engorgement des sols, que ce soit par défaut d'infiltration ou remontées d'eaux souterraines ne se produit dans ces terrains. Aucune trace d'hydromorphie ou d'asphyxie des horizons recouvrant les sables et graviers n'a été observée¹⁶.

¹⁶ La problématique des zones humides est présentée en page 170.



3.4.2.3. Érosion, mouvement de terrain et sismicité

Érosion

Les terrains de la basse plaine de l'Adour ayant une pente très faible, comme ceux de la zone concernée, ne présentent aucun signe particulier d'érosion ou d'instabilité. Seuls les abords immédiats des cours d'eau peuvent localement présenter des traces d'érosion, liés notamment aux épisodes de crues mais ces phénomènes ne concernent pas les abords du projet.

Sismicité

Comme vu précédemment (page 102), le secteur est classé en zone d'aléa sismique « modéré ».

Mouvements de terrain

La zone d'étude est concernée par un risque « mouvement de terrain ». Cependant, aucun PPR n'a été rédigé en ce sens sur les communes de Chis, Aurensan ou Orleix.

Toutefois les phénomènes de retrait gonflement ne concernent principalement que les terrains mollassiques des plateaux. Ainsi, les terrains, demandés en autorisation, sont donc en aléa « moyen ».

- Les alluvions récentes sur les terrains à exploiter présentent un recouvrement limoneux-sableux sur une épaisseur moyenne de 1 m. Au-dessous, les sables et graviers se développent sur 12 à 23 m d'épaisseur en moyenne sur les terrains de l'extension.
- Les alluvions reposent sur un substratum molassique.

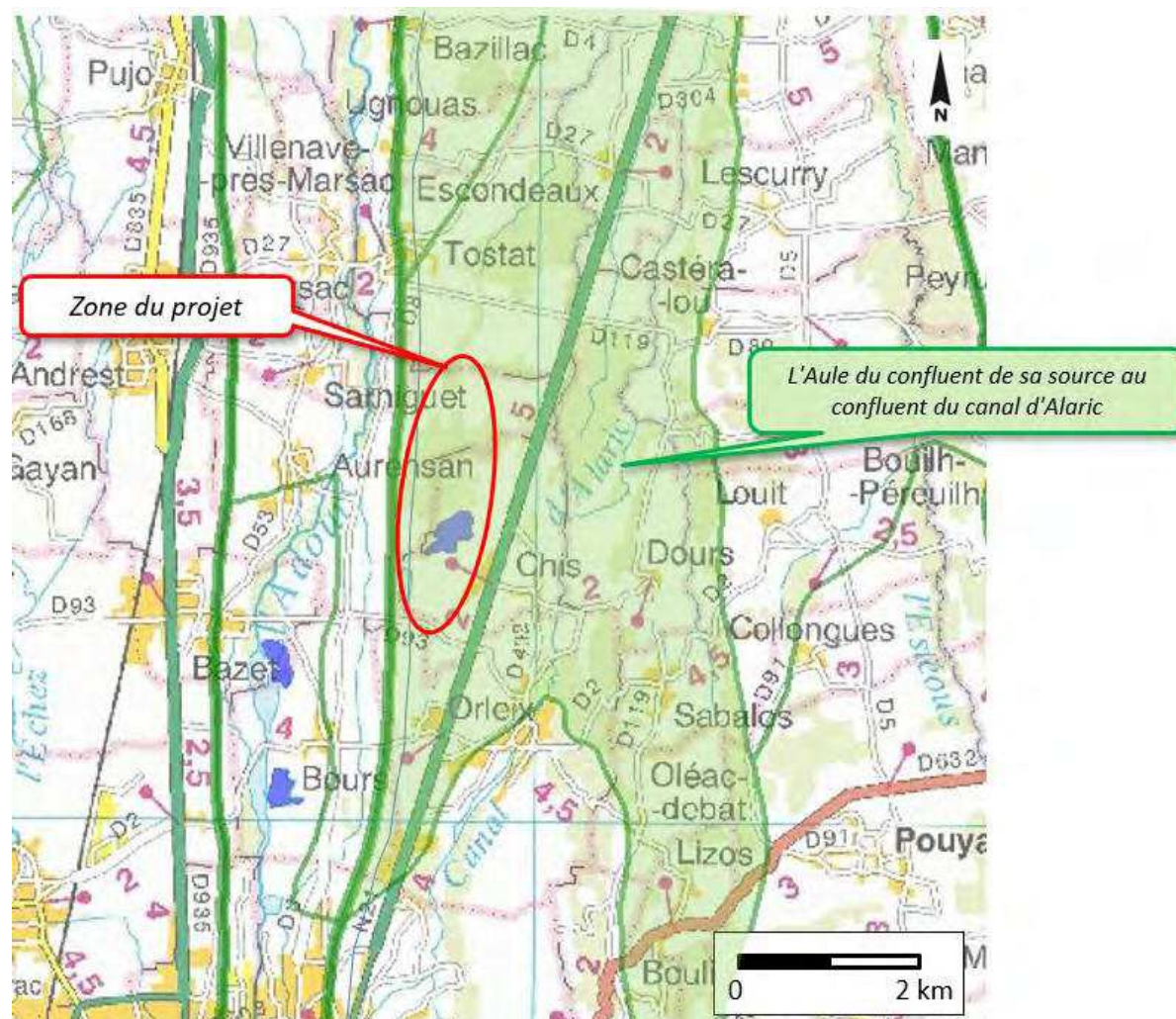
3.5. Eaux superficielles

Les communes de Chis, Aurensan et Orleix appartiennent au bassin hydrographique Adour-Garonne dont la gestion est assurée par un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021.

Note : l'ensemble des mesures applicables au projet de carrière dans le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 et également 2022-2027 sont exposées au chapitre « COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES » en pages 662 et suivantes.

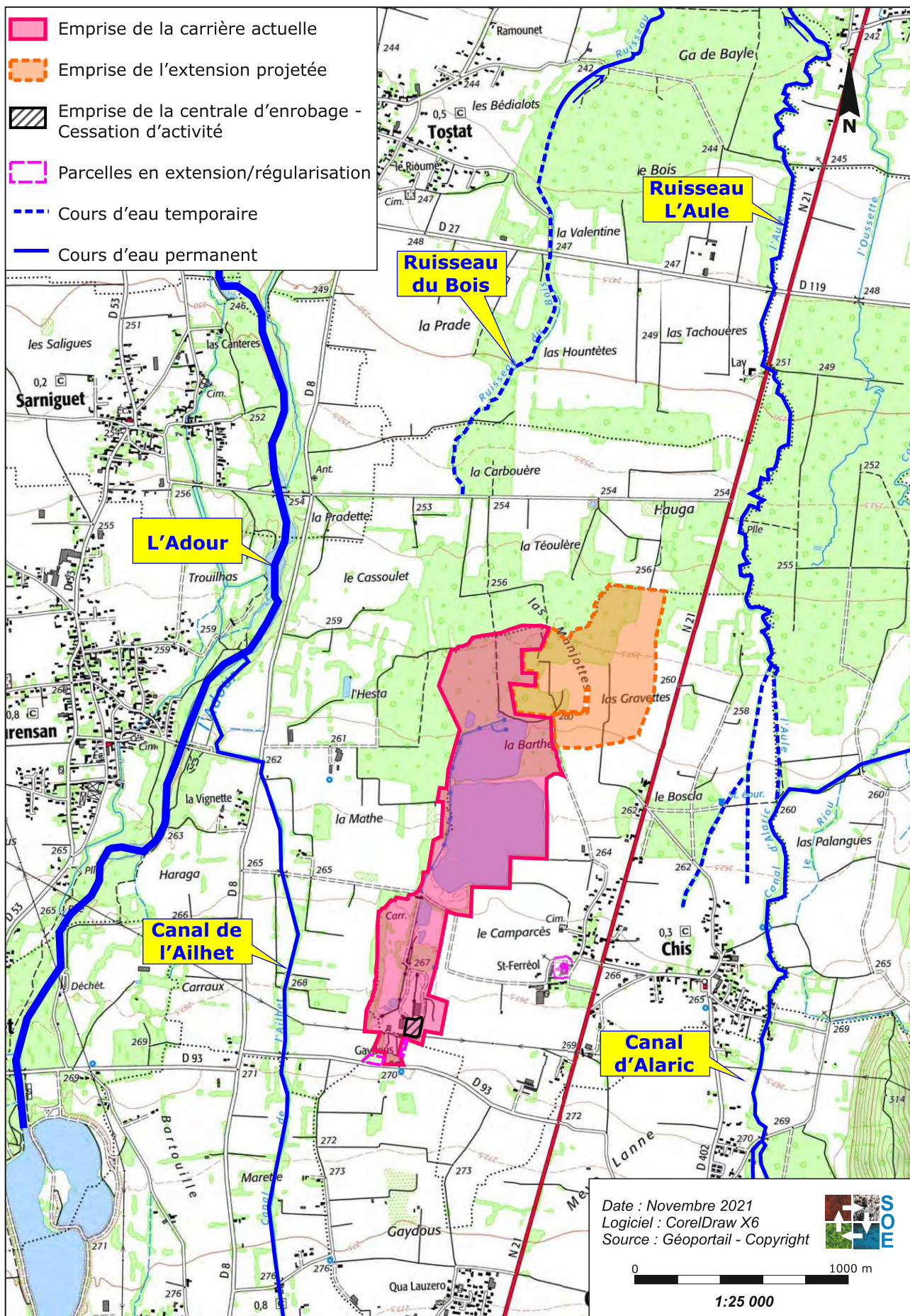
3.5.1. Contexte hydrologique

Le projet de carrière se situe au sein du bassin versant de l'Adour et plus précisément dans la zone hydrographique (bassin versant topographique) de « L'Aule du confluent de sa source au confluent du canal d'Alaric » (code Q033).



Localisation du projet au sein de la zone hydrographique de l'Aule du confluent de sa source au confluent du canal d'Alaric (source SIEAG)

Réseau hydrographique



3.5.2. Réseau hydrographique, fossés et ruissellement sur et aux abords de la carrière

3.5.2.1. Milieux récepteurs et caractéristiques hydrographiques locales

Les eaux superficielles du secteur sont représentées par :

- L'Adour ;
- Les ruisseaux parcourant la plaine ;
- Les canaux d'irrigation ;
- Les fossés collectant les eaux de ruissellement aux abords du site ;
- Les plans d'eau issus de l'exploitation actuelle et ancienne de gravières.

Dans ce secteur, l'utilisation de l'eau à des fins de force motrice et d'irrigation est ancrée dans l'histoire et aboutit à une gestion complexe de l'usage de l'eau, de l'arbitrage des flux de l'eau et de l'entretien des cours d'eau au sens large du terme (hors fossés).

L'Adour (Q---0000)

L'Adour prend sa source dans les Pyrénées Occidentales, dans la commune d'Aspin-Aure et après un parcours d'environ 307 km, se jette dans l'océan Atlantique au niveau de Tranos et Anglet (proches de Bayonne) dans les Landes.

L'Adour passe au plus proche à 850 m à l'ouest des terrains de la carrière actuelle (au niveau du secteur nord). Les terrains de l'extension se développent à l'opposé par rapport à l'Adour et se trouvent à plus de 1,2 km.

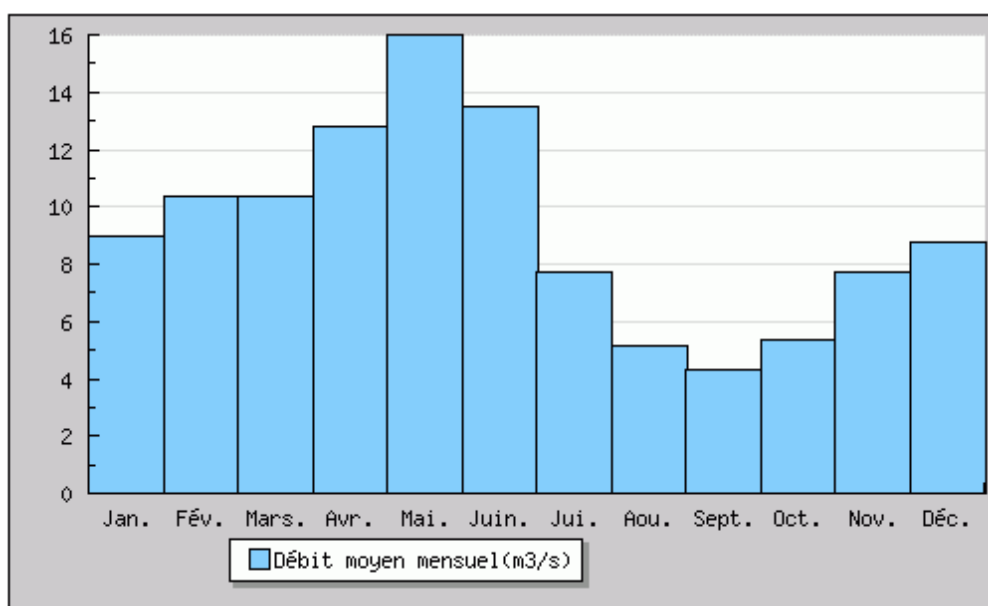


L'Adour à proximité du site d'étude (au niveau de Bazet)

La station hydrométrique sur L'Adour la plus proche est celle de Tarbes, à environ 20 km à l'amont du projet.

