

**Commune de Viennay (79)**

**PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LA CARRIÈRE DE  
VIENNAY AUX LIEUDITS "LES ECHALANS" ET "LA  
MAISON NEUVE" (79)**

**ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE**

**CPGF-HORIZON n°17-056/79**

**Version 1-3**

**25 novembre 2019**

**Complété le 21 août 2020**



**MAITRE D'OUVRAGE****Ciments Calcia****LOCALISATION****Commune de Viennay (79)****OBJET DE L'ÉTUDE****Projet de renouvellement de la carrière de Viennay aux lieudits "Les Echalans" et "la Maison Neuve"(79)****N° AFFAIRE : 17-056/79****INTITULÉ DU RAPPORT****Etude hydrogéologique et hydrologique***Conditions d'utilisation du rapport*

*Ce présent document est, dans sa globalité :*

*Rédigé à l'usage exclusif du maître d'ouvrage et de façon à répondre aux objectifs contractuels ;*

*La propriété exclusive de maître d'ouvrage, les conséquences des décisions prises suite aux recommandations émises ne pourront en aucun cas être imputées à CPGF-HORIZON ;*

*Basé sur les connaissances techniques, réglementaires et scientifiques disponibles à la date d'émission du rapport et se limite à la zone étudiée ;*

*Indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation dépassant les recommandations émises ne saurait engager la responsabilité de CPGF-HORIZON sauf en cas d'accord préalable établi.*

<b>N° DE VERSION</b>	<b>DATE</b>	<b>RÉDIGÉ PAR</b>	<b>RELECTURE</b>	<b>DESCRIPTION DES MODIFICATIONS / EVOLUTIONS</b>
1-1	17/07/2019	CECILLON	BROUILLOUX	
1-2	16/10/2019	CECILLON	BROUILLOUX	
1-3	21/08/2020	CECILLON	BROUILLOUX	Modification de l'emprise d'extraction



# SOMMAIRE

---

---

<b>1 Préambule.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Présentation du projet.....</b>	<b>6</b>
2.1 Situation du projet .....	6
2.1.1 Situation géographique .....	6
2.1.2 Situation réglementaire .....	6
2.2 Caractéristiques du projet .....	8
2.3 Description de l'exploitation .....	9
2.4 Réaménagement.....	11
<b>3 But de l'étude et moyens mis en œuvre.....</b>	<b>13</b>
3.1 But de l'étude .....	13
3.2 Moyens mis en œuvre.....	13
<b>4 Contexte géologique .....</b>	<b>14</b>
4.1 Contexte général.....	14
4.2 Contexte local.....	16
<b>5 Contexte hydrogéologique .....</b>	<b>19</b>
5.1 Aquifères en présence .....	19
5.1.1 Généralité.....	19
5.1.2 Contexte local .....	20
5.2 Aquifère des altérites .....	20
5.2.1 Alimentation .....	20
5.2.2 Caractéristiques hydrodynamiques des altérites.....	20
5.2.3 Piézométrie des altérites.....	20
5.2.4 Fluctuation des niveaux d'eau .....	25
5.3 Qualité de la ressource .....	26
5.4 Usage de la ressource .....	27
<b>6 Contexte hydrologique.....</b>	<b>28</b>
6.1 Bassin versant et fonctionnement hydrologique des cours d'eau.....	28
6.2 Qualité des eaux .....	30
6.2.1 Qualité du Cébron.....	30



6.2.2	Qualité de la Rochette .....	31
<b>7</b>	<b>Zones humides.....</b>	<b>32</b>
7.1	Rappel des données bibliographiques existantes.....	32
7.1.1	Sondages pédologiques .....	32
7.1.2	Inventaire global.....	33
7.1.3	Fonctions des zones humides .....	36
7.1.4	Enjeux .....	37
7.1.5	Bilan de l'inventaire des zones humides de 2014 au regard du projet de renouvellement de la carrière de Ciments Calcia.....	38
7.2	Résultat de la campagne pédologique de 2017.....	39
<b>8</b>	<b>Effets du projet sur les eaux et les zones humides .....</b>	<b>41</b>
8.1	Effets du projet sur les eaux superficielles.....	42
8.1.1	Effets qualitatifs.....	42
8.1.2	Effets quantitatifs .....	45
8.1.3	Risque de capture du projet par le Cébron.....	46
8.2	Effets du projet sur les eaux souterraines et les zones humides.....	47
8.2.1	Effets qualitatifs.....	47
8.2.2	Effets quantitatifs .....	48
<b>9</b>	<b>Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.....</b>	<b>55</b>
<b>10</b>	<b>Mesures de sécurité.....</b>	<b>58</b>
10.1	Mesures de prévention.....	58
10.2	Mesures de surveillance .....	59
10.3	Mesures de protection.....	61
<b>11</b>	<b>Synthèse et conclusions .....</b>	<b>62</b>
11.1	Impact hydrogéologique.....	62
11.1.1	Contexte hydrogéologique .....	62
11.1.2	Impacts quantitatifs .....	63
11.1.3	Impact qualitatif .....	64
11.2	Impact sur les eaux superficielles .....	64
11.2.1	Incidences quantitatives.....	64
11.2.2	Incidences qualitatives.....	64



## FIGURES

Figure 1 : Situation générale .....	5
Figure 2 : Schéma de principe des cheminements des eaux pompées en phase 1 et phase 3.....	10
Figure 3 : Plan de remise en état .....	12
Figure 4 : Contexte géologique .....	15
Figure 5 : Reconnaissances mécaniques .....	17
Figure 6 : Exemple de coupes lithologiques de terrains .....	18
Figure 7 : Esquisse piézométrique de septembre 1990 en étiage .....	21
Figure 8 : Esquisse piézométrique en hautes eaux (mai 2003) .....	22
Figure 9 : Esquisse piézométrique d'étiage (septembre 2017).....	23
Figure 10 : Esquisse piézométrique d'octobre 2018 .....	24
Figure 11 : Bassin versant topographique du projet .....	29
Figure 12 : Réalisation des sondages pédologiques effectués sur la commune de Viennay .....	33
Figure 13 : Cartographie générale des zones humides et des plans d'eau de la commune de Viennay (Source : NCA environnement) .....	34
Figure 14 : Inventaire des zones humides réalisé par NCA Environnement en 2014 .....	35
Figure 15 : Cartographie des zones humides en fonction des enjeux de conservation .....	38
Figure 16 : Résultats des sondages pédologiques – Zone humide .....	40
Figure 17 : Impact potentiel du pompage d'assèchement .....	50
Figure 18 : Impact pendant l'exploitation- Exemple Phase 1 .....	52
Figure 19 : Impact de la remise en état.....	54
Figure 20 : Effets cumulés avec les projets ou installations existantes – Date 2019.....	57
Figure 21 : Réseau de surveillance des eaux .....	60

## ANNEXES

Annexe 1 : Arrêté préfectoral de la prise d'eau AEP du Barrage du Cébron

Annexe 2 : Plan de phasage d'exploitation et de remise en état

Annexe 3 : Analyses qualités des eaux

Annexe 4 : Inventaire des zones humides sur la commune de Viennay réalisé par NCA Environnement en 2014

Annexe 5 : Etude pédologique – Caractérisation de zones humides – Etude n°17-056/79 réalisée par CPGF-HORIZON en 2018



# 1

## Préambule

---

Dans le cadre de la demande d'autorisation du renouvellement de la carrière d'argiles située sur la commune de Viennay (79), aux lieudits « Les Echalans » et « La Maison Neuve », la société CIMENTS CALCIA a sollicité CPGF-HORIZON pour réaliser une étude hydrogéologique et hydrologique.

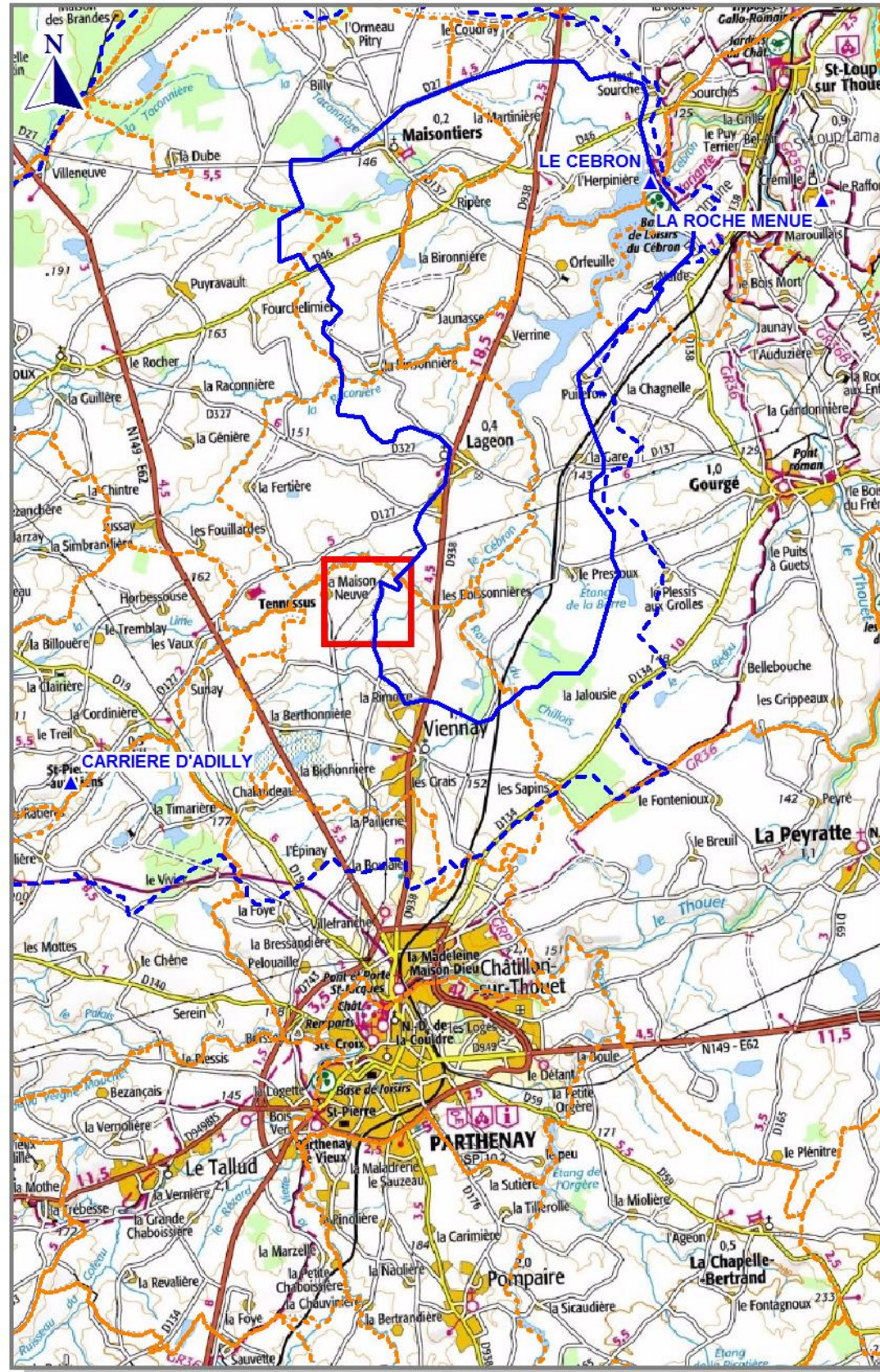
Cette étude s'insère dans le cadre général du dossier d'autorisation de ce projet.