Les débits moyens mesurés, entre 1968 et 2021, à cette station sont les suivants :

Nom de la station	L'Adour à Tarbes (2)
Surface du bassin versant	402 km ²
Module (débit moyen annuel)	9,26 m ³ /s
Année quinquennale sèche	7,10 m ³ /s
Année quinquennale humide	11,00 m ³ /s



*Écoulements mensuels de l'Adour- données calculées sur 53 ans.
(Source : Hydro.eaufrance.fr)*

D'après ces données, le débit moyen annuel de l'Adour est de 9,26 m³/an. Il subit des fluctuations saisonnières liées à son régime d'alimentation pluvio-nival : la période de hautes eaux est comprise entre janvier et juin avec un débit maximal en mai de 16,00 m³/s et la période de basses eaux s'étend de juillet à octobre avec un débit minimal de 4,32 m³/s en septembre.

L'Aule (FRFR415_3)

Les terrains du projet sont situés au sein du bassin versant de l'Aule, cours d'eau d'une longueur de 16 km, prenant sa source sur la commune de Chis (65), et s'écoule du sud au nord pour se jeter dans l'Estéous, affluent droit de l'Adour, à Haget (32).

Ses deux affluents référencés sont le canal d'Alaric et le Ruisseau du Bois. La rivière se présente sous la forme d'un cours d'eau d'environ 3 mètres de large et 0,50 m de profondeur.

L'Aule s'écoule au plus près à 500/600 mètres à l'ouest des terrains du projet au niveau de l'extension de Chis.

Canaux d'irrigation principaux

Le Canal de l'Ailhet (Q0 - 0132) est alimenté à partir de l'Adour en aval de l'agglomération tarbaise. Il traverse la plaine parallèlement au fleuve et rejoint celui-ci au droit d'Aurensan après un parcours de 7 km.

Cet ouvrage est destiné à l'irrigation des parcelles riveraines.

Il se trouve à 450 m à l'ouest du site des installations de traitement et à plus de 1,2 km des terrains de l'extension.

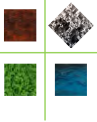
Le Canal d'Alaric (Q0 - 0292) est alimenté à partir de l'Adour à Pouzac, en aval de Bagnères de Bigorre. Il coule ensuite en partie est de la plaine en empruntant sur certaines sections le tracé de ruisseaux secondaires. Il rejoint l'Adour à Cahuzac sur Adour après un parcours de 74 km.

Cet ouvrage est dimensionné pour écouler un débit maximal de 6 000 l/s soit 30 % du débit de l'Adour au droit de la prise d'eau. Il est utilisé pour l'irrigation d'un grand secteur est de la plaine de l'Adour.

Tout au long de son tracé, il est alimenté par des ruisseaux secondaires qui drainent principalement les coteaux limitant la vallée par l'est.

Ce canal coule à 1 km à l'est de la carrière actuelle. Il participe à l'alimentation de l'Aule et s'oriente vers le nord-est pour couler en partie extérieure de la plaine, au pied des coteaux. Il se trouve alors à plus de 1,2 km de l'extension projetée.

Ces ouvrages drainent également les ruissellements de quelques terrains et fossés proches de leur tracé. Ils ne sont pas en relation avec les terrains de la carrière actuelle ou avec ceux de l'extension projetée.

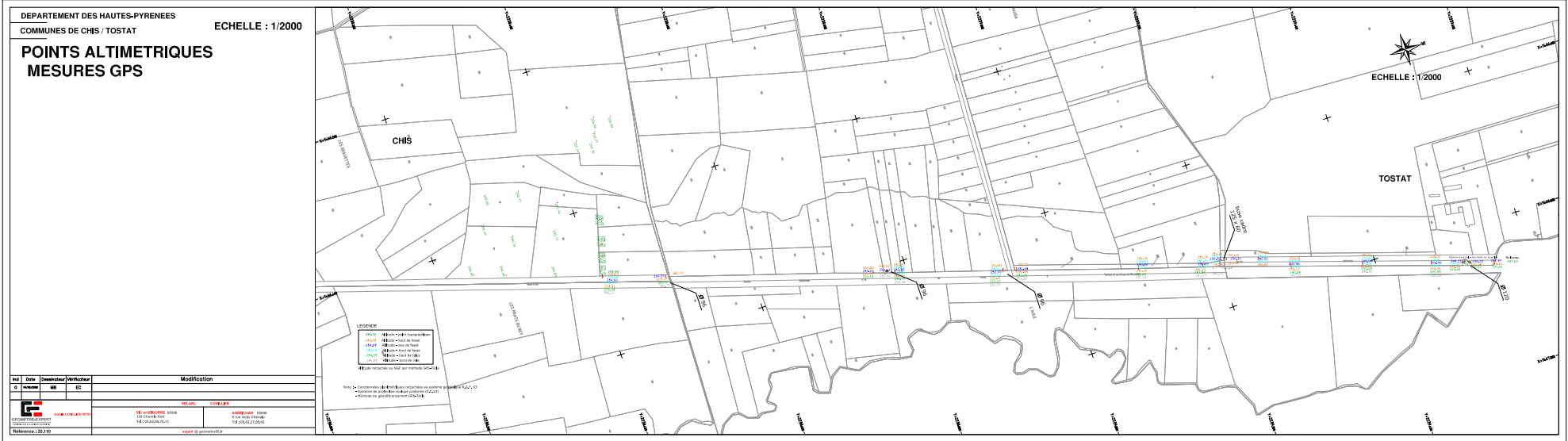


Canalets

Des canaux secondaires alimentés à partir des ouvrages décrits ci-dessus parcourent la plaine et permettent l'irrigation d'une grande partie de la plaine de l'Adour.

Des canalets bordent la RN 21 par l'est et par l'ouest. Ces ouvrages sont alimentés par le canal d'Alaric et se jettent dans l'Aule au lieu-dit Las Tachoueres (franchissement de la RN 21 sur l'Aule, environ 1,1 km au nord de l'extension projetée.

Le canalet bordant la RN 21 par l'ouest a fait l'objet d'un levé topographique spécifique depuis les terrains de l'extension jusqu'à son point de rejet dans l'Aule. Ce plan topographique est présenté en page suivante



Les terrains du projet d'extension, dans leur partie nord-est, se trouvent à une cote de l'ordre de 255.7 NGF.

Le canalet au droit de ce secteur nord-est de l'extension se trouve à la cote de 255.4 (haut du fossé) et 254.8 (fond d'ouvrage). Avec une ouverture en surface de l'ordre de 1 m et une profondeur de 0.6 m, la section utile est de l'ordre de 0,3 m².

Le canalet rejoint l'Aule environ 1100 m au nord du droit du projet. La cote du fond d'ouvrage avant la section finale vers le déversement dans l'Aule se trouve 248.9, soit une pente moyenne de l'ordre de 5 ‰.

Les busages et ponceaux sur ce tronçon présentent une section de 0,72 à 0,75 m², donc supérieure à la section utile du canalet.

3.5.2.2. Zones inondables

Les zones inondables liées à l'Adour s'étendent sur 600 m de part et d'autre du fleuve. Les terrains de la carrière actuelle se trouvent à plus de 500 m de cette zone inondable. Les terrains de l'extension se développent à l'opposé de cette zone inondable par rapport à la carrière actuelle.



Zones inondables (source : Picto Occitanie)

Les zones inondables liées à l'Aule s'étendent, au droit de la carrière et de l'extension projetée, au-delà de la RN 21. Au plus près, les terrains de l'extension se trouvent à 250 m au-delà de cette zone inondable.

→ La carrière actuelle et les terrains de l'extension se localisent hors zone inondable.

3.5.2.3. Les eaux superficielles aux abords du site

Les fossés sur le site et ses abords

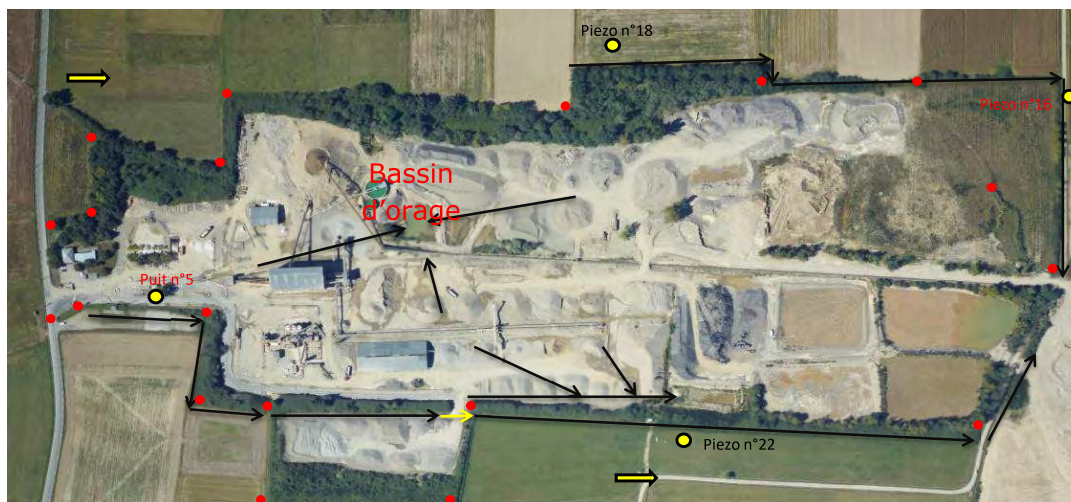
Quelques fossés sont présents sur et aux abords du site. La plupart du temps en ordure de voirie ou en bordure de site.






Ces fossés sont soit connectés au réseau hydrographique local soit constituent le réseau hydrographique local.



Fossé présent sur le site de la carrière actuelle (au niveau de l'aire de stockage sud-est)

Des fossés bordent la partie sud de la carrière (secteur des installations et des stocks) par l'est et par l'ouest. Ces fossés collectent les eaux ruisselant depuis les terrains environnants qui sont ensuite dispersées par infiltration depuis ces ouvrages de drainage.

**Légende :**

-  Eau de ruissellement
-  Réseau busé
-  Prélèvement annuel pour qualité de l'eau
-  Sens d'écoulement de la nappe
-  Bornes de l'arrêté préfectoral

Les eaux de ruissellement de la plate-forme sont collectées et dirigées vers un bassin d'orage. Celui-ci assure leur décantation. Après décantation, les eaux pourront être pompées et réutilisées en appoint pour les lavages des matériaux.

En extrémité est et nord-ouest de la plate-forme, les eaux de ruissellement sont dirigées vers les bassins de décantation actuellement en place.

Sur les terrains de l'extension et aux abords de ceux-ci, aucun ouvrage de drainage des eaux superficielles n'a été noté. La perméabilité des sols permet une infiltration des eaux sans ruissellement.

Les plans d'eau

Dans ce contexte de plaine alluviale, l'activité d'extraction de sables et graviers a entraîné la création de plusieurs plans d'eau.

Au niveau des terrains du projet, 3 plans d'eau d'extraction issus de la carrière actuellement autorisée sont présents. Les deux plans d'eau au sud ne sont plus exploités et sont en cours de remise en état. Seul le plan d'eau au nord est actuellement en cours d'extraction.



< Ancien bassin d'extraction présent sur les terrains de la carrière actuelle – Lac 3

Bassin d'extraction actuel – Lac 5 (et drague flottante)

La surface totale actuelle de ces plans d'eau et de l'ordre de 41 ha.