Elle a pour objectif de préciser :

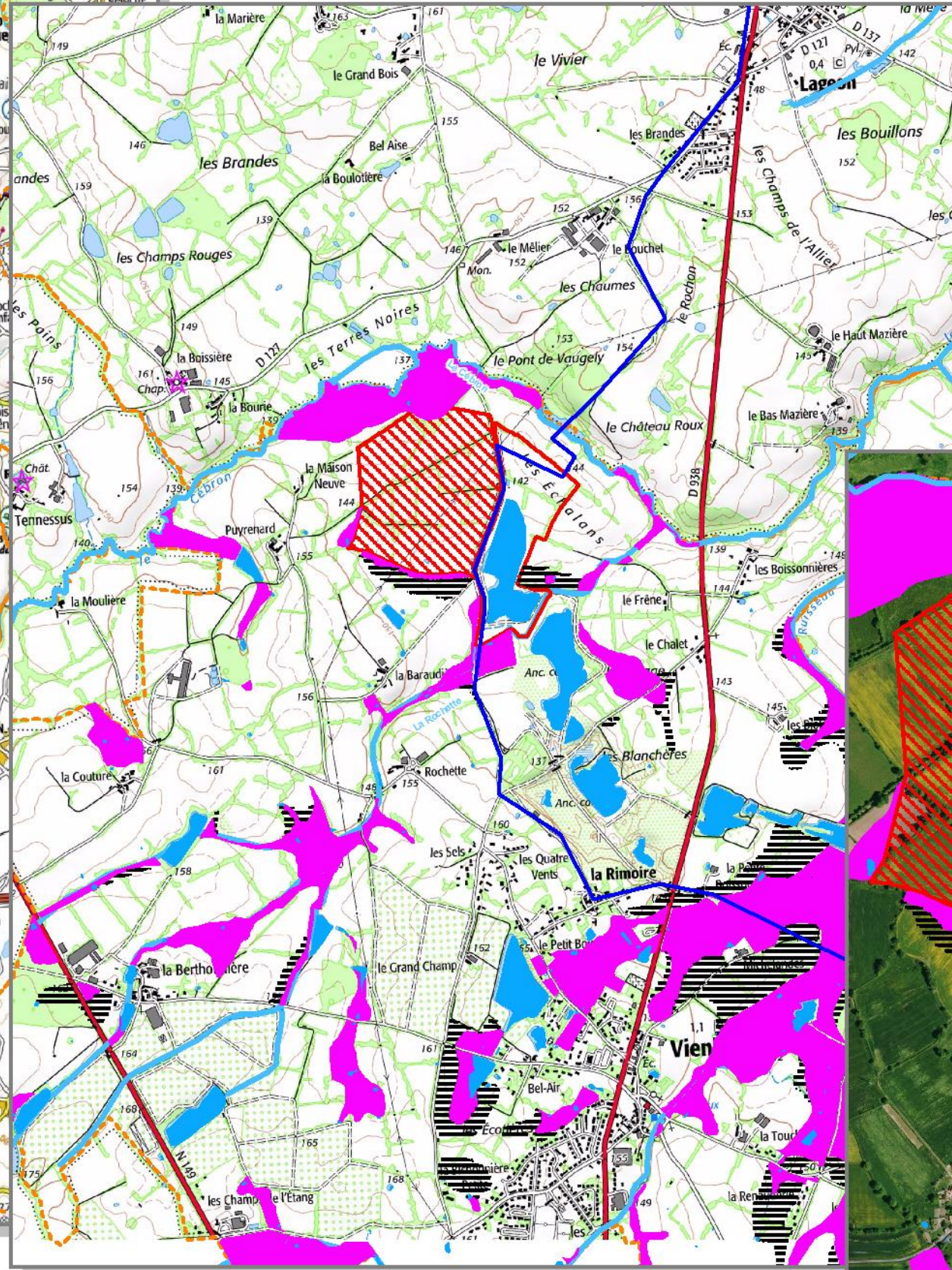
- ✚ Le contexte hydrogéologique et hydrologique du secteur ;
- ✚ L'impact du projet sur la ressource en eaux et les zones humides du secteur ;
- ✚ Les effets cumulés avec d'autres projets connus sur les eaux souterraines, superficielles et les zones humides (carrières situées à proximité...) ;
- ✚ Les mesures « ERC » (éviter – réduire – compenser ») afin que le projet propose les meilleures garanties de protection de la ressource en eau.



Extrait carte IGN 1/100000



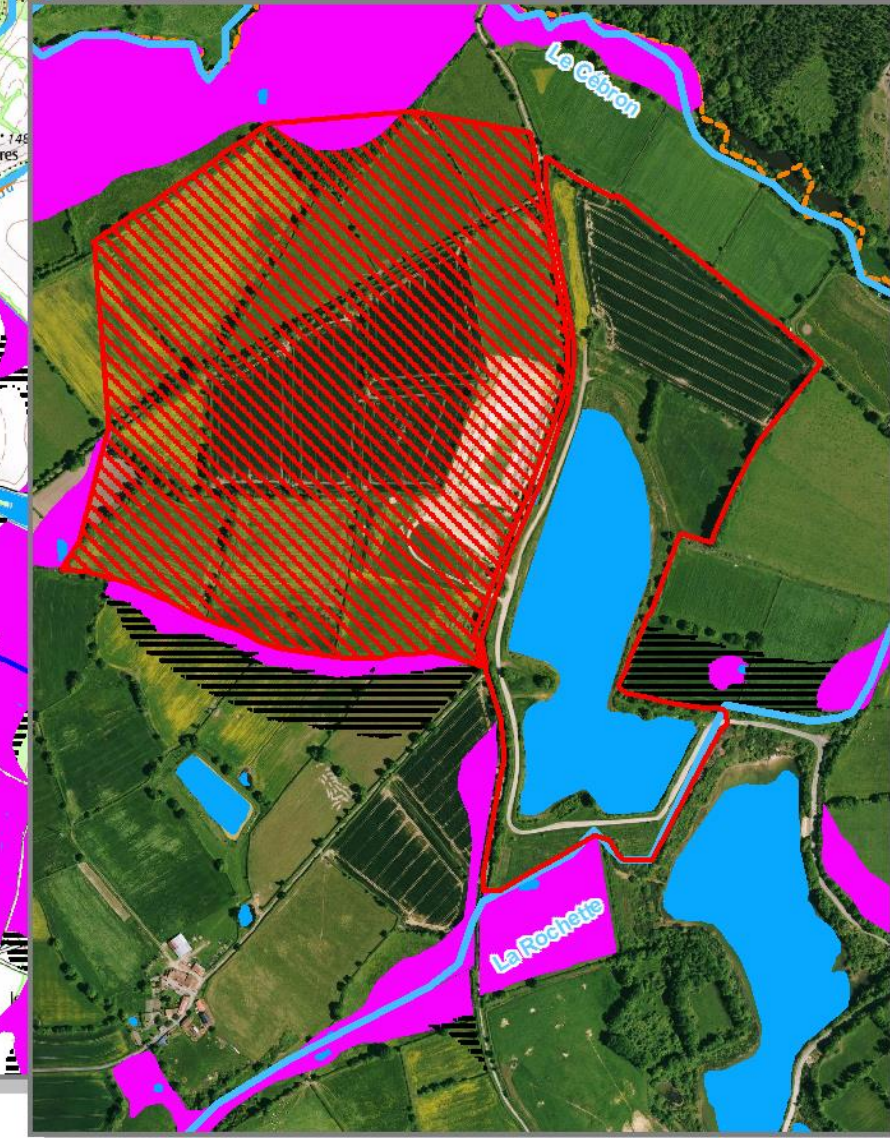
Extrait carte IGN 1/25000



**CARTE DE SITUATION GÉNÉRALE**

- Zone d'étude
- Limite du projet
- Réseau hydrographique pérenne
- ▲ Captages AEP
- Périmètre de protection :
  - éloignée
  - rapprochée 3
- Plan d'eau
- Zone humide (NCA Environnement, 2014)
- Zone non humides à sol hydromorphe (NCA Environnement, 2014)

Extrait orthophotographie



0 1000 2000 3000 4000 m

0 250 500 750 1000 m

0 100 200 300 400 m

## 2

# Présentation du projet

---

## 2.1 Situation du projet

### 2.1.1 Situation géographique

Le projet est situé au nord de la commune de Viennay (79), aux lieudits « Les Echalans » et « La Maison neuve » (Cf. figure 01, page 5).

Il représente une superficie de 37,7 ha dont 20,79 ha en extraction.

Au droit du projet, la topographie est comprise entre 138,5 m (au nord-est) et 146 m NGF (au sud-ouest).

L'occupation des sols est constituée de zones cultivées, de prairies, de plan d'eau et de milieux naturels (haies...).

Le projet est à proximité de zones humides.

### 2.1.2 Situation réglementaire

#### 2.1.2.1 Situation vis-à-vis du Schéma Départemental des Carrières des Deux Sèvres

D'après le SDC des Deux Sèvres, le site du projet est situé dans une zone de sensibilité et contrainte forte  
Ce classement est:

- ✚ dû aux périmètres de protection de la prise d'eau AEP du Cébron ;
- ✚ lié à la présence de milieux naturels remarquables (zones humides).

**D'après le SDC des Deux Sèvres, le projet de carrière est autorisé sous réserve de :**

- ✚ démontrer l'absence de risque de diminution quantifiée de la ressource en eau ;
- ✚ préciser les moyens mis en œuvre pour éviter tout risque de contamination des eaux.

#### 2.1.2.2 Situation vis-à-vis des captages d'Alimentation en Eau Potable

**Le projet est situé dans le périmètre de protection éloignée du captage d'Alimentation en Eau Potable du Cébron et en limite du périmètre de protection rapprochée dit PPR3.**

Plus précisément, le projet est situé à 8 km en amont de la prise d'eau AEP du Cébron (cf. figure 01, page 5).

La prise d'eau du Cébron a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique pour le prélèvement et l'établissement des périmètres de protection le 29 mai 2016 et modifié le 27 février 2017 (cf. annexe 1).



Dans le périmètre de protection éloignée, les prescriptions sont les suivantes :

Prescriptions	Projet
Un respect strict des dispositions de la réglementation générale dont celles relevant du Règlement Sanitaire Départemental (RSD) seront à développer,	Respect de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994
Il n'y a pas de réglementation spécifique mise en oeuvre,	Dont acte

Les vigilances et recommandations suivantes sont à prendre en compte :

Vigilances et recommandations	Projet
Franchissements routiers sur cours d'eau : Un suivi des éventuels incidents ou accidents sera réalisé avec pour objectif de mettre en oeuvre des dispositifs techniques adaptés le cas échéant pour éviter toute contamination des milieux hydrauliques superficiels,	Non concerné
Contrôle d'installations de stockage de déchets : Les différentes Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) devront transmettre leurs résultats de surveillance de la qualité des eaux à l'Agence Régionale de Santé et à la SPL des eaux du Cébron,	Non concerné
Dans l'intégralité du périmètre de protection éloignée qui constitue « une zone à enjeu sanitaire » seront prises en compte les dispositions de l'arrêté du 27 avril 2012 relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification des installations présentant un danger pour la santé des personnes,</li> <li>- Identification des installations présentant un risque environnemental,</li> <li>- Vérification des dispositifs concernés dans un délai de 2 ans suite à la publication du présent arrêté préfectoral de DUP,</li> <li>- Réhabilitation des dispositifs qui le nécessitent dans un délai de 2 ans suite à la vérification des dispositifs,</li> <li>- Les habitations raccordables aux réseaux d'assainissement collectifs seront raccordées en priorité dès leur mise en oeuvre,</li> </ul>	Non concerné
La mise en conformité des dispositifs d'assainissement collectif (AC) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un état des lieux des fonctionnements des dispositifs d'assainissement collectif sera produit dans un délai de 2 ans suite à la publication du présent arrêté préfectoral,</li> <li>- Les éventuelles réhabilitations des assainissements collectifs interviendront dans un délai de 2 ans suite à la production de cet état des lieux,</li> <li>- Les contrôles des fonctionnements des réseaux d'eaux pluviales seront réalisés dans un délai de 5 ans suite à la publication du présent arrêté préfectoral de DUP,</li> <li>- L'étanchéité des canalisations de transports d'eaux usées sera à vérifier au moins tous les 10 ans,</li> </ul>	Non concerné
Les plans d'épandages de déjections animales : les créations seront à éviter et les extensions des plans d'épandage existants devront être réalisées en dehors du bassin d'alimentation ; ces extensions devront être le moment opportun choisi pour étudier les exportations des effluents les plus chargés en phosphore en dehors du bassin d'alimentation (fumiers de volailles de chair, fientes et fumiers de poules pondeuses, fumiers et lisiers de canards, lisiers de lapins),	Non concerné
Les épandages de fumiers devolailles (fumiers de volailles de chair, fientes et fumiers de poules pondeuses, fumiers et lisiers de canards, lisiers de lapins) riches en phosphore de siccité supérieure à 20% ne seront à réaliser que dans les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convention d'épandage établie entre la SPL des Eaux du Cébron et tout éleveur sur la base maximale de 50 kgs de phosphore total par hectare,</li> <li>- Un modèle de convention sera à produire par la SPL des eaux du Cébron à l'ARS au plus tard dans un délai de 3 mois après la publication</li> </ul>	Non concerné

du présent arrêté préfectoral, - La convention établira a minima, les conditions d'épandage, les contrôles qui seront réalisés par la SPL des eaux du Cébron (dont visite in situ et prélèvements aux fins d'analyses des matières épandues), le bilan annuel établi par l'éleveur ainsi qu'un constat des éventuelles difficultés rencontrées,	
Mise aux normes des bâtiments d'élevages,	Non concerné
Vidanges d'étangs,	Non concerné
Le drainage des sols,	Non concerné
La mise en œuvre de solutions alternatives à l'utilisation de produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures par les collectivités locales seront développées,	Non concerné
Poursuivre la mise en œuvre des actions du programme régional volontariste « Re-Resources » de lutte contre les pollutions diffuses engagé en 2003 : lutte contre l'eutrophisation, réduction des pollutions agricoles, réduction des pollutions non agricoles, communication et sensibilisation des différents acteurs du territoire.	Non concerné
Dès lors que des délais ne sont pas fixés dans les recommandations présentées ci-avant, il conviendra que celles-ci fassent l'objet d'une évaluation dans un délai de 3 ans suite à la publication du présent arrêté préfectoral de DUP.	Non concerné

**D'après les éléments ci-dessus, le projet est autorisé sous conditions qu'il réponde à la réglementation générale concernant la protection des eaux et du milieu naturel.**

**Le projet répondra à ces prescriptions (objet du présent rapport).**

### 2.1.2.3 Situation vis-à-vis des documents d'urbanisme

Le projet est conforme aux prescriptions du PLU de la commune de Viennay.

Il est situé en zone où l'activité de carrière est autorisée (Zonage Nx).

## 2.2 Caractéristiques du projet

✚ Nature du gisement	: Argiles ;
✚ Superficie du projet	: 377 000 m <sup>2</sup>
✚ Superficie de la zone d'extraction	: 222 300 m <sup>2</sup>
✚ Surface extraite au sein de la zone d'extraction	: 207 900 m <sup>2</sup> ;
✚ Epaisseur de la terre végétale	: 0,2 à 0,3 m
✚ Epaisseur du gisement	: entre 5 et 15 m ;
✚ Production annuelle moyenne	: 60 00 tonnes ;
✚ Production annuelle maximale	: 120 000 tonnes ;
✚ Volume du gisement	: 900 000 m <sup>3</sup> ;
✚ Volume de terre végétale	: 60 000 m <sup>3</sup>
✚ Volume des terres de découverte	: 300 000 m <sup>3</sup> ;
✚ Volume de stériles d'exploitation	: 460 000 m <sup>3</sup> ;
✚ Durée de l'exploitation	: 30 ans.



## 2.3 Description de l'exploitation

L'exploitation s'effectue à ciel ouvert et à sec.

L'exploitation du site se déroulera en période estivale principalement (avec une semaine en automne pour le décapage) sur une durée comprise en 7 et 11 semaines par an, dont 3 à 6 semaines dédiées à l'extraction.

L'exploitation du site sera sous-traitée à une entreprise extérieure, sous la responsabilité de Ciments Calcia. Le site sera géré suivant un cahier des charges établi par Ciments Calcia.

Le mode d'exploitation est réalisé, selon les étapes suivantes :

- + Décapage effectué avec soin et de manière sélective, afin de ne pas mêler les terres végétales avec le gisement ;
- + Création d'une fosse d'extraction ;
- + Extraction des argiles à sec par couches de 2 à 3 m d'épaisseur à l'aide d'une pelle sur chenilles puis transport par tombereaux jusqu'à la zone de stockage et chargement des camions routiers
- + Déchargement des matériaux sur la zone de stockage et de chargement des camions routiers puis reprise à la pelle des matériaux extraits pour le chargement des camions routiers ;
- + Acheminement des matériaux extraits par camions routiers jusqu'à une installation de traitement hors site (usine d'Airvault) ;
- + L'exploitation progressera par tranches successives du nord vers le sud (cf. Annexe 2 : Plan de phasage) ;
- + Remise en état coordonnée à l'avancement de l'extraction, à l'aide des stériles du site et de matériaux extérieurs inertes (principalement des stériles d'extraction de la carrière de calcaire et de marne d'Airvault) ;
- + Déchets d'exploitation produit en faible quantité (réfectoire, bureau). Collectés, triés et évacués par l'entreprise sous-traitante vers une filière agréée ;
- + Pas d'entretien majeur, ni de réparation sur site mais présence de produits pour le petit entretien en très faible quantité (tube de graisse, bidon d'appoint,...). Stockés conformément à la réglementation en vigueur ;
- + Aucun engin ne sera présent sur le site en dehors des campagnes d'exploitation.

Le ravitaillement des engins et du groupe électrogène en carburant s'effectuera, sur le site de la carrière, par un camion ravitailleur selon la technique du bord à bord, au-dessus d'une aire étanche creusée dans l'argile et munie de buvards absorbants d'hydrocarbures (ou d'un bac étanche mobile pour le groupe électrogène).

Un à deux mois avant la campagne d'exploitation, les terrains seront asséchés afin d'extraire les matériaux à sec. Cet assèchement consistera à pomper l'eau accumulée dans le casier d'extraction hors période d'exploitation.

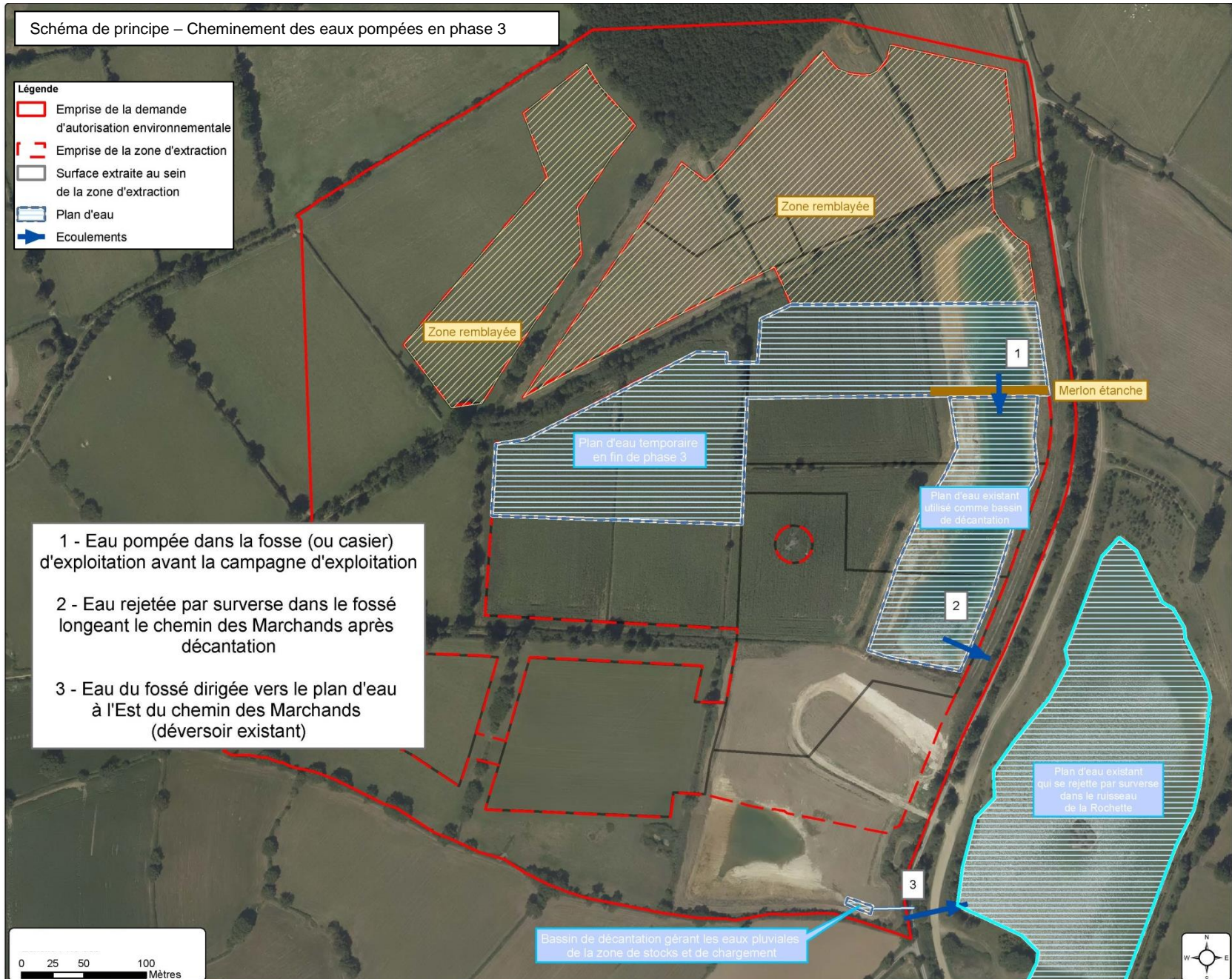
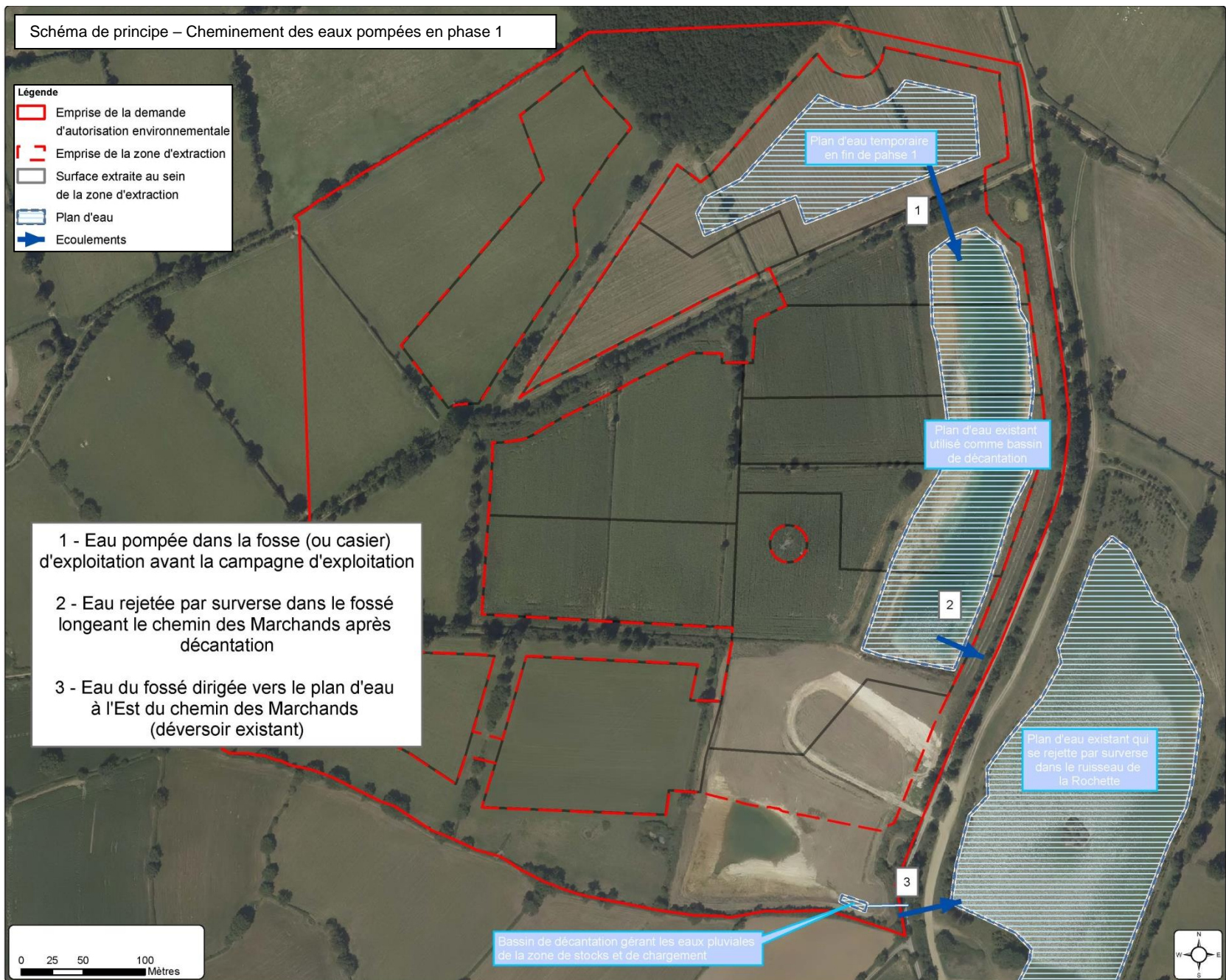
Les eaux de pompage seront envoyées vers un bassin de décantation (plan d'eau existant sur l'est de l'emprise, parallèle au chemin des Marchands) puis rejetées par surverse vers le fossé longeant le chemin des Marchands (cf. Figure 2 page suivante).