On note, de plus, la présence de bassins de :

- Deux



bassins de pompage à proximité des installations fixes couvertes, sur les terrains de la carrière actuelle ;

- Trois bassins de décantation au sud des bassins d'extraction de la carrière actuelle.



Bassin de pompage



Bassin de décantation



3.5.2.3.1. **Les zones humides**

L'aspect « biodiversité » des zones humides est détaillé dans la partie « Milieux naturels et biodiversité » page 153 et suivantes.

Ainsi, lors des différents relevés écologiques, trois habitats déterminants de zone humide ont été identifiés : le bois humide, la prairie hygrophile et la Mégaphorbiaie, situés dans le lit du ruisseau du Bois à l'ouest du projet, et principalement au niveau des fossés.

Une campagne de sondages pédologiques a été effectuée le 6 mai 2020, dans un contexte de printemps pluvieux et de sols humides permettant une interprétation correcte des observations réalisées.

L'expertise a concerné une plus grande aire d'étude que celle du projet d'extension sur la commune de Chis. Ces terrains ne présentant pas un relief naturel marqué, les points de sondages ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude.

Sur les 30 sondages entrepris, 14 ont pu atteindre une profondeur d'au moins 50 cm, sur des sols non cultivés. Aucun de ces sondages n'a mis en évidence la présence d'une zone humide d'après le critère pédologique en vigueur.

En raison de la présence de graves très abondantes, 16 sondages restants n'ont pas pu atteindre une profondeur suffisante. Sur chacun de ces points, la progression du sondage a été empêchée par une grande densité de graves grossières. Ces arrêts, situés entre 30 et 80 cm de profondeur, pourraient correspondre à l'interface entre le sol et le matériau parental local (galets, graviers et sables). En effet, le référentiel régional pédologique de Midi-Pyrénées indique à cet endroit la présence de sols sur grave à 40-80 cm de profondeur.

Si cette faible profondeur d'investigation ne permet théoriquement pas de conclure quant à la présence ou l'absence de zone humide d'après le critère pédologique, les données du référentiel régional pédologique de Midi-Pyrénées permettent d'interpréter ces niveaux de graves comme interface entre le sol et le matériau parental local. Dans ce cas, les sondages correspondants peuvent alors être considérés comme concluants, ceux-ci ne s'intéressant qu'au sol proprement dit. De plus, aucune trace d'hydromorphie n'ayant été observée avant 25 cm de profondeur, ils ne seraient dans ce cas pas déterminants de zone humide.

Pour les autres zones, les inventaires confirment l'absence de végétation spontanée caractérisant un habitat de zone humide, malgré la faible profondeur d'investigation, l'observation du sol proprement dit pourrait permettre de conclure à l'absence de classification en zone humide.



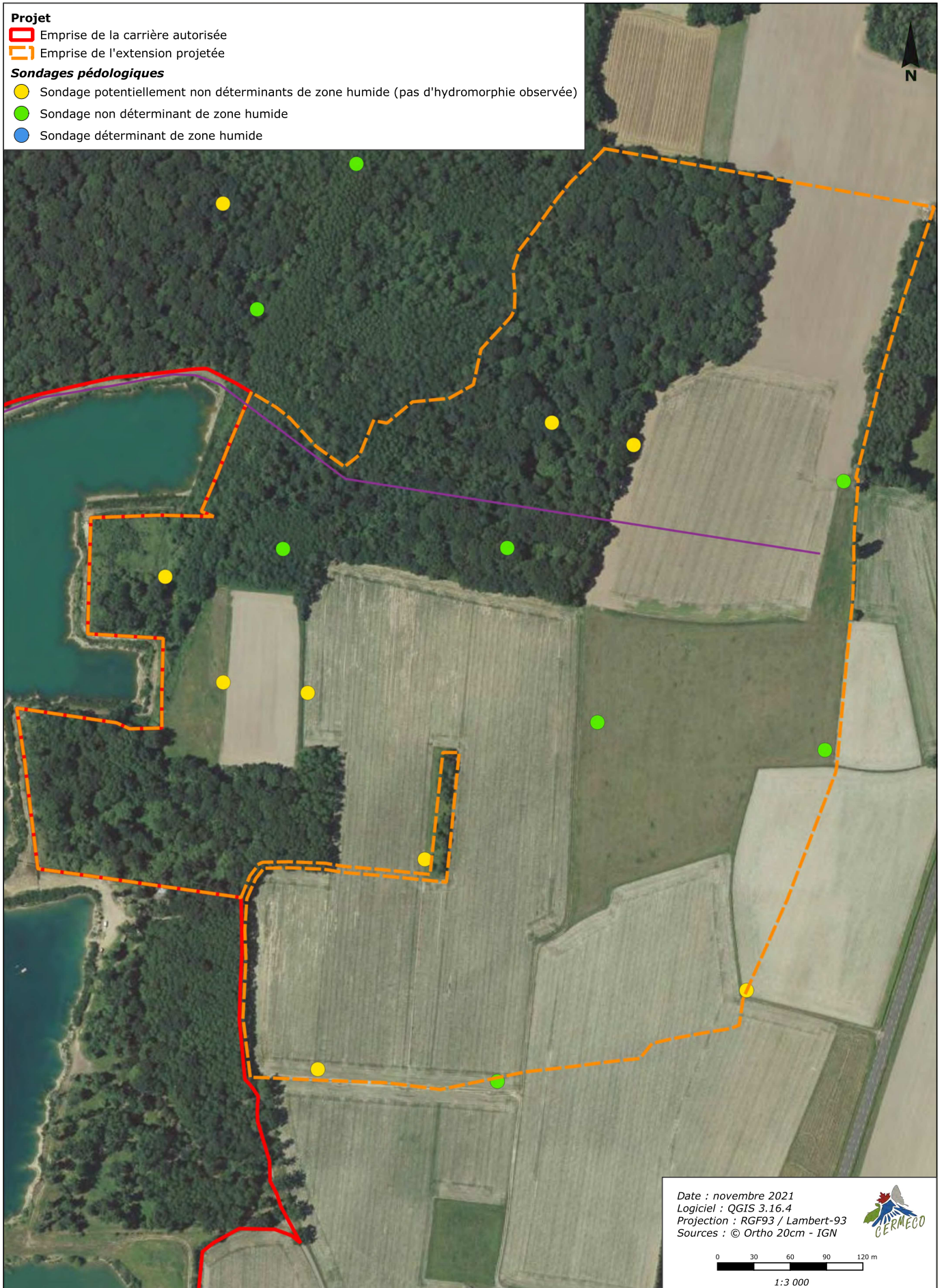
Sondages pédologiques

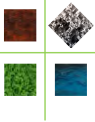
Projet

- Emprise de la carrière autorisée
- Emprise de l'extension projetée

Sondages pédologiques

- Sondage potentiellement non déterminants de zone humide (pas d'hydromorphie observée)
- Sondage non déterminant de zone humide
- Sondage déterminant de zone humide





3.5.2.4. Gestion des eaux

D'une manière générale, dans ce secteur de plaine alluviale, les eaux de précipitation s'infiltrent dans le sol puis le sous-sol, du fait de la perméabilité des terrains et rejoignent la nappe phréatique.

L'exploitation passée de la carrière montre qu'aucun ruissellement provenant de parcelles limitrophes et aucun écoulement de fossé n'affecte directement les terrains du projet. Lors d'épisodes pluvieux importants, les ruissellements, susceptibles d'apparaître sur le site, s'infiltrent directement.

Au niveau des secteurs d'extension du projet, les eaux de précipitation s'infiltrent principalement et majoritairement d'abord dans le sol puis dans le sous-sol, du fait de la perméabilité des terrains, pour rejoindre enfin la nappe phréatique. Même en cas d'importantes précipitations, il n'y a pas réellement d'accumulation d'eau sur ces terrains et pas de ruissellement en direction du réseau hydrographique qui est inexistant sur le secteur de l'extension.

Dans les environs du site, les surfaces imperméabilisées liées aux tracés routiers (notamment RN 21 et RD 93) sont équipées de fossés qui collectent les eaux et permettent ensuite leur dispersion, soit par infiltration, soit par rejet vers le réseau hydrographique.

- Les terrains du projet appartiennent au bassin versant de l'Adour.
- Le réseau hydrographique local est constitué de quelques ruisseaux qui assurent une fonction de drainage des eaux s'écoulant sur les parcelles voisines en cas de fortes précipitations.

3.5.2.5. Utilisation des eaux superficielles

Aucun captage en eau superficielle n'est signalé aux abords des terrains du projet. Le captage en eaux superficielles le plus proche se situe à 10 km au nord-est du site d'étude.

En revanche, localement, le réseau hydrographique est largement utilisé pour l'irrigation ainsi que pour le drainage et l'écoulement des eaux pluviales, notamment par l'intermédiaire de fossés ou de petits canalets caractéristiques du secteur.



< Exemple de canalet (en bordure de RN21)

3.5.2.6. Évaluation des masses d'eau superficielles

La directive cadre sur l'eau (DCE) fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le bon état des eaux d'ici 2027. L'évaluation de l'état des masses d'eau prend en compte des paramètres différents (biologiques, chimiques ou quantitatifs) suivant qu'il s'agisse d'eaux de surface (douces, saumâtres ou salées) ou d'eaux souterraines.

Le bon état s'évalue, pour chaque type de masse d'eau, par un écart entre ces valeurs de référence et les valeurs mesurées. Il existera donc une grille d'évaluation de l'état des eaux pour chaque type de masse d'eau.

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.

La masse d'eau concernée par le projet est celle de « **L'Aule** » (FRFRR415_3). Elle fait partie de l'Unité Hydrographique de Référence de l'Adour.

Les données fournies dans les tableaux suivants sont issues du Système d'Information sur l'Eau (SIE) du bassin Adour-Garonne.

3.5.2.6.1. **Données du SDAGE 2016-2021**

- Objectif de l'état des eaux du SDAGE 2016-2021

L'objectif d'état pour cette masse d'eau est :

Objectif d'état écologique	Bon état 2015
Objectif d'état chimique	Bon état 2015

- Pressions sur la masse d'eau (état des lieux 2013) :

	Pressions
Pression ponctuelle :	
Pression des rejets de stations d'épurations domestiques :	Pas de pression
Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage :	Pas de pression
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (macro polluants) :	Pas de pression
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (MI et METOX) :	Inconnue
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :	Pas de pression
Pression liée aux sites industriels abandonnés :	Inconnue
Pression diffuse :	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :	Non significative
Pression par les pesticides :	Significative
Prélèvements d'eau :	
Pression de prélèvement AEP :	Pas de pression
Pression de prélèvement industriels :	Pas de pression
Pression de prélèvement irrigation :	Significative
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :	
Altération de la continuité :	Minime
Altération de l'hydrologie :	Elevée
Altération de la morphologie :	Minime

Pour cette masse d'eau, les pressions sont significatives pour :

- Les pesticides
- Les prélèvements pour l'irrigation

On note également une altération élevée de l'hydrologie de la masse d'eau. Cette modification du fonctionnement naturel de la rivière est liée aux pressions anthropiques qui s'exercent sur les sols du bassin versant et sur le cours d'eau (rectification du tracé, irrigation, imperméabilisation, ...).

3.5.2.6.2. **Données du SDAGE 2022-2027**

- Pressions sur la masse d'eau (état des lieux 2019) :

Pressions ponctuelles

Rejets macropolluants des stations d'épurations domestiques par temps sec

Non significative

Rejets macro polluants d'activités industrielles non raccordées

Non significative

Rejets substances dangereuses d'activités industrielles non raccordées

Non significative

Sites industriels abandonnés

Inconnue

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole

Significative

Pesticides

Non significative

Prélèvements d'eau

Prélèvements AEP

Pas de pression

Prélèvements industriels

Pas de pression

Prélèvements irrigation

Significative

Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements

Altération de la continuité

Minime

Altération de l'hydrologie

Minime

Altération de la morphologie

Minime

On note une évolution des pressions sur la masse d'eau (vis-à-vis de l'état des lieux 2013) avec une diminution de l'altération de l'hydrologie et de la pression liée aux pesticides. La pression liée à l'azote diffus d'origine agricole présente quant à elle une augmentation (pression significative) et la pression de prélèvement pour l'irrigation est maintenue.

3.5.2.6.3. **État de la masse d'eau**

Ecologie		Bon		
Physico chimie		Bon		
Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur trois années correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées.				
		Valeurs retenues		Seuil Bon état
Oxygène				
Carbone Organique		6.3 mg/l		≤ 7 mg/l
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)		2.6 mg O2/l		≤ 6 mg/l
Oxygène dissous		8.6 mg O2/l		≥ 6 mg/l
Taux de saturation en oxygène		90 %		≥ 70 %
Nutriments				
Ammonium		0.12 mg/l		≤ 0.5 mg/l
Nitrates		0.05 mg/l		≤ 0.3 mg/l
Nitrates		20 mg/l		≤ 50 mg/l
Phosphore total		0.25 mg/l		≤ 0.2 mg/l
Orthophosphates		0.24 mg/l		≤ 0.5 mg/l
Acidification				
Potentiel min en Hydrogène (pH)		7.3 U pH		≥ 6 U pH
Potentiel max en Hydrogène (pH)		8.3 U pH		≤ 9 U pH
Température de l'Eau				
		19.8 °C		≤ 21.5° (Eaux salm./cypri.)
Biologie		Bon		
La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur trois années correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.				
Indice biologique diatomées		14.73 /20	0.80	≥ 14.34 (0.78 egr)
Indice Biologique macroinvertébrés (IBG RCS)		Inconnu	1.00	≥ 13.00 (0.80 egr)
Variété taxonomique 2018-2019-2020		44-33-42		
Groupe indicateur 2018-2019-2020		7-7-7		
Indice Invertébrés Multimétrique (IM2)			0.76	≥ 0.498
Nb de taxons contributeurs 2018-2019-2020		65-56-61		
Richesse Taxonomique 2018-2019-2020		0.77-0.56-0.65		
Ovoviviparité 2018-2019-2020		0.52-0.44-0.52		
Polyvoltinisme 2018-2019-2020		0.92-0.95-0.97		
ASPT 2018-2019-2020		0.94-1.00-0.77		
Indice de shannon 2018-2019-2020		1.00-0.73-0.65		
Polluants spécifiques		Inconnu		
L'année retenue pour qualifier l'indicateur DCE "polluants spécifiques" est la plus récente pour laquelle on dispose d'au moins 4 opérations de contrôle, dans la période de trois ans.				

L'état écologique a été évalué à la station de « L'Aule au niveau de Segalas » (05234026), à 10 km en aval, au nord du projet comme « Bon », d'après les données recueillies de 2012 à 2020, pour l'année de référence 2020.

L'état chimique a été évalué au niveau de la même station comme « Bon » par extrapolation.

Ainsi, d'après les dernières mesures, l'évaluation de la qualité de la masse d'eau « **L'Aule** » (FRFRR415_3) révèle un état écologique « bon » et un état chimique « bon ».

- ➔ La masse d'eau « L'Aule » (FRFRR415_3) présente un état écologique bon et un bon état chimique.
- ➔ Le cours d'eau de l'Aule est utilisé pour l'irrigation des cultures.

3.6. Hydrogéologie : caractéristiques des eaux souterraines

Le secteur d'étude est localisé sur plusieurs masses d'eau souterraines :

- « Calcaires de la base du crétacé supérieur captif du sud du bassin aquitain » (FRFG091) (captive) ;
- « Calcaires du jurassique moyen et supérieur captif » (FRFG080) (captive) ;
- « Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif sud aquitain » (FRFG081) (captive) ;
- « Sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG » (FRFG082) (captive) ;
- « Alluvions de l'Adour et de l'Échez, l'Arros, la Bidouze et la Nive » (FRFG028) (libre).

Bien que sous-jacentes au projet, les nappes souterraines captives ne sont pas en relation avec les masses d'eaux libres occupant l'aquifère alluvionnaire. En effet, étant captives, ces nappes profondes sont protégées, quantitativement et qualitativement, par une couche géologique supérieure imperméable.

La dernière masse d'eau citée est une masse d'eau libre, qui est étudiée dans la suite de l'étude.

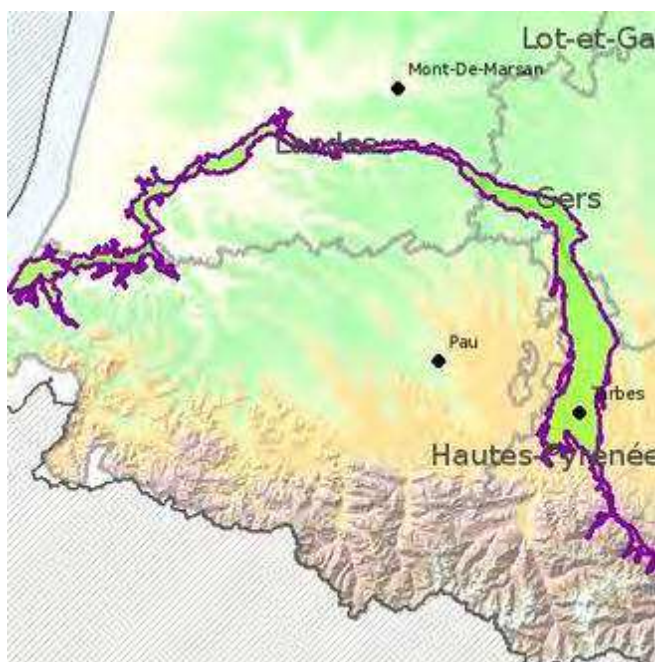
3.6.1. Masse d'eau « Alluvions de l'Adour et de l'Echez, l'Arros, la Bidouze et la Nive » (FRFG028)

Le secteur d'étude est caractérisé par la présence d'alluvions des lits majeurs de l'Adour et de l'Échez, composés localement de graviers et galets.

La masse d'eau souterraine, Alluvions de l'Adour et de l'Échez, l'Arros, la Bidouze et la Nive » (FRFG028), d'une grande étendue (1 005 km²), est majoritairement libre.

La nappe est en relation avec l'Adour et avec l'Échez et alimente les cours d'eau ou les drainent selon leurs situations respectives.

La nappe s'écoule du sud-est vers le nord-ouest avec un gradient hydraulique de 4 ‰. La profondeur des eaux souterraines évolue de 5 à 6 m aux abords du site des installations, à 3 à 4 m en partie nord de la carrière et sous les terrains de l'extension. Le battement saisonnier est de l'ordre de 1 m.



Masse d'eau souterraine : « Alluvions de l'Adour et de l'Échez, l'Arros, la Bidouze et la Nive » - Source : SIEAG

3.6.1.1. Données du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021

- Objectif d'état global de la masse d'eau

D'après le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021, l'objectif d'état global pour cette masse d'eau est :

Objectif d'état quantitatif	Bon état 2021
Objectif d'état chimique	Bon état 2027
Type de dérogation	Conditions naturelles
Paramètres à l'origine de l'exemption	Déséquilibre quantitatif

Source : SIE Adour-Garonne

- État de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021) :

D'après le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021, l'évaluation de l'état de cette masse d'eau d'après les données sur la période 2007-2010 est la suivante :

État quantitatif	Mauvais
État chimique	Mauvais

Source : SIE Adour-Garonne

- Pression sur la masse d'eau (état des lieux 2013) :

Pression diffuse	
Nitrates d'origine agricole	Significative
Prélèvements d'eau	
Pression Prélèvements	Significative

Source : SIE Adour-Garonne

Elle est située en zone vulnérable (aux nitrates d'origine agricole).

Des pressions « significatives » ont été constatées pour cette masse d'eau.

Des pressions diffuses ont été observées. Elles sont dues aux nombreuses activités agricoles présentes sur le secteur. Les prélèvements d'eau (de surface et dans les retenues) sont nombreux. Ils sont majoritairement destinés à un usage agricole (788 414 m³ de volume d'eau total prélevé ; voir ci-après).

3.6.1.2. Données du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027

- État de la masse d'eau (SDAGE 2022-2027) :

D'après l'état des lieux 2019 pour le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, l'évaluation de l'état de cette masse d'eau d'après les données sur la période 2007-2010 est la suivante :

État quantitatif	Mauvais
État chimique	Mauvais

Source : SIE Adour-Garonne

- Pression sur la masse d'eau (état des lieux 2019) :

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole

Significative

Phyosanitaire

Significative

5 substances les plus vendues : S-Métolach, Glyphosate, Metam-sodi, Acétochlor, fosetyl-al

Prélèvements d'eau

Pression Prélèvements

Significative

La masse d'eau présente toujours des pressions significatives concernant les intrants d'origine agricole et les prélèvements d'eau, en particulier pour l'irrigation :

Utilisation	Eau potable	Irrigation	Industrie	Total
Consommation (Mm ³ /an)	2,66	9,4	1,56	13,59

3.6.2. Contexte hydrogéologique local

Les alluvions de l'Adour sont occupées par une nappe phréatique dont le niveau se trouve entre 5 à 6 m sous TN en partie sud, 3 m en partie nord en situation de hautes eaux. En basses eaux, ces niveaux s'abaissent en moyenne de l'ordre de 1 à 2 m mais des situations extrêmes sont également observées selon le contexte hydrogéologique certaines années.

Cette nappe fait l'objet d'un suivi depuis la mise en exploitation de la carrière de Chis. Actuellement ce suivi consiste en un relevé semestriel (hautes et basses eaux) sur une vingtaine de points effectué par l'exploitant.

En partie sud et est de la plaine, la nappe est en relation avec l'Adour et soutenue ou drainée par celui-ci selon leurs positions respectives. Cette influence du fleuve reste toutefois limitée et ne concerne pas les terrains de la carrière actuelle ni ceux de l'extension projetée.

À l'est, l'Aule ne présente que peu de relation avec la nappe et n'influence que très localement le niveau des eaux souterraines. Ce n'est qu'en période de hautes eaux que la nappe est drainée par ce cours d'eau.

Une modélisation hydrogéologique a été réalisée par ANTEA GROUP dans le cadre de cette demande d'extension. À la suite d'un relevé général de niveaux d'eau dans les puits, piézomètres et plans d'eau en juin 2020, un modèle a pu être calé et permet de modéliser les écoulements actuels et les modifications de ces écoulements à la suite de l'exploitation.

Les données de l'état initial de cette modélisation sont reprises ci-après (les paragraphes en italiques sont extraits de la modélisation réalisée par ANTEA GROUP, la modélisation est présentée dans son intégralité dans les annexes du dossier).

3.6.2.1. Les campagnes piézométriques

Dans le cadre du suivi de la carrière actuellement autorisée et [de l'étude d'un précédent projet de gravière sur la commune de Tostat], plusieurs campagnes piézométriques ont été réalisées à une échelle plus locale :

- Dans le secteur de Tostat, des campagnes piézométriques ont été réalisées par le bureau d'études GéoPlusEnvironnement (septembre 2009 et mai 2010) et par le bureau d'études Sud-Ouest Environnement (janvier 2013). Les mesures réalisées sont peu précises puisque les altitudes des repères de mesures ont été déduites de la carte IGN au 1/25 000. Pour plus de détails sur ces mesures, se référer au rapport Antea Group A70274/C de juin 2013.
- Dans le secteur de l'emprise autorisée de la carrière de Chis, des relevés piézométriques sont réalisés régulièrement par l'exploitant. Ces mesures sont ensuite exploitées par le bureau d'études OTEIS afin de tracer des cartes piézométriques du secteur d'étude (Rapport – suivi hydrogéologique de la carrière de Chis, période 2018 -2020, OTEIS).

Deux nouvelles campagnes piézométriques ont été réalisées en 2020 par l'exploitant afin de disposer de données actualisées sur l'ensemble du secteur d'étude :

- **La première campagne a été réalisée entre les mois de mai et de juin 2020.** Dans le secteur de Chis, les relevés piézométriques ont été effectués le 25 mai 2020. Les relevés ont été réalisés 3 semaines plus tard (les 11 et 12 juin 2020) dans le secteur de Tostat situé au nord de l'emprise actuelle de la carrière et du projet d'extension. Les niveaux de la nappe sur les ouvrages n°8 et n°20 ont été mesurés en mai et en juin 2020. Entre les deux relevés, une baisse du niveau de la nappe d'environ 30 cm a été constaté sur les deux ouvrages.
- **La seconde campagne a été réalisée la semaine du 21 octobre 2020 sur l'ensemble des ouvrages.** Dans le cadre de cette campagne, des relevés ont été réalisés au niveau des 3 plans d'eau de la carrière actuelle et au niveau des piézomètres créés en septembre 2020 dans le secteur du projet d'extension de Chis (Pz6 et Pz7).