Avant chaque campagne annuelle, le site sera aménagé : piste stabilisée en matériaux concassés pour le roulage des camions routiers, pont de pesage des camions, bungalow de chantier, groupe électrogène (pour l'alimentation en électricité du site), WC chimique. Ces aménagements seront retirés à la fin de chaque campagne d'exploitation.

Les eaux de ruissellement de la zone de stocks et de chargement des camions routiers seront dirigées vers un second bassin de décantation au sud-est du site, muni d'un ouvrage de fuite vers le fossé longeant le chemin des Marchands. Ce bassin est figuré à titre informatif sur la figure en page suivante.



Figure 2 : Schéma de principe des cheminements des eaux pompées en phase 1 et phase 3



## 2.4 Réaménagement

Le projet global d'aménagement des lieux prévu par la Société CIMENTS CALCIA au terme de l'exploitation visera à une restitution en territoire (cf. Annexe 2) :

- ✚ agricole via un remblaiement quasi-total du site par des matériaux inertes. Les matériaux remblayés ne nuiront pas à la qualité et au bon écoulement des eaux souterraines ;
- ✚ naturel via le maintien d'un petit plan d'eau et de mares.

Ils seront conformes à l'annexe 1 de l'arrêté du 5 mai 2010 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrière pour la prise en compte des dispositions de la directive européenne concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive.

Le réaménagement sera conduit de façon progressive et coordonnée à l'avancement de l'extraction, afin de minimiser la surface totale en exploitation.

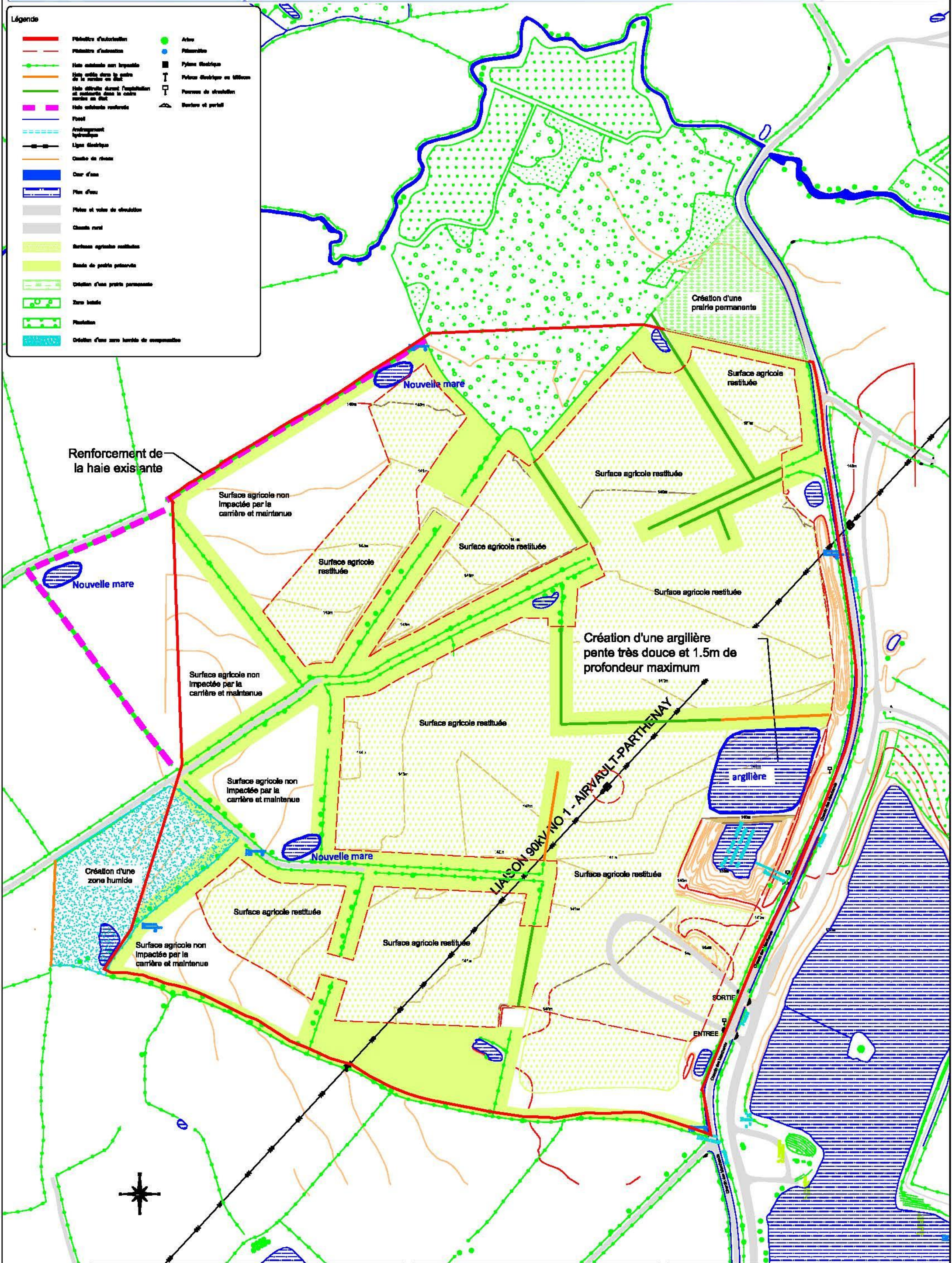
Les travaux seront effectués au moyen de tombereaux, de chargeurs et de pelles hydrauliques, à l'aide des stériles du site (terre végétale, argiles sableuses) et de matériaux inertes extérieurs (principalement des stériles d'extraction de la carrière de calcaire et de marne d'Airvault) conformes à la réglementation.

Le réaménagement du site aura pour objet d'assurer la sécurité des terrains et des personnes après l'exploitation, ainsi que leur réintégration dans l'environnement.

Ces aménagements aboutiront au maintien de l'activité agricole dans le secteur.

### Légende

	Périmètre d'autorisation		Arbre
	Périmètre d'admission		Pâturabilité
	Haie existante non bruyante		Pylône électrique
	Haie existante dans le cadre de la servitude de passage		Pylône électrique ou poteau
	Haie existante devant l'habitat et restaurée dans le cadre servitude de passage		Passerelle de circulation
	Haie existante restaurée		Barrière et portail
	Fossé		
	Aménagement hydrologique		
	Ligne électrique		
	Contour de niveau		
	Clair d'eau		
	Plan d'eau		
	Plateau et voie de circulation		
	Chemin rural		
	Surfaces agricoles restituées		
	Bancs de peupliers plantés		
	Création d'une prairie permanente		
	Zone humide		
	Plantation		
	Création d'une zone humide de compensation		



## 3

# But de l'étude et moyens mis en œuvre

---

## 3.1 But de l'étude

L'objectif de cette étude de préciser :

- + Le contexte hydrogéologique et hydrologique du secteur ;
- + L'impact du projet sur la ressource en eaux et les zones humides du secteur ;
- + Les effets cumulés avec d'autres projets connus sur les eaux souterraines, superficielles et les zones humides (carrières situées à proximité...) ;
- + Les mesures « ERC » (éviter – réduire – compenser) afin que le projet propose les meilleures garanties de protection de la ressource en eau.

## 3.2 Moyens mis en œuvre

Cette étude s'est basée sur :

- + une analyse bibliographique :
  - ✓ Les études antérieures menées dans le secteur :
    - Inventaire des zones humides sur la commune de Viennay réalisé par NCA Environnement en 2014 ;
    - Synthèse des données existantes et mise à jour des réserves réalisée par CIMENTS CALCIA en 2016 – Réf : R16-02/LV/CM ;
    - Etude hydrogéologique de la Carrière de Viennay réalisée par M. BEVILACQUA en 2003 – rapport de Stage du DESS – Université Bordeaux 1 ;
    - Etude d'impact du dossier de demande de renouvellement et d'extension de la carrière de Viennay réalisée en 2004
  - ✓ La consultation des différentes bases de données existantes et disponibles par internet (BRGM, ADES, Banque hydro, Agence de l'Eau...)
- + des investigations de terrains :
  - ✓ Inventaire des points eaux réalisé en septembre 2017 ;
  - ✓ Campagne piézométrique en septembre 2017 sur l'ensemble des points d'eau en période d'étiage (période la plus pénalisante pour la ressource en eau) ;
  - ✓ Relevé topographique entre le Cébron et la carrière en 2017 ;
  - ✓ Mesures de la qualité sur le cours d'eau du Cébron ;
  - ✓ Campagne de reconnaissance géologique en octobre 2018 par GEOCENTRE ;
  - ✓ Mise en place d'un suivi piézométrique mensuel sur les 4 piézomètres du site depuis septembre 2018 ;
  - ✓ Réalisation d'une analyse qualité des eaux souterraines au droit du projet.



## 4

# Contexte géologique

---

## 4.1 Contexte général

La carrière des Echalans se localise au cœur du Poitou.

Géologiquement, cette région constitue une vaste région déprimée reliant les deux grands bassins sédimentaires français : le bassin parisien et aquitain.

Le « Seuil de Poitou » est encadré par deux massifs granitiques :

- ✚ Le massif vendéen au nord-ouest (NW), la terminaison du massif pointe au sud-ouest, s'allongeant vers Parthenay ;
- ✚ le massif central au sud-est (SE).

La structure de cette région est liée à l'orogénèse des massifs hercyniens. Les formations granitiques occupent l'ensemble du territoire concerné. Ce sont des ensembles plutoniques mis en place à l'ère primaire et rattachés au Massif Armoricain.

Puis, durant l'ère Secondaire, cet ensemble cristallin a formé le « seuil de Poitou » séparant les bassins sédimentaires Aquitains au sud-ouest du bassin Parisien au Nord-est.

Ce socle pénéplané a, par la suite, subi la transgression et le dépôt de formations sédimentaires, exclusivement à l'est de la rivière « le Thouet ». Elles se situent, dans l'échelle stratigraphique, entre le jurassique inférieur et les dépôts détritiques continentaux du tertiaire.

Les couches sédimentaires de la région ont une grande extension horizontale ; elles résultent de l'antécédence morphologique de la surface d'un substratum post – hercynien très érodé et aplanie où seuls quelques reliefs résiduels subsistaient. Ces dépôts n'ont pas concerné l'ensemble du socle cristallin.

Ainsi, dans le secteur de Viennay, seules les formations du Cénomaniens (Crétacé supérieur), représentées par des argiles noires reposant sur des sables, ont pu être reconnues.

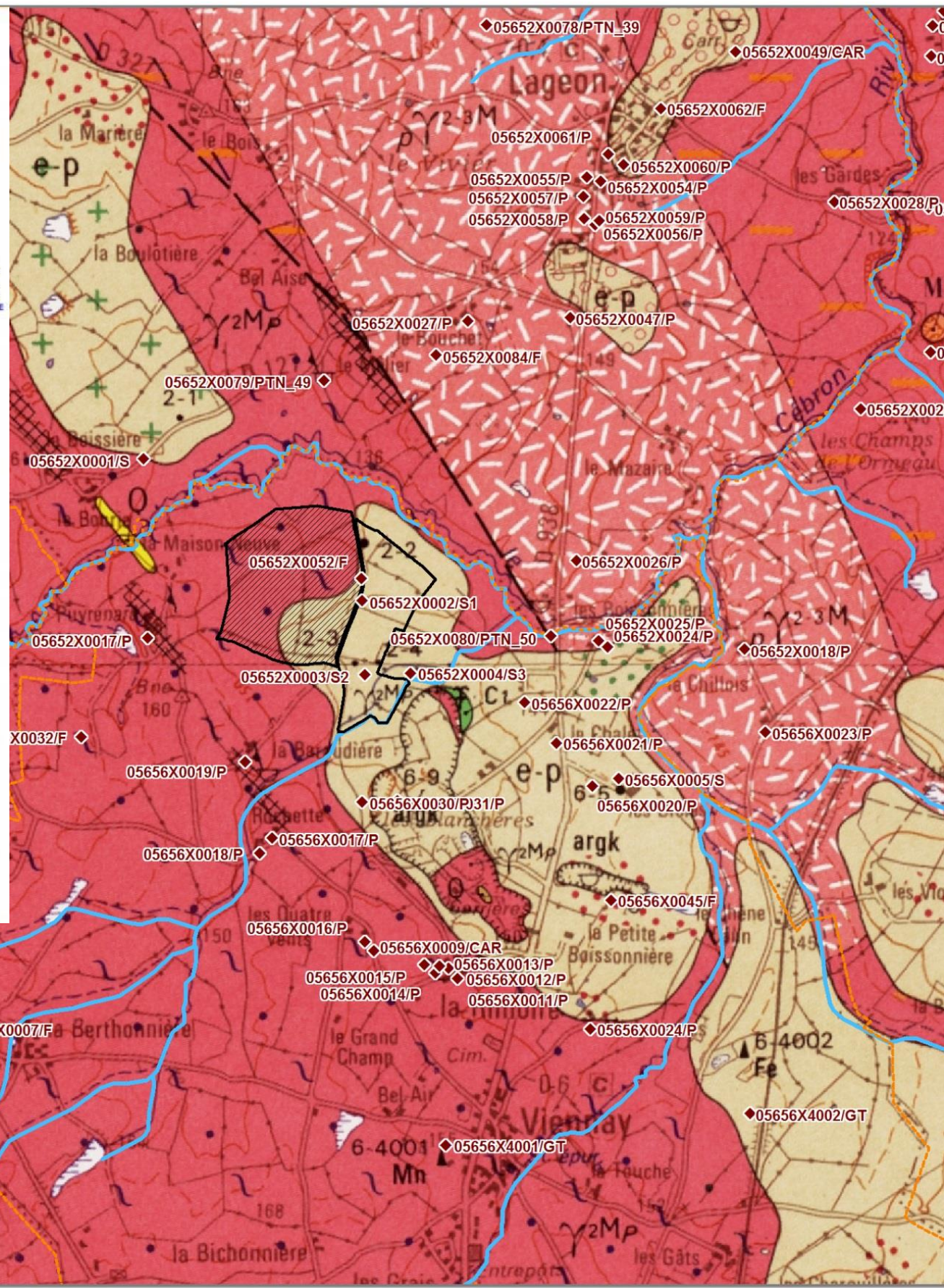
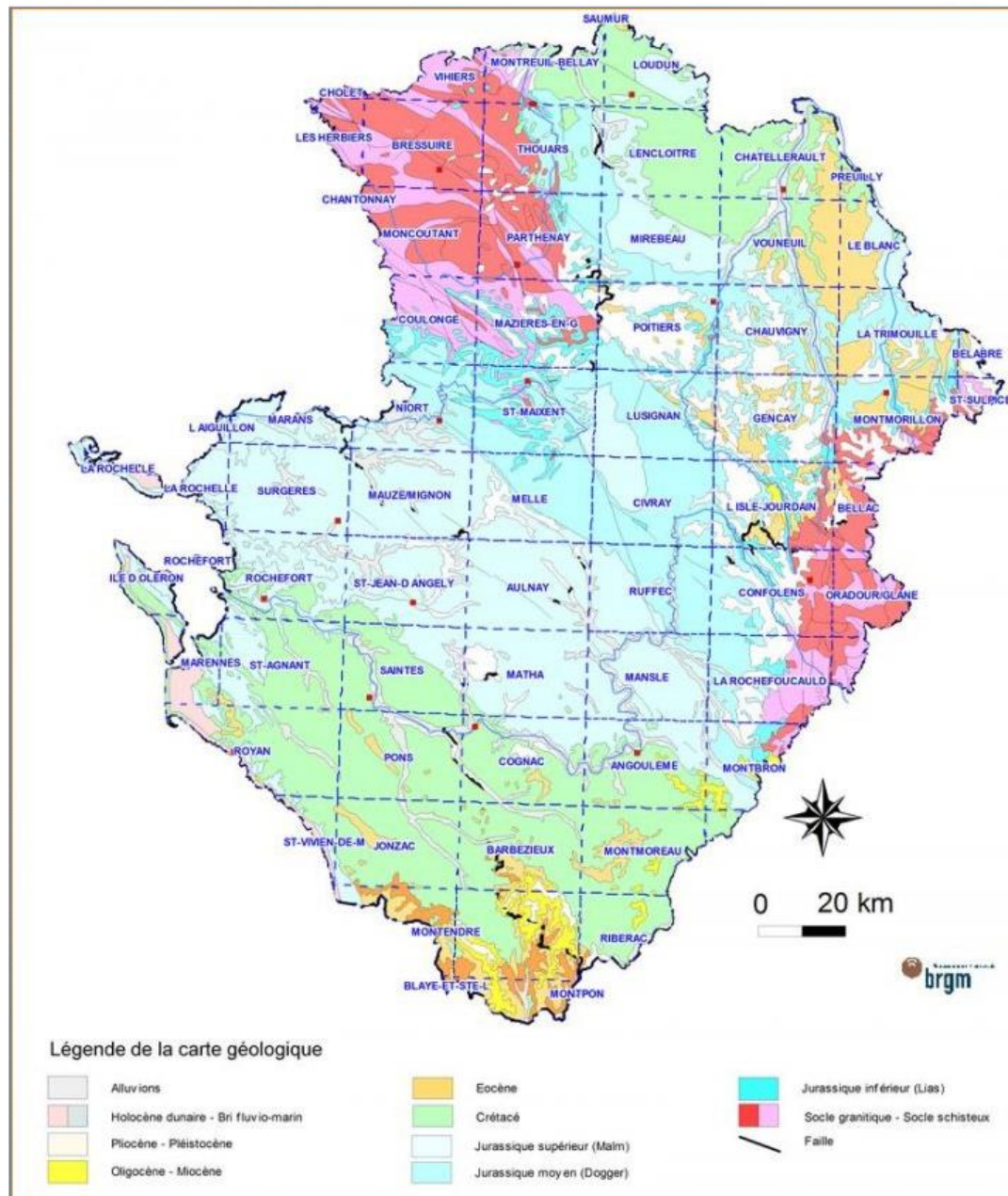
De plus, ce secteur est identifié par une altération, étendue en profondeur, du socle granitique en matériaux argileux, se traduisant au niveau du paysage par un relief mou et bénéficiant de ce fait de l'appellation locale de « Gâtine de Parthenay ».

Ces matériaux argileux constituent le gisement de la carrière.





Extrait carte BRGM 1/50000



**CONTEXTE GEOLOGIQUE**

- Limites de communes
  - Réseau hydrographique pérenne
  - Ligne
  - Captages AEP
  - Sondages mécaniques BSS
  - Zone d'étude
  - Limite du projet
- 
- Argile marbrée à minerai de fer (Tertiaire)
  - Leucogranites de Parthenay
  - Monzogranites, leucomonzogranites, leucogranites
  - Argile sableuse et sables argileux noirs lités (Crétacé - Cénomaniens inférieurs)
  - Filon de quartz



## 4.2 Contexte local

Le gisement exploité par la carrière est constitué par les argiles dites de Viennay. Elles dérivent pour l'essentiel de l'altération du leucogranite de Parthenay par l'action des eaux météoriques.

La partie affleurante du granite étant plus exposée à cette action que la partie profonde, c'est en surface que se situera la tranche la plus altérée. A plus ou moins grande profondeur, nous trouverons des niveaux moins transformés puis la roche mère saine.

A transformation croissante, deux mécanismes s'opèrent :

- ✚ Le premier stade de l'altération aboutit à la fragmentation de la roche en particules de plus en plus fines. Elle donnera des cailloutis et des sables ;
- ✚ Puis l'hydrolyse des minéraux constitutifs du granite évacuera une partie des éléments chimiques et laissera des dépôts d'argile résiduelle mélangée éventuellement avec des oxydes de fer. Cette seconde phase correspond à un stade plus avancé de transformation qui conduit in fine aux matières silico-alumineuses les plus nobles que recherche l'exploitant.

Les stades intermédiaires de transformation donneront toute une gamme de produits composés d'un mélange de sable, de cailloutis et d'argile en proportion les plus variées.