La campagne piézométrique de mai/juin 2020 est représentative d'une situation de moyennes eaux et celle du mois d'octobre 2020 est représentative d'une situation de moyennes/basses eaux. Les esquisses piézométriques tracées à partir des relevés fournis par Sablières des Pyrénées sont présentées sur la Figure 12. Les niveaux de la nappe mesurés en octobre 2020 sont plus bas d'environ 50 à 80 cm selon les secteurs que ceux mesurés lors de la campagne de mai/juin 2020.

3.6.2.2. Caractéristiques hydrogéologiques locales

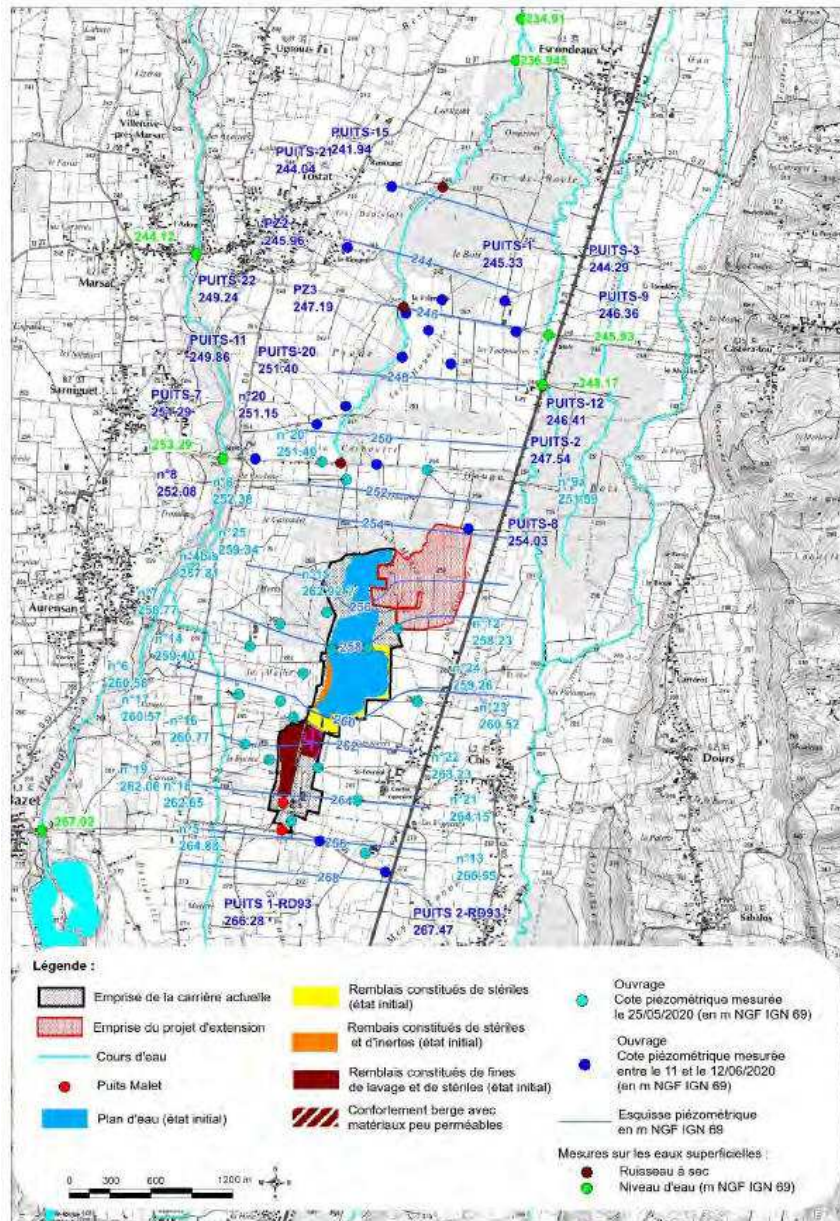
Au niveau du projet d'extension, la nappe s'écoule globalement du sud en direction du nord/nord-est, avec un gradient d'écoulement d'environ 0,05 %. Au niveau de la carrière actuellement autorisée, les isopièzes sont influencées par les aménagements présents (plans d'eau et zones remblayées). Le sens et la direction d'écoulement de la nappe sont globalement cohérents avec les cartes piézométriques antérieures.

D'après les relevés réalisés, l'altitude de la nappe était située au niveau du projet d'extension :

- entre environ 254 et 258,5 m NGF lors de la campagne de mai/juin 2020
- entre environ 253,3 et 258,1 m NGF lors de la campagne d'octobre 2020.

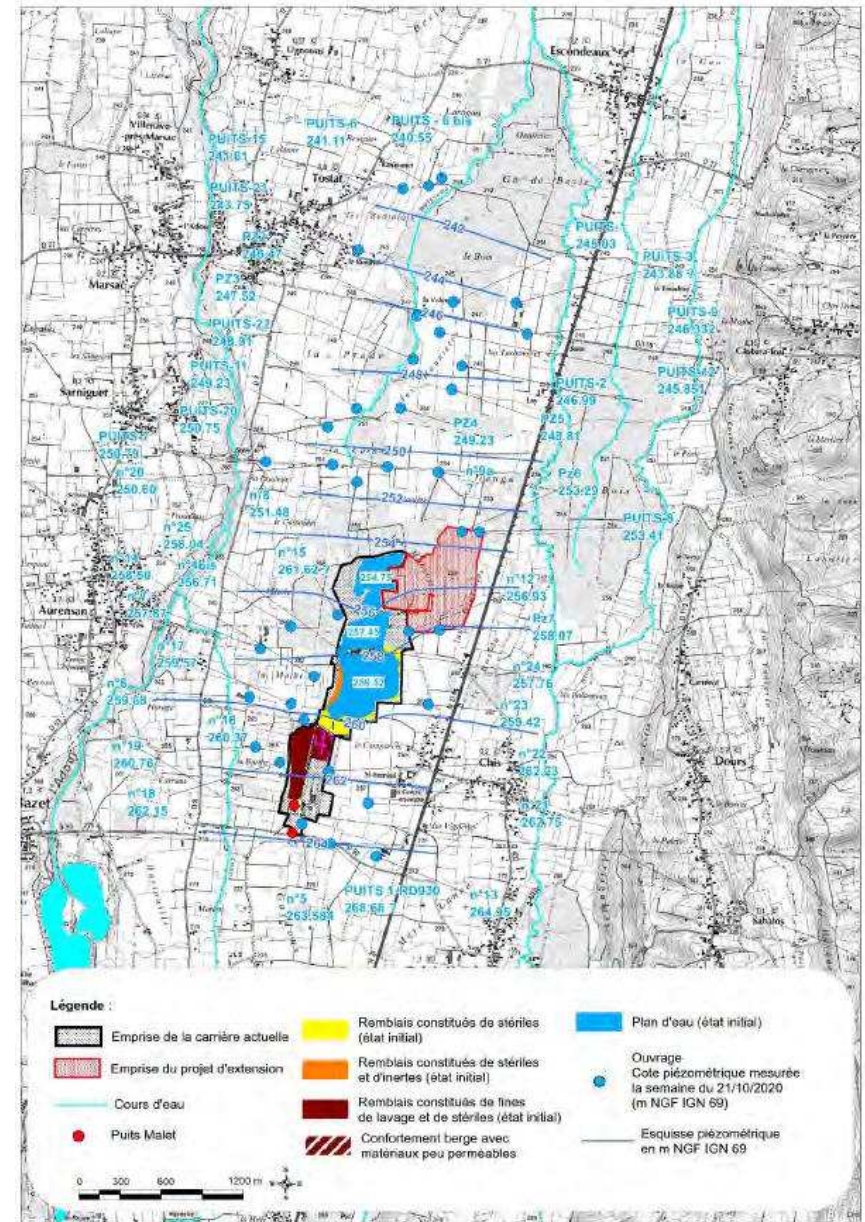
Plusieurs relevés présentent des incohérences avec les valeurs mesurées dans les environs. Il s'agit des niveaux mesurés sur l'ouvrage n°15 et sur le puits 1 RD93 (campagne du mois d'octobre). Ces incohérences viennent probablement d'une erreur dans le nivellement de l'ouvrage ou bien de la vétusté de l'ouvrage (ouvrage colmaté). Pour la campagne du mois d'octobre 2020, le niveau mesuré sur l'étang n°9a n'a pas fait l'objet d'un nivellement par un géomètre. La valeur jugée non représentative n'a pas été reportée sur la carte ci-dessous.

Esquisse hydrogéologique en hautes et basses eaux 2020



Esquisse piézométrique mai/juin 2020 - Moyennes eaux

Source : Modélisation hydrogéologique ANTEA GROUP Janvier 2022



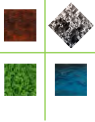
Esquisse piézométrique octobre 2020 - Moyennes à basses eaux

Sablières des Pyrénées procède à un suivi des niveaux de la nappe de manière semestrielle sur une vingtaine d'ouvrages (puits et piézomètres).

Dans l'environnement de la carrière, le suivi effectué montre les points suivants (les références des ouvrages suivis sont présentées sur la planche en page précédente) :

- *Les fluctuations piézométriques maximales mesurées sont comprises entre environ 4,6/4,7 mètres au niveau des ouvrages n°19 et n°21 situés près de la partie sud de l'emprise actuellement autorisée et environ 2,1 mètres au niveau de l'ouvrage n°20 situé au nord de l'emprise autorisée sur la commune de Tostat.*
- *Les fluctuations piézométriques mesurées dans la partie nord du secteur d'étude sont globalement moins marquées.*
- *Sur l'ouvrage n°12 situé au Sud du projet d'extension, le battement maximal de la nappe est de 3,6 m. Le niveau le plus haut a été mesuré le 07 juin 2013 sur cet ouvrage (avec une cote de la nappe située à + 258,9 m NGF IGN 69). Le niveau piézométrique le plus bas a été mesuré en juin 2004 (avec une cote de la nappe avoisinant 255,4 m NGF). Ce niveau bas est incohérent au vu des niveaux hauts mesurés sur les autres ouvrages de suivis (niveau probablement sous influence d'un pompage).*
- *D'après les niveaux mesurés au niveau du piézomètre de référence d'indice BSS 10065X0042/F, les niveaux mesurés en juin 2013 sur les ouvrages du site correspondent à une situation de hautes eaux. Des niveaux particulièrement hauts ont également été mesurés lors de la campagne de mai 2017 mais uniquement sur certains ouvrages du réseau de suivi (n°4bis, n°21 et n°16) qui sont assez éloignés du projet d'extension.*

Le suivi des niveaux de la nappe est réalisé de manière semestrielle au niveau du site. Les niveaux de la nappe pourraient donc être encore plus hauts/bas au niveau du site en cas de hautes eaux/basses eaux exceptionnelles.



3.6.2.3. Caractéristiques des alluvions

La nappe alluviale de l'Adour est à la fois un réservoir et un conducteur d'eau. Son aptitude à transmettre un flux d'eau (ou transmissivité) dépend de son épaisseur et de sa perméabilité.

Des tests de pompage ont été réalisés dans le cadre de l'étude préalable pour la mise en place des périmètres de protection du champ captant de Tarbes (étude Antea Group). La transmissivité de la nappe déduite de ces essais est comprise entre 2.10^{-2} et 6.10^{-3} m²/s. Dans le cadre de la modélisation hydrogéologique réalisée dans le secteur d'étude par BURGEAP, les perméabilités moyennes des alluvions de la basse plaine de l'Adour retenues étaient comprises entre 8.10^{-5} m/s et 5.10^{-3} m/s.

La perméabilité des alluvions serait en moyenne comprise entre 10^{-5} et 10^{-3} m/s dans le secteur d'étude.