Au-dessus des argiles résiduelles, on peut trouver des dépôts superficiels limoneux ou sableux quaternaires, d'épaisseurs variables.

Sur la base de 232 sondages géologiques de reconnaissance réalisés sur l'ensemble du gisement (cf. figure page 17), le profil type du gisement de Viennay peut être résumé comme suit avec, de haut en bas :

- ✚ Un niveau de terre végétale de quelques décimètres en moyenne ;
- ✚ Des argiles sableuses ou limoneuses, continentales et d'origine éolienne, d'une épaisseur allant de 0 à quelques mètres ;
- ✚ Des argiles plastiques dérivant de l'altération du granite sous-jacent. Elles sont généralement peu sableuses et de couleur très variée. Leur épaisseur varie de 0 à 15 de mètres. C'est la qualité recherchée ;
- ✚ Une zone de transition riche en fragment de granite (cailloutis) et sable, généralement très humide ;
- ✚ La roche mère peu transformée (substratum).

La puissance des niveaux respectifs est très variable d'une zone à l'autre et peut même être nulle par endroit. Il en résulte une très grande diversité des profils géologiques possibles.

Les formations détritiques reposent sur un substratum en forme de cuvette à pente plus douce au nord nord-ouest et plus abrupt au sud sud-est. Le socle affleure au nord, au niveau du Cébron, à l'ouest à la Baraudière ainsi qu'au sud-est en bordure des anciennes carrières de la Rimoire.

La carrière de Viennay est située sur la partie ouest de cette cuvette (cf. figure page suivante).

Le substratum granitique fluctuerait entre les cotes 122 et 136 m NGF.

RECONNAISSANCES MECANQUES

Extrait carte IGN 1/25000

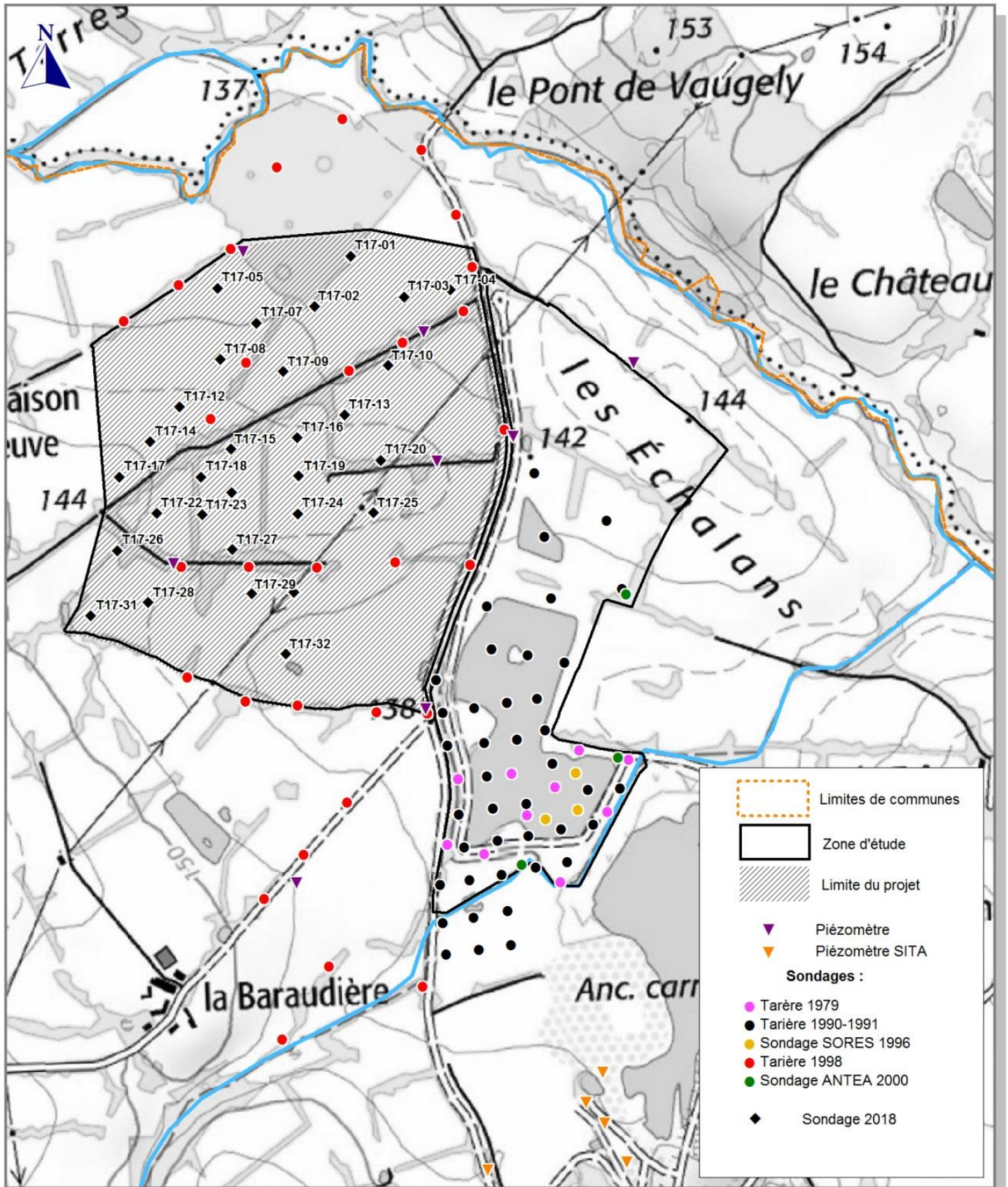
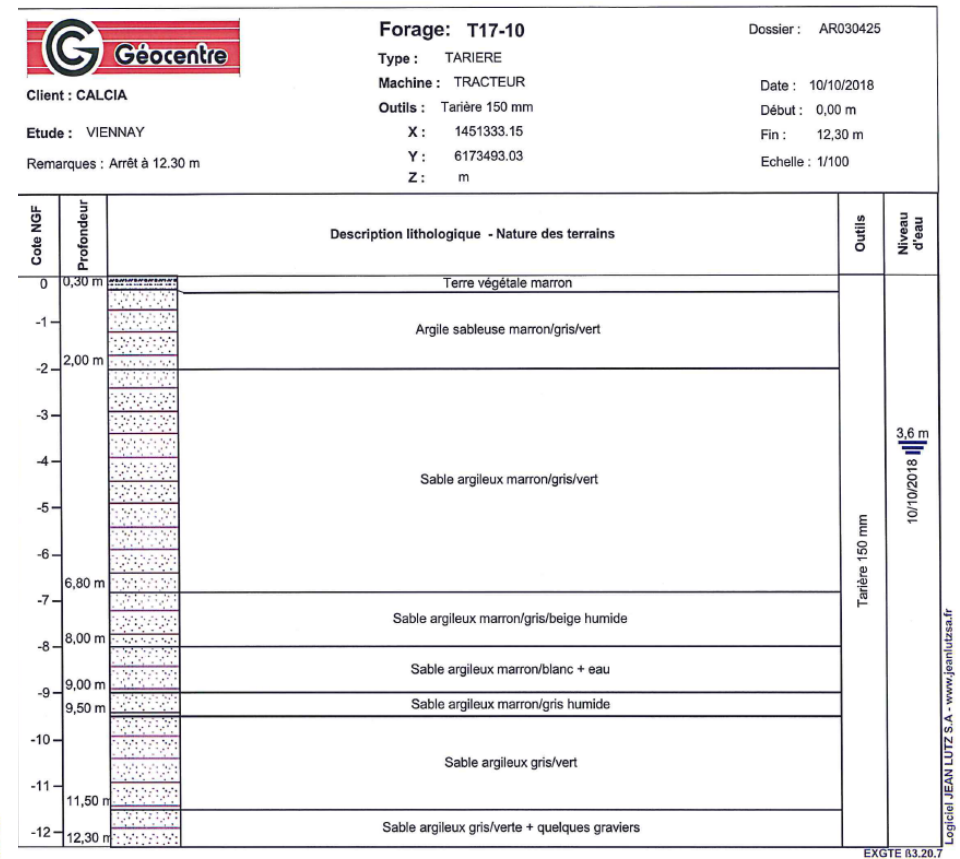
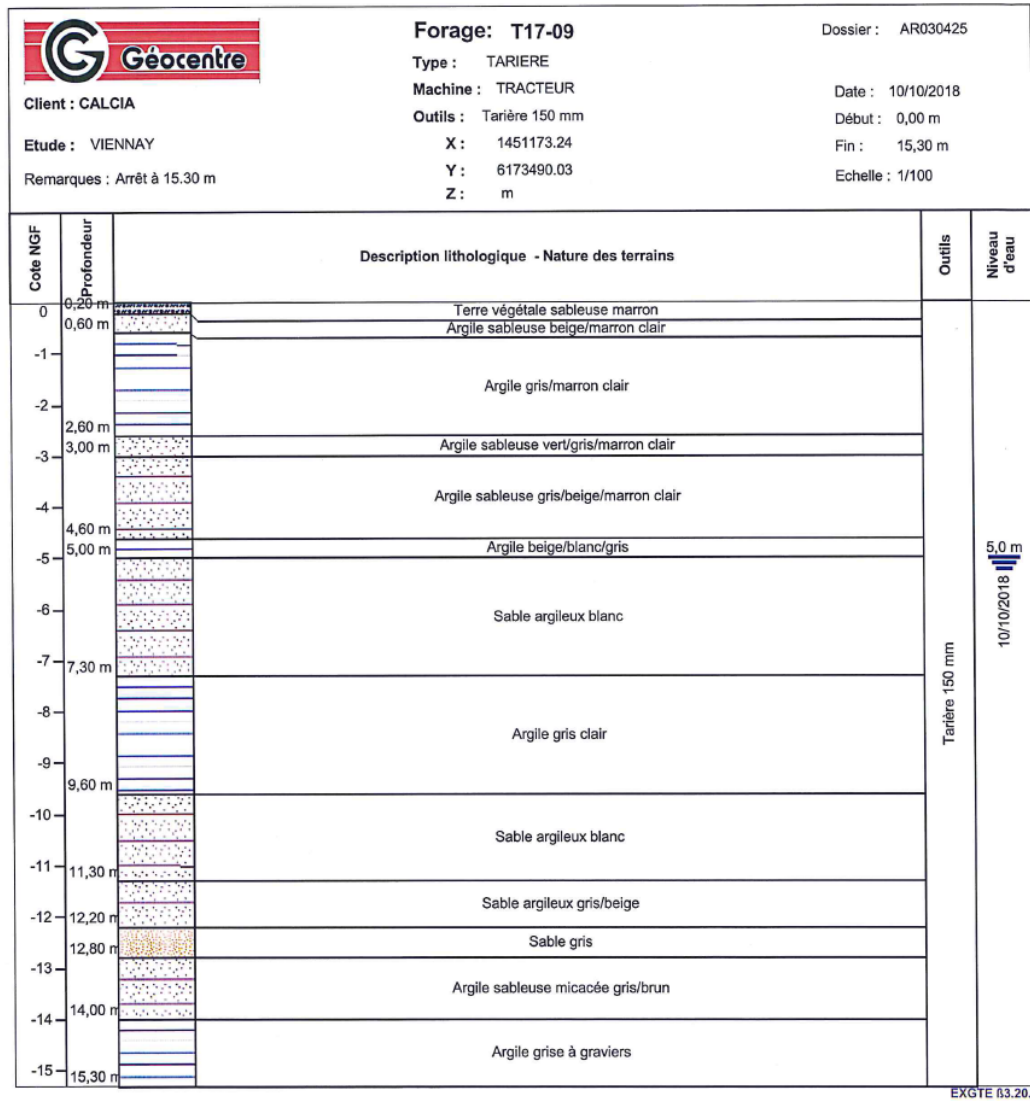


Figure 6 : Exemple de coupes lithologiques de terrains



## 5

# Contexte hydrogéologique

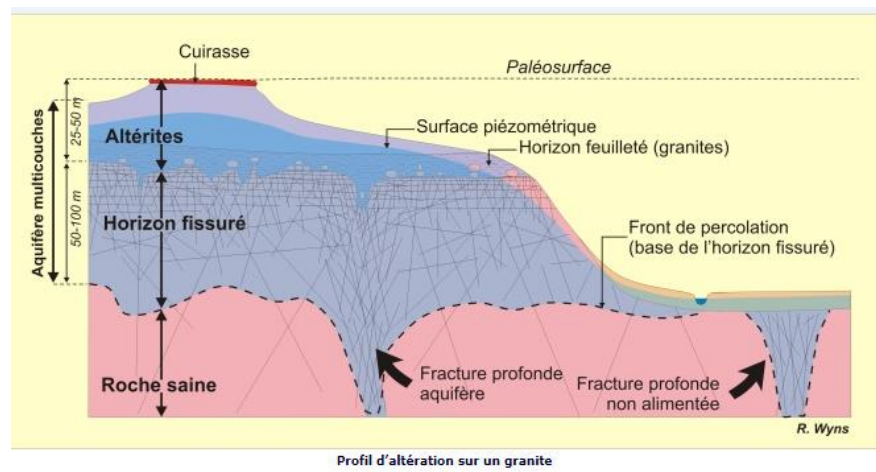
## 5.1 Aquifères en présence

### 5.1.1 Généralité

Les granites constituent le principal aquifère du secteur. Ces formations sont par nature imperméables. Mais l'altération et/ou la fracturation des roches les rendent perméables et leur procure une capacité de stockage d'eau et/ou favorisent des circulations préférentielles d'eaux souterraines.

Les formations d'altération qui se développent sur les roches granitiques correspondent à des arènes. Selon la minéralogie et la texture initiale de la roche, les arènes peuvent être plus ou moins sableuses et plus ou moins argileuses. Plus l'arène sera sableuse et à gros grains, plus sa perméabilité sera importante et donc plus sa capacité de stockage d'eau sera intéressante. L'arène est généralement moins épaisse et plus grossière le long des pentes fortes. Elle est plus développée et plus argileuse dans les zones à pente faible. L'épaisseur de ces altérites ne dépasse généralement pas 15 mètres dans la région.

Dans les roches non altérées, l'eau ne peut circuler que dans les fissures ouvertes. Ces fissures sont essentiellement présentes entre 10 et 100 m de profondeur et créent un milieu de perméabilité variable, selon leur degré de colmatage.



Le potentiel de l'aquifère des granites est généralement faible, de l'ordre de 100 l/h à quelques m<sup>3</sup>/h. Cependant, il reste possible de rencontrer dans certaines zones fortement structurées (failles), des débits plus importants montrant que les circulations souterraines peuvent être localement importantes. Ainsi par exemple, au niveau des anciennes carrières de la Rimoire au sud de la carrière et afin de maintenir les déchets d'un CET hors d'eau, un pompage de 80/90 m<sup>3</sup>/h est nécessaire.

A signaler que les formations tertiaires et cénomaniens en placages sur les altérites peuvent constituer localement de petits aquifères discontinus peu à très peu productifs.

## 5.1.2 Contexte local

Le projet concerne des argiles sableuses et des sables fins à grossiers.

Un aquifère est une formation géologique, suffisamment poreuse ou fissurée pour stocker une grande quantité d'eau, et suffisamment perméable pour que l'eau puisse y circuler librement.

Or les argiles (le gisement du projet) étant des formations de très faible perméabilité (inférieure ou égale à  $10^{-6}$  m/s), elles ne constituent pas un aquifère. La circulation des eaux est très faible.

**Ainsi au droit du projet, les terrains aquifères sont seulement les sables argileux et les argiles sableuses.**

Compte tenu de l'hétérogénéité de la position et de la localisation de ces terrains dans le sol (cf. coupes lithologiques page 16), **il n'existe pas de nappe continue sur l'ensemble du projet, mais une succession de petites nappes plus ou moins en communication les unes avec les autres.**

## 5.2 Aquifère des altérites

### 5.2.1 Alimentation

L'aquifère est principalement alimenté par les précipitations qui tombent directement sur les zones d'affleurement des dépôts argilo-sableux à sableux.

### 5.2.2 Caractéristiques hydrodynamiques des altérites

L'étude bibliographique a permis de connaître les caractéristiques hydrodynamiques moyennes des terrains en présence :

- ✚ Perméabilité : de  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s à  $10^{-8}$  m/s (de très peu perméable à imperméable ; de sables fins à argiles) ;
- ✚ Porosité efficace moyenne : 1 à 10 % ;
- ✚ Epaisseur de l'aquifère saturé : 2 et 15 m ;
- ✚ Débits spécifique inférieur à  $1 \text{ m}^3/\text{h/m}$ .

### 5.2.3 Piézométrie des altérites

Compte tenu de l'absence de nappe continue dans le secteur, il est impossible d'avoir une carte précise des écoulements des eaux souterraines dans les altérites.

Toutefois, 4 cartes piézométriques ont été dressées sur le secteur d'étude permettant **de définir le sens général d'écoulements des eaux souterraines contenues dans les altérites argilo-sableuses** :

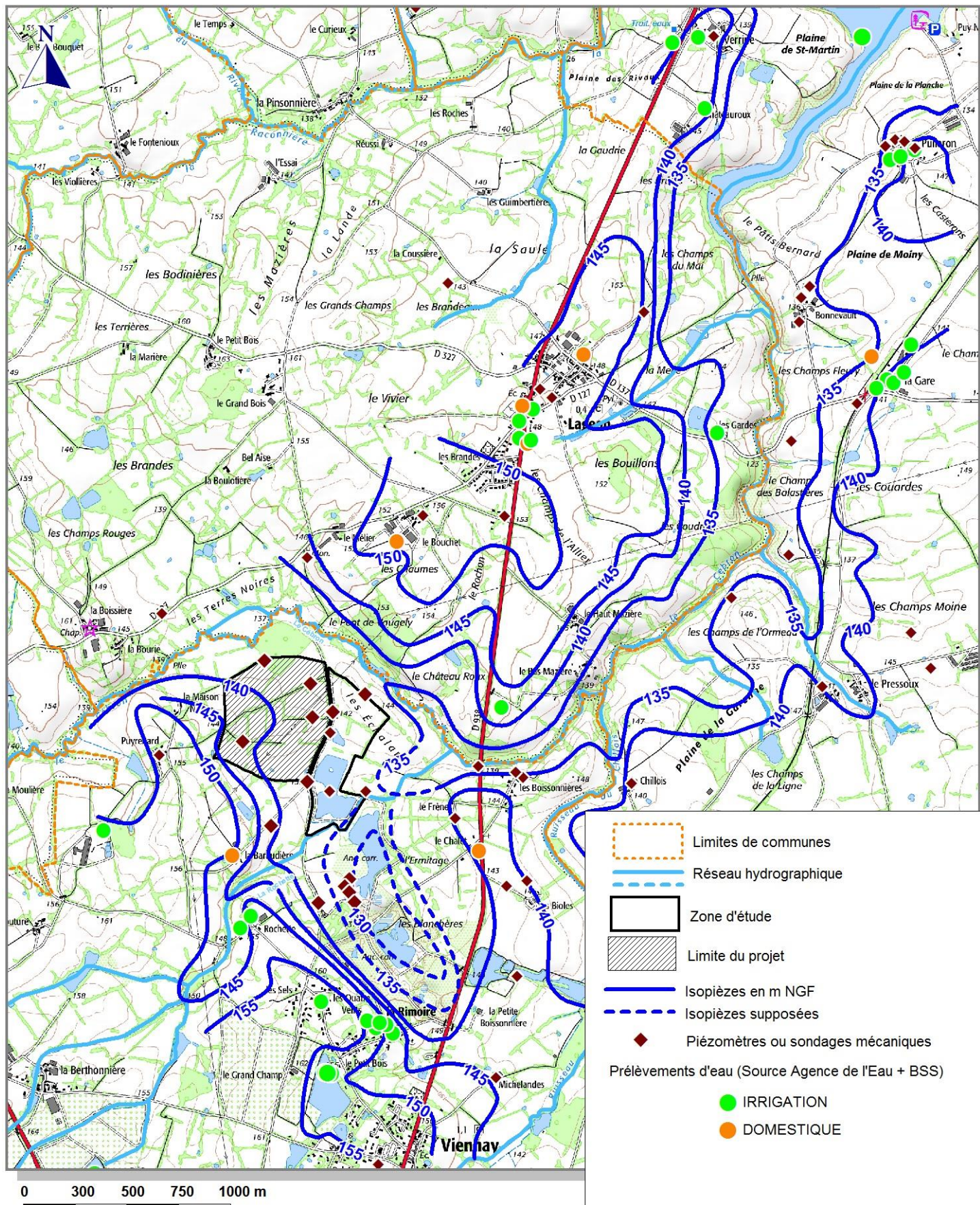
- ✚ En septembre 1990 par le BRGM (Rapport BRGM R 31799) en période d'étiage fort ;
- ✚ En mai 2003 par M. BEVILACQUA (Rapport DESS « Etude hydrogéologique de la carrière de Viennay ») en hautes eaux ;
- ✚ En septembre 2017 par CPGF-HORIZON en période de basses eaux ;
- ✚ En octobre 2018 par CPGF-HORIZON sur la base des niveaux d'eau identifiés sur les sondages géologiques réalisés en octobre 2018 en période de basses eaux.

Ces esquisses piézométriques présentées sur les figures 7 à 10 (page suivante) montrent :

- ✚ un sens d'écoulement général des eaux souterraines orienté in fine vers le Cébron. Le Cébron constitue l'exutoire des eaux souterraines ;
- ✚ l'impact du pompage de rabattement de  $80/90 \text{ m}^3/\text{h}$  du Centre d'Enfouissement Technique (CET) situé au sud du projet dont les eaux sont rejetées dans un fossé rejoignant le ruisseau de la Rochette, 500 m en amont de sa confluence avec le Cébron ;
- ✚ une ligne de partage des eaux souterraines orientée ouest-est liée probablement au pompage de rabattement du CET au sud ;
- ✚ qu'au droit de la zone d'extraction, les eaux souterraines sont situées :
  - en étiage entre les isopièzes 134 et 141,5 m NGF ;
  - en hautes eaux entre les isopièzes 135 et 143,2 m NGF.