3.6.2.4. Modélisation hydrogéologique

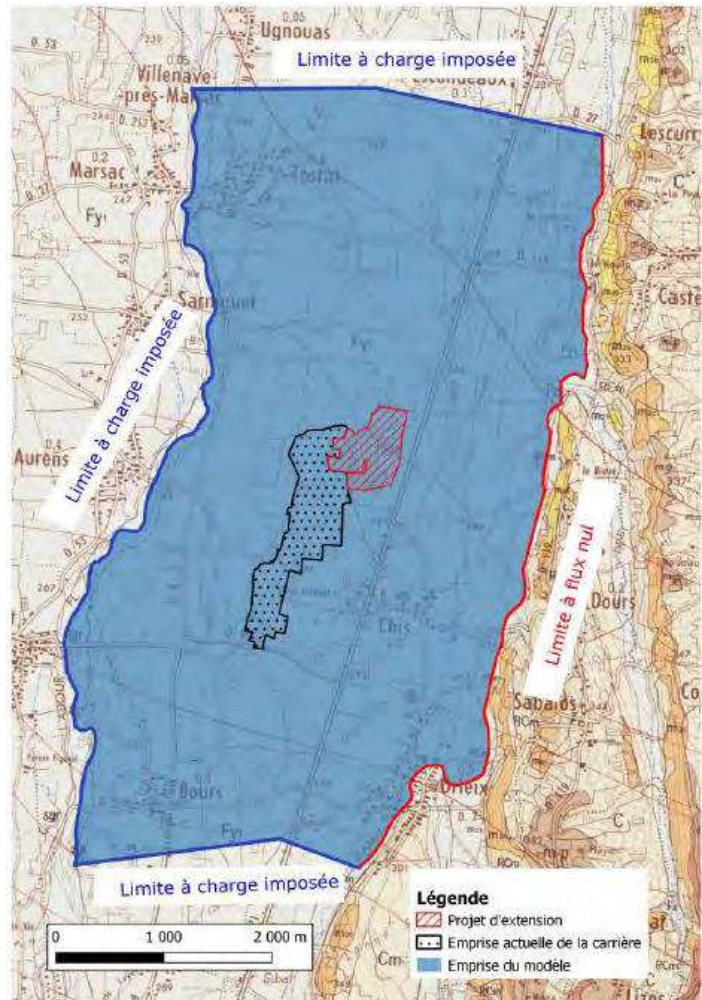
La modélisation hydrogéologique réalisée par ANTEA GROUP à l'aide du logiciel MARTHE permet de préciser les conditions hydrogéologiques locales et les caractéristiques d'écoulement des eaux souterraines afin de simuler ultérieurement les effets de l'exploitation.

Le calage du modèle en fonction des données hydrogéologiques locales doit être au préalable réalisé. Le modèle a été établi sur une surface de l'ordre de plus de 25 km² s'étendant à plus de 2 à 3 km en amont et en aval et plus de 1,5 km latéralement de part et d'autre du projet.

Limite du modèle hydrogéologique (source ANTEA GROUP) →

Le calage du modèle a impliqué la prise en charge :

- La topographie naturelle.
- Les données sur le substratum.
- La recharge pluviométrique.
- Les données des relevés hydrogéologiques réalisés sur ce secteur.



A partir de ces données, les perméabilités des alluvions ont été adaptées afin de reconstituer au plus près les résultats des relevés piézométriques (calage du modèle). Les valeurs de perméabilité des alluvions prises en compte pour cet étalonnage du modèle sont les suivantes :

- 7.10^{-5} à 7.10^{-4} m/s sur la plus grande partie du site
- 7.10^{-5} à 9.10^{-5} m/s dans le secteur de l'extension.

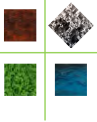
Les secteurs remblayés avec les fines de lavage, les matériaux inertes et matériaux de découverte ainsi que le colmatage des berges des plans d'eau ont été pris en compte dans les valeurs des perméabilités qui ont permis de caler le modèle hydrogéologique.

La carte piézométrique simulée issue de l'ajustement du modèle hydrodynamique en moyennes/basses eaux présente des directions et les gradients d'écoulement simulés qui sont globalement cohérents avec ceux de la campagne piézométrique d'octobre 2020.

A partir de cette simulation en moyennes / basses eaux, il a ensuite été simulé des situations de très hautes eaux et de très basses eaux de manière à reproduire les situations extrêmes mises en évidence lors du suivi piézométrique :

- *Pour la situation de très basses eaux, les niveaux ont été abaissés en limites amont et aval du modèle de 0,5 mètre environ par rapport à la situation de moyennes/basses eaux ayant servi au calage du modèle. Les niveaux d'eau de l'Adour ont également été abaissés (différence entre octobre 2020 et situation d'étiage sévère recensée dans la chronique de l'Adour à la station de Tarbes Q0120060 entre 1980 et 2020). Une recharge pluviométrique de 50 mm/an a été appliquée au modèle pour simuler l'état de très basses eaux. Le modèle restitue un niveau de basses eaux compris entre 256 m NGF en amont de la zone d'extension et de 251,2 m NGF en aval de la zone d'extension.*
- *Pour la situation de très hautes eaux, les niveaux ont été réhaussés en limites amont et aval du modèle de 2,5 mètres environ par rapport à la situation de moyennes eaux ayant servi au calage du modèle. Les niveaux d'eau de l'Adour ont également été réhaussés de 1,9 mètres environ (variation maximale recensée dans la chronique de l'Adour à la station de Tarbes Q0120060 entre 1980 et 2020). Une recharge pluviométrique cohérente de 400 mm a été appliquée au modèle pour simuler l'état de très hautes eaux. Le modèle restitue un niveau de hautes eaux en amont de la zone d'extension de 259 m NGF et de 254,3 m NGF en aval de la zone d'extension.*

Les cartes piézométriques calculées par le modèle pour la situation de très basses et de très hautes eaux dans l'état initial sont présentées dans les pages suivantes.



3.6.2.5. Récapitulatif de l'hydrogéologie locale

Les caractéristiques générales de l'hydrogéologie locale sont les suivantes :

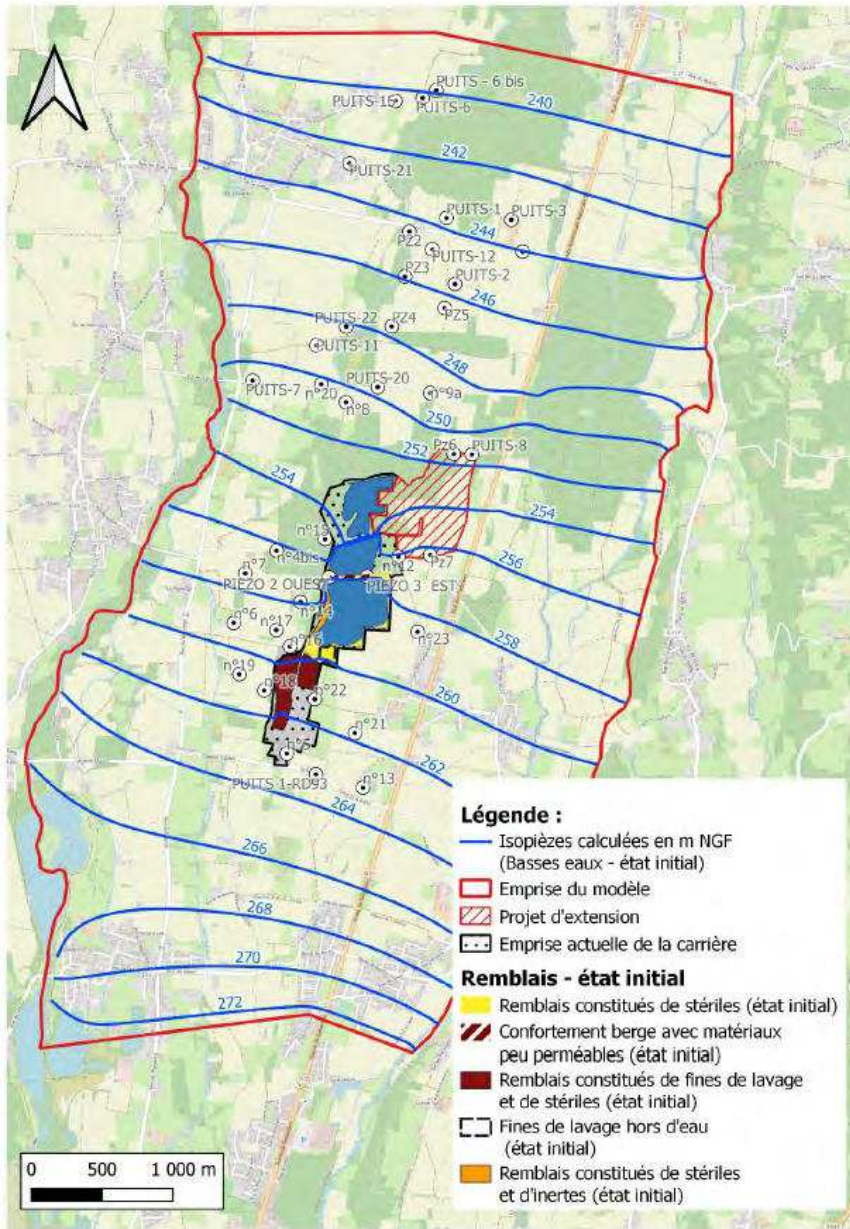
- Profondeur des eaux souterraines :
 - Basses eaux : 5 à 6 m en partie sud, 3 à 4 m en partie nord
 - Hautes eaux : 4 à 5 m en partie sud, 1 à 2 m en partie nord
 - Battement saisonnier de 2 à 4 m selon les secteurs

- Epaisseur de la nappe :
 - 15 m en moyenne,
 - Variant de 9 à 23 m selon les secteurs et les saisons

- Perméabilité des alluvions :
 - 7.10^{-5} à 7.10^{-4} m/s en général,
 - 7.10^{-5} à 9.10^{-5} m/s sur le secteur de l'extension, au nord-est et est de celle-ci

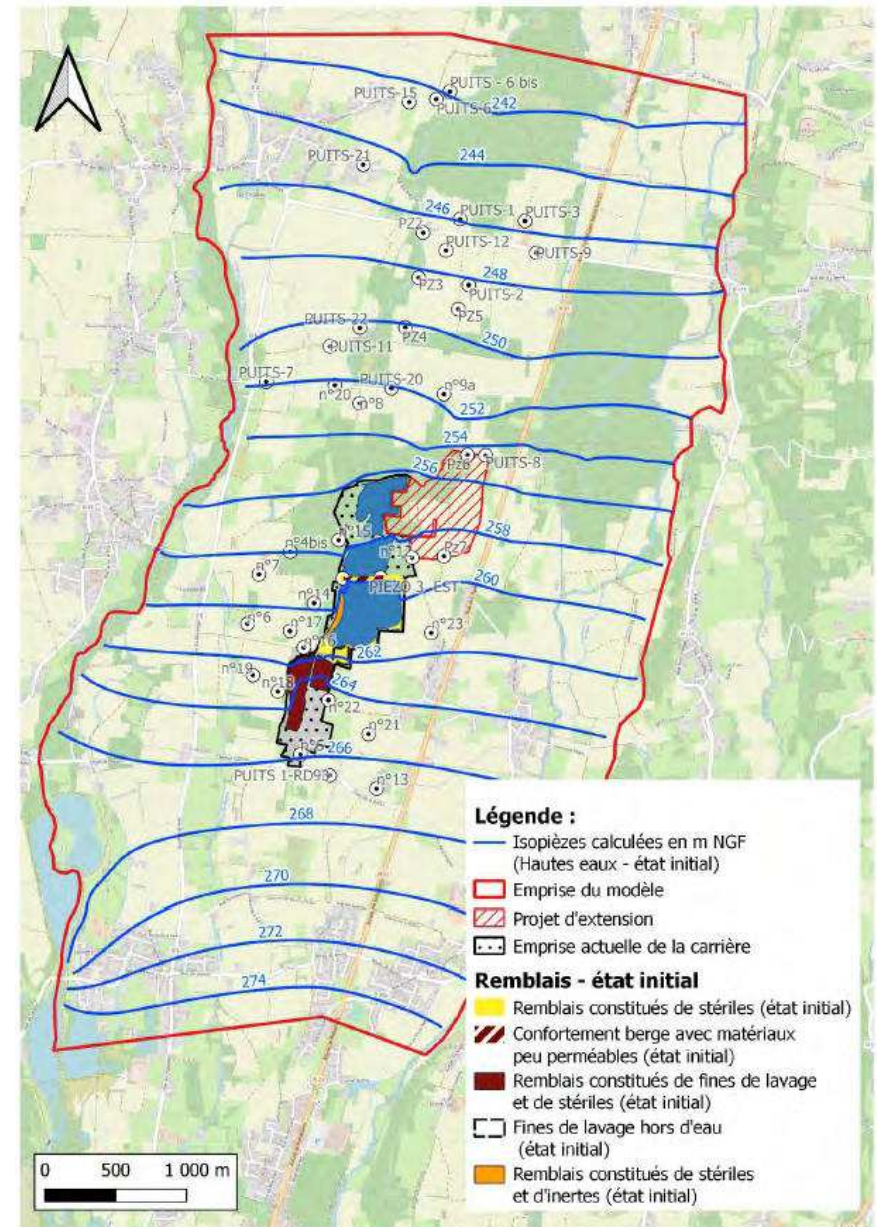
- Gradient d'écoulement : 5,5 ‰ orienté sud → nord

Cartes piézométriques simulées



Carte piézométrique simulée - très basses eaux

Source : Modélisation hydrogéologique ANTEA GROUP Janvier 2022



Carte piézométrique simulée - très hautes eaux

3.6.2.6. Usage des eaux souterraines

Captages AEP

Dans l'emprise du projet, un captage privé d'eau destinée à la consommation humaine appartenant à la Sablière des Pyrénées est autorisé par AP du 21 octobre 2004. Son périmètre de protection immédiat se localise intégralement au sein des terrains du projet. Il est précisé dans l'arrêté que :

Le périmètre de protection immédiate est la pleine propriété de la S.A. « Sablières des Pyrénées ».

Ce périmètre est défini et réglementé comme suit :

- *Emprise : partie de la parcelle n°8, section C, lieu dit Cami de la Barthe, commune d'Orleix telle que délimitée sur le plan annexé.*
- *Interdiction : toutes activités autres que celles nécessaires à l'entretien du captage ou l'exploitation du service d'eau potable.*
- *Travaux à entreprendre ou prescriptions :*

Le périmètre immédiat devra être ceinturé par une clôture résistante et régulièrement entretenue afin d'interdire l'accès à tout animal et à toute personne étrangère au service d'entretien et d'exploitation et muni d'un portail fermé à clé en permanence.

La maintenance des espaces verts devra s'effectuer sans adjonction de produits phytosanitaires ou d'engrais.

Une zone sensible (correspondant à la zone d'alimentation du puits) est également associée au captage et recoupe une partie à l'extrême sud des terrains du projet. L'arrêté précise que, au niveau de cette zone sensible :

Les terrains étant situés dans une commune classée en zone vulnérable les exploitants agricoles sont soumis aux dispositions des arrêtés relatifs à la lutte contre la pollution des eaux par les nitrates et par les produits phytosanitaires cités dans les visas.

Aucune disposition spécifique ne s'applique donc au niveau de cette zone en plus des dispositions générales liées à la lutte contre la pollution des eaux.

La localisation de ce captage est présentée au sein de la planche en page 98.

Les terrains du projet sont également en partie recoupés par les **périmètres de protection éloignée** (définies comme zones sensibles au sein des arrêtés) des captages en eau souterraine de :

- Rivière Basse (forage P7 à 25 km au nord du projet) pour le secteur sud de la carrière actuelle (site des installations et de stockage) ;
- Labatut-Rivière (puits communal à 27 km au nord du projet) pour le secteur sud de la carrière actuelle (site des installations et de stockage).

Le détail des recoupements avec les terrains du projet est précisé en planche suivante.

Ces captages se situent à plus de 20 km au nord des terrains du projet.

L'arrêté préfectoral n°65-2019-03-22-011 du 22 mars 2019 instaure les périmètres de protection du forage P7 de Rivière Basse. L'article 3.4 concernant la zone sensible précise que :

Une zone sensible est définie. Elle est destinée à informer les différents intervenants, propriétaires, exploitants agricoles ou industriels, mairies, services territoriaux ou préfectoraux chargés de l'urbanisme, de l'agriculture, des secours, de la sécurité, des conseils agricoles....de la vulnérabilité de cette zone.

Les dispositions des réglementations générales ou particulières au secteur sont scrupuleusement appliquées, respectées et contrôlées.

C'est le cas des mesures environnementales ayant pour objet la lutte contre les pesticides ou les nitrates, de celles concernant les aménagements des bâtiments d'élevage existants, ainsi que les dispositions découlant du Code de l'Environnement en particulier le SDAGE Adour-Garonne et le SAGE Adour amont.

Les actions destinées à maintenir les prairies sont à poursuivre et à développer ainsi que les mesures agroenvironnementales territoriales.

Dans cette zone, tout projet d'aménagement pouvant présenter des risques pour les eaux superficielles et souterraines sera examiné avec rigueur afin de ne pas induire de pollutions bactériennes et chimiques.

Les activités existantes comme les usines de traitement de déchets, ECOPURE à Maubourguet, les élevages, les assainissements autonomes, les stations de traitements

de seaux usée collectives, seront vérifiés et mes en conformité principalement sur les communes d'Estirac, Maubourguet, Vic en Bigorre et Tarbes.

L'arrêté préfectoral n°2013-252-0047 du 9 septembre 2013 instaure les périmètres de protection du puits communal de Labatut-Rivière. L'article 10 concernant le périmètre de protection éloignée (qui correspond à la basse vallée de l'Adour, du puits de Labatut-Rivière jusqu'à Tarbes) précise que :

A l'intérieur de ce périmètre de protection tous projets d'activités et d'aménagements susceptibles de nuire à la qualité des eaux captées et des eaux superficielles seront examinés avec rigueur.

Les activités existantes, comme les usines, les élevages, les assainissements autonomes et les stations d'épuration des eaux seront vérifiées et mises en conformité, si nécessaire.

L'emprise de cette zone sera communiquée aux mairies des communes à l'amont de Labatut-Rivière jusqu'à Tarbes, aux brigades de gendarmerie, aux services d'incendie et de secours et aux associations de pêcheurs.

Toutes pollutions des eaux superficielles de l'Adour et ses affluents, suite à des rejets industriels accidentels ou accident routier avec déversement de matières dangereuses sera signalée à la mairie de Labatut-Rivière.

On notera qu'au niveau du secteur sud de la carrière actuelle, seules les installations de traitement et les stockages sont déjà existantes dans ce périmètre de protection. Seul le secteur nord recoupant le périmètre de protection éloignée fait l'objet d'une extraction. Les terrains de l'extension se trouvent en dehors de tout périmètre de protection ou zone sensible de captage.

3.6.2.7. Autres usages des eaux souterraines

On notera de plus que de nombreux puits sont présents aux alentours du projet, ils servent majoritairement à l'irrigation.

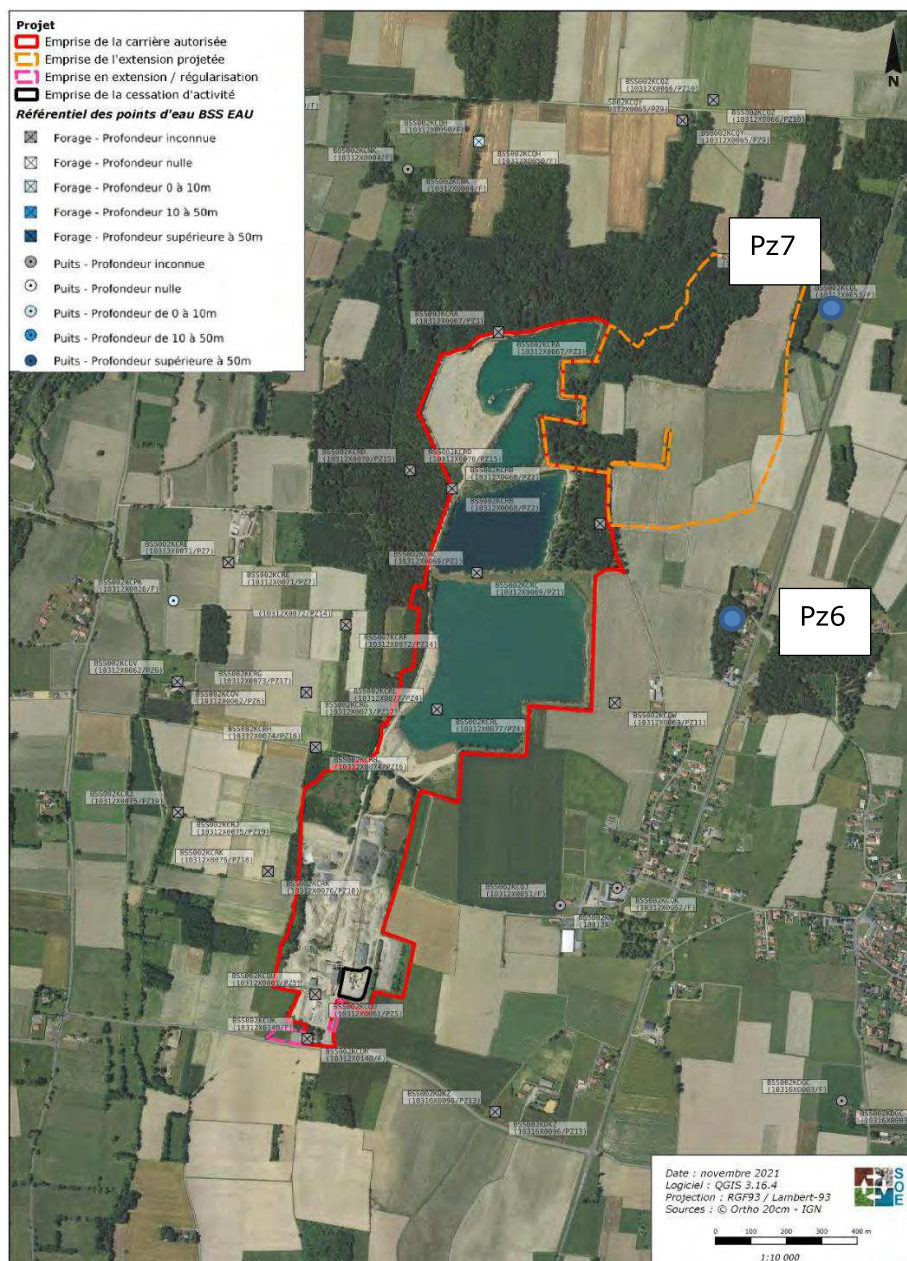
Nature \ Usage	Irrigation		Total	
	Volume	Nb de points	Volume	Nb de points
Eau de surface	442 556	63	442 556	63
Nappe phréatique	345 858	48	345 858	48
Total	788 414	111	788 414	111

Synthèse des prélèvements d'eau dans le sous-secteur hydrographique « L'Aule du confluent de sa source au confluent du canal d'Alaric » (source : SIEAG)

3.6.2.8. Recensement des puits et forages à proximité

La Banque du Sous-Sol (BSS), base de données du BRGM reprenant l'ensemble des points d'eaux, incluant puits et forages, a été consultée dans le cadre de cette étude.

La BSS montre la présence autour de la carrière actuelle, de plusieurs forages, dont certains sont liés au site, et font l'objet d'un suivi. En dehors de ces forages proches, des puits et forage sont situés à proximité d'habitations et au sein de parcelles agricoles, et sont donc liés à une consommation d'usage domestique et surtout d'irrigation.



Puits et forages recensés dans la Banque du Sous-Sol

Une consultation des mairies de Chis, Orleix et Aurensan a été réalisée afin que des puits déclarés autres que ceux signalés par les données de la BSS ou Infoterre soient pris en compte. En réponse, les mairies de Chis et d'Aurensan indiquent qu'à leur connaissance, aucun puits n'a été déclaré sur leurs territoires communal.

La mairie d'Orleix signale qu'un puits a été déclaré au lieu-dit « Lapeyrère, à plus de 1,8 km au sud (en amont hydrogéologique) des installations et 2,4 km de l'extension projetée.

Les courriers et courriels de réponse des mairies sont présentés dans les annexes de la demande d'autorisation.

3.7. Faune, flore et milieux naturels

3.7.1. Méthodes utilisées

3.7.1.1. Bibliographie utilisée, bases de données consultées et organismes rencontrés

Afin de connaître et d'intégrer les sensibilités écologiques de la zone d'étude, diverses bases de données ont été consultées, le 03/03/2020, le 26/06/2020 et le 13/10/2020 :

- Biodiv'Occitanie
- Faune France et Faune Occitanie
- INPN
- Silene
- Tela-botanica
- Web'Obs

L'ensemble des ouvrages et sites internet consultés est listé en fin de rapport.

3.7.1.2. Les aires d'étude

L'expertise écologique est menée à diverses échelles selon les sensibilités et les milieux concernés. Les aires d'études sont donc définies en fonction de ces précisions d'investigations.

D'une manière générale, trois types de périmètres ont été définis :

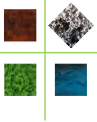
- Le cadre général ou aire d'étude éloignée

« L'aire d'étude éloignée » est la zone qui englobe tous les effets potentiels à environ 6 km autour du projet. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur les éléments humains ou patrimoniaux remarquables » (MEEDDM, 2010). Dans le cadre de l'étude des milieux naturels, elle permet de définir les zones remarquables présentes autour du site. C'est à cette échelle que le recueil bibliographique et l'inventaire des zonages environnementaux ont été réalisés.

- Le cadre détaillé ou aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée, d'environ 100 m à 1 km autour du projet permet l'analyse exhaustive de l'état initial, en particulier :

- L'inventaire des espèces animales et végétales protégées (mammifères, oiseaux, espèces végétales protégées et patrimoniales ...),
- La cartographie des habitats,
- L'analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique du territoire.



Ici, elle comprend les parcelles concernées par le projet, mais également la zone d'influence directe des travaux et celle des effets éloignés et induits, représentée par l'ensemble des unités écologiques potentiellement perturbées par le projet.

Cette délimitation permet de préciser les aires d'occupation des espèces et la nature de leur présence sur les terrains du projet. De même, l'occurrence des espèces à enjeux est analysée à cette échelle ce qui permet d'affiner la hiérarchisation des enjeux locaux.

Les limites concernent donc :

- Au sud de la carrière actuelle, la RD 93,
- A l'est, la RN 21,
- Au nord, la route communale du Hauga à la Pradette
- A l'ouest, les bois en limite des plans d'eau de la carrière.

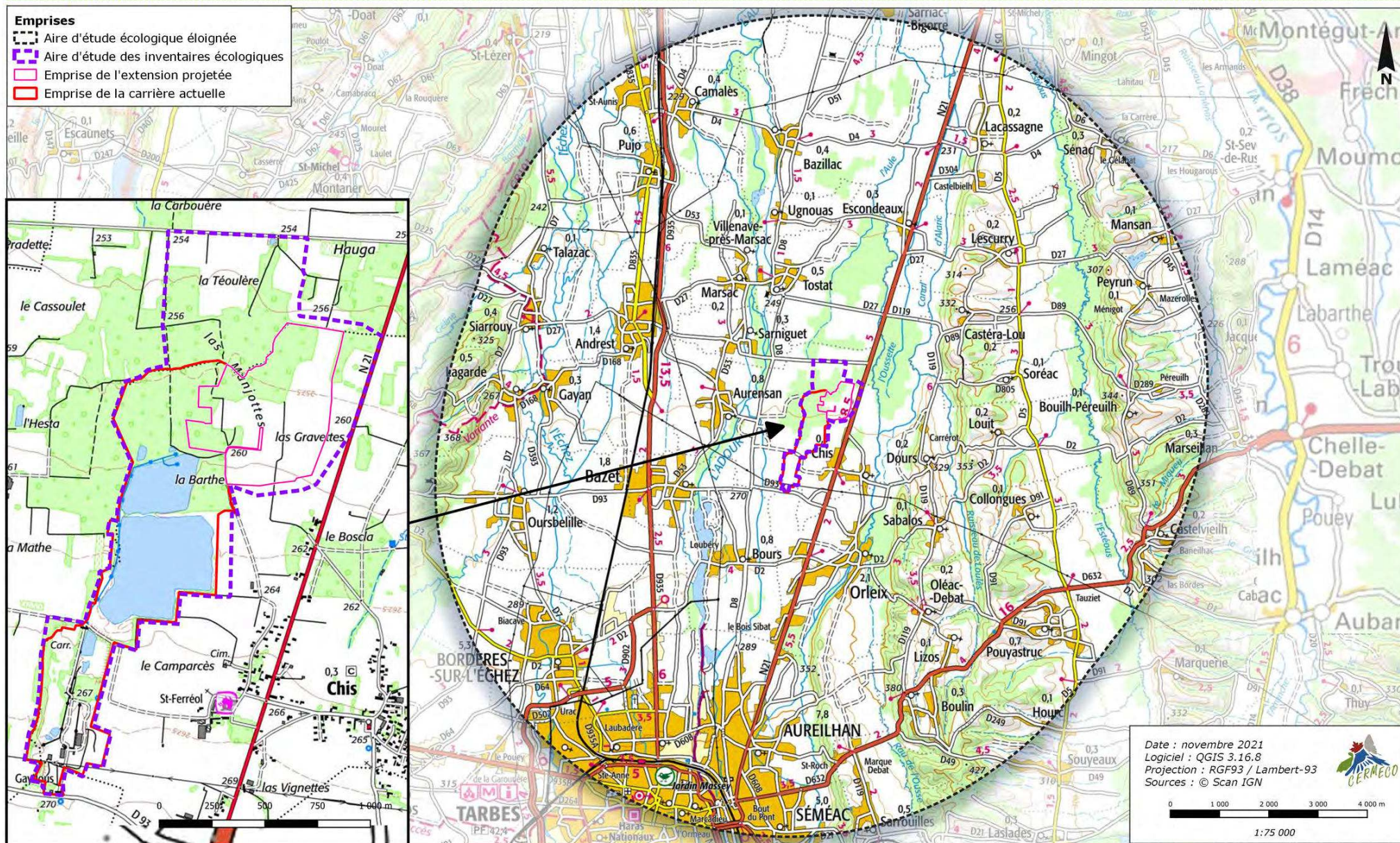
Pour faciliter la lecture de l'analyse écologique, le terme « aire d'étude » est assimilé à cette aire d'étude rapprochée.

- L'emprise du projet ou aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate concerne l'emprise initiale projetée c'est-à-dire les terrains étudiés.

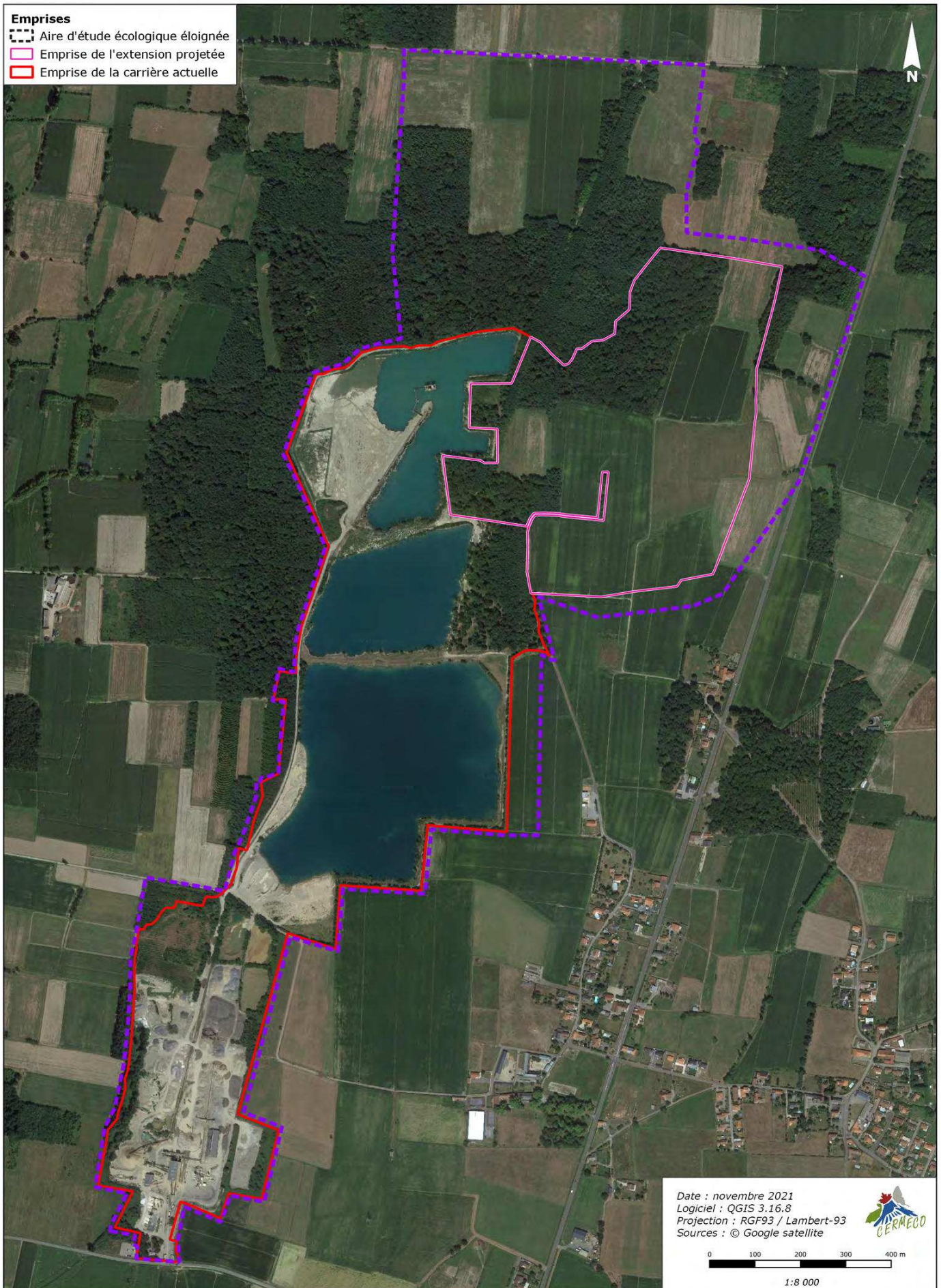
Dans ce dossier, le terme « terrains étudiés » sera utilisé pour cette aire d'étude immédiate.

Aire d'étude écologique éloignée





Aires d'étude écologiques rapprochée et immédiate



3.7.1.3. Prospections de terrain et méthodologie

3.7.1.3.1. Conditions d'application des inventaires

Dans le cadre de cette étude, plusieurs spécialistes ont réalisé des inventaires aux dates suivantes :

Date et conditions météorologiques de chaque relevé

Groupe	Date	Conditions météorologiques
Flore & Habitats	09/03/2020	Faible pluie, nuageux, vent nul, 10°C
	16/04/2020	Ensoleillé, nuageux, vent faible, 19°C
	29/06/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 19°C
	14/09/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 31°C
Oiseaux	09/03/2020	Faible pluie, nuageux, vent nul, 10°C
	16/04/2020	Ensoleillé, nuageux, vent faible, 19°C
	14/05/2020	Pluie intermittente, nuageux, vent faible, 14°C
	29/06/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 19°C
	24/08/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 25°C
	14/09/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 31°C
	14/01/2021	Nuageux, vent nul, 6°C
Mammifères (hors chiroptères)	09/03/2020	Faible pluie, nuageux, vent nul, 10°C
	16/04/2020	Ensoleillé, nuageux, vent faible, 19°C
	14/05/2020	Pluie intermittente, nuageux, vent faible, 14°C
	29/06/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 19°C
	14/01/2021	Nuageux, vent nul, 6°C
Chiroptères	29/06/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 19°C
	24/08/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 25°C
Reptiles et Amphibiens	09/03/2020	Faible pluie, nuageux, vent nul, 10°C
	16/04/2020	Ensoleillé, nuageux, vent faible, 19°C
	14/05/2020	Pluie intermittente, nuageux, vent faible, 14°C
	24/08/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 25°C
	14/01/2021	Nuageux, vent nul, 6°C
Invertébrés	14/05/2020	Pluie intermittente, nuageux, vent faible, 14°C
	29/06/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 19°C
	24/08/2020	Ensoleillé, peu nuageux, vent nul, 25°C

L'ensemble du site a fait l'objet de prospections, ainsi que les alentours, afin de bien remettre dans leur contexte les diverses composantes écologiques et de pouvoir établir les fonctionnements écologiques locaux.

Lors de ces campagnes d'inventaire, les stratégies d'échantillonnage ont été adaptées aux taxons recherchés. Par exemple, les relevés écologiques réalisés à l'aube ciblaient les oiseaux nicheurs. Aux heures les plus chaudes, ce sont les insectes qui ont fait l'objet d'une attention particulière. Bien que les horaires d'inventaires aient été fragmentés par taxon, toutes les nouvelles espèces, observées sur une tranche horaire ciblant d'autres taxons, ont été répertoriées.