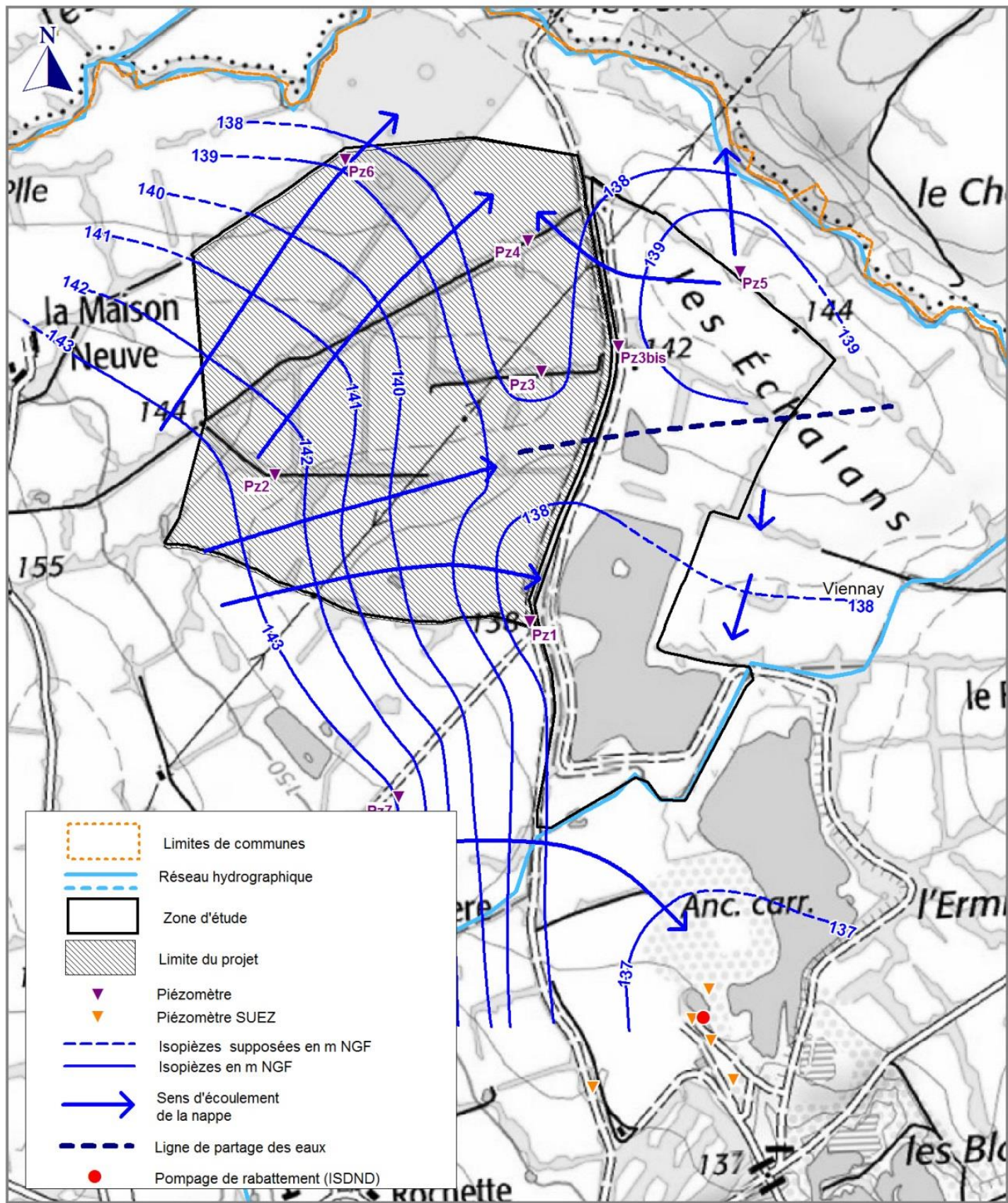
**ESQUISSE PIEZOMETRIQUE**  
(Septembre 1990 - Etiage)

Extrait carte IGN 1/25000



**ESQUISSE PIEZOMETRIQUE - AVRIL 2003**  
(En hautes eaux)

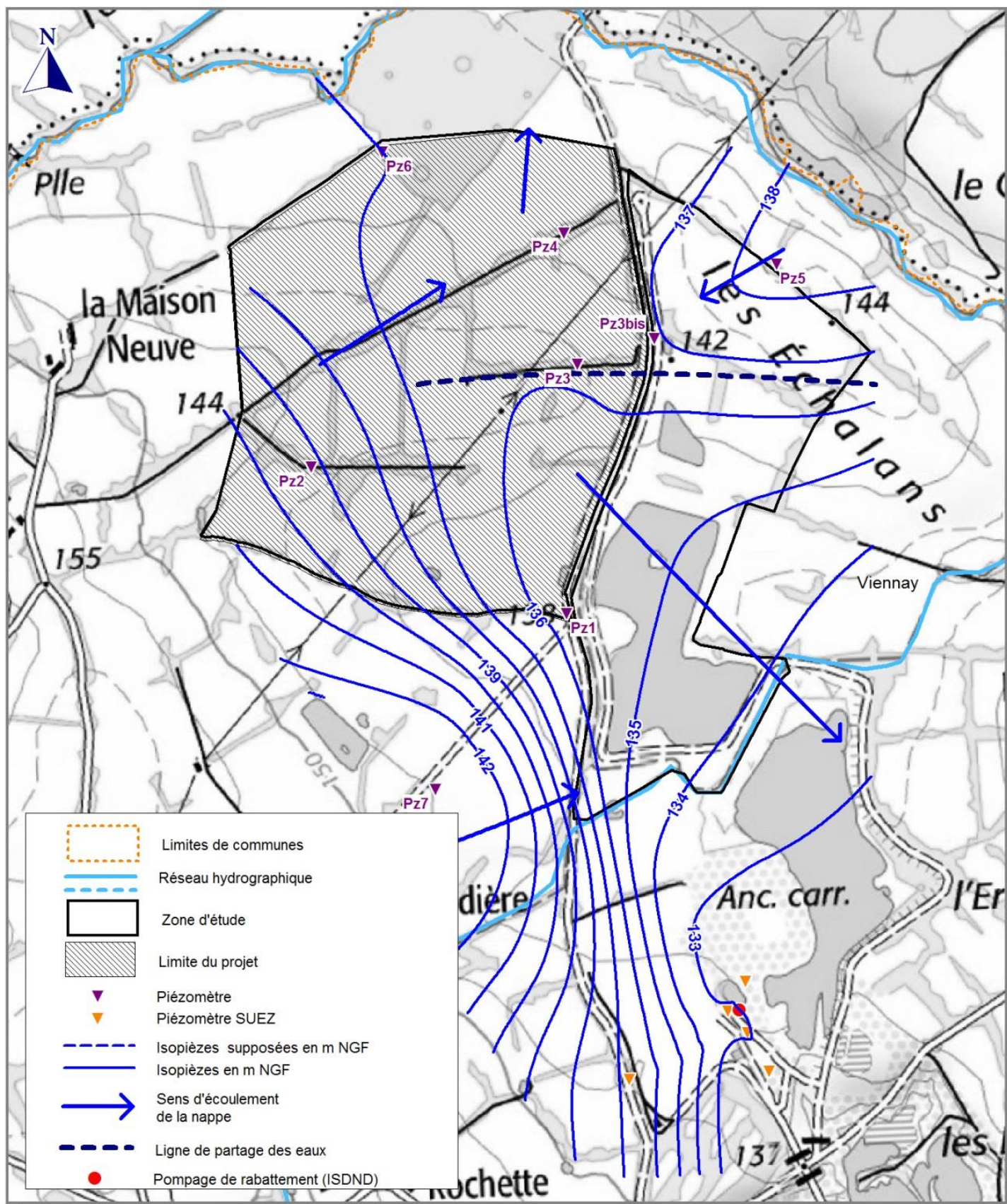
Extrait carte IGN 1/25000





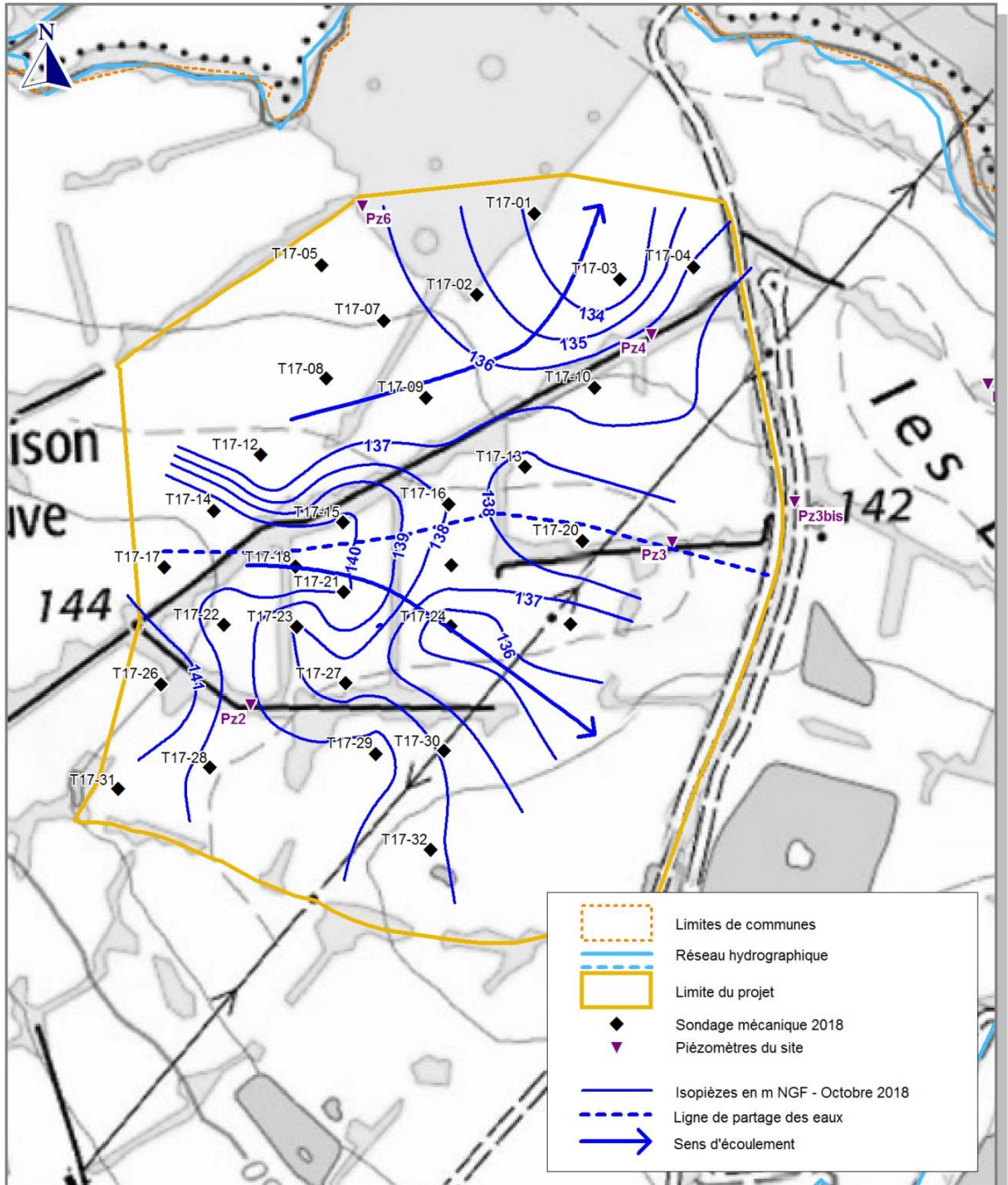
**ESQUISSE PIEZOMETRIQUE - SEPT 2017**  
(En étiage)

Extrait carte IGN 1/25000



**ESQUISSE PIEZOMETRIQUE - OCTOBRE 2018**  
**ETIAGE**

Extrait carte IGN 1/25000



## 5.2.4 Fluctuation des niveaux d'eau

Depuis septembre 2018, la société CIMENTS CALCIA a mis en place un suivi piézométrique mensuel sur les 5 piézomètres encore existants sur le secteur (voir localisation des piézomètres sur la Figure 9) :

- ✚ Pz1, Pz2 et Pz6 au droit du projet ;
- ✚ Pz5 et Pz7 hors projet.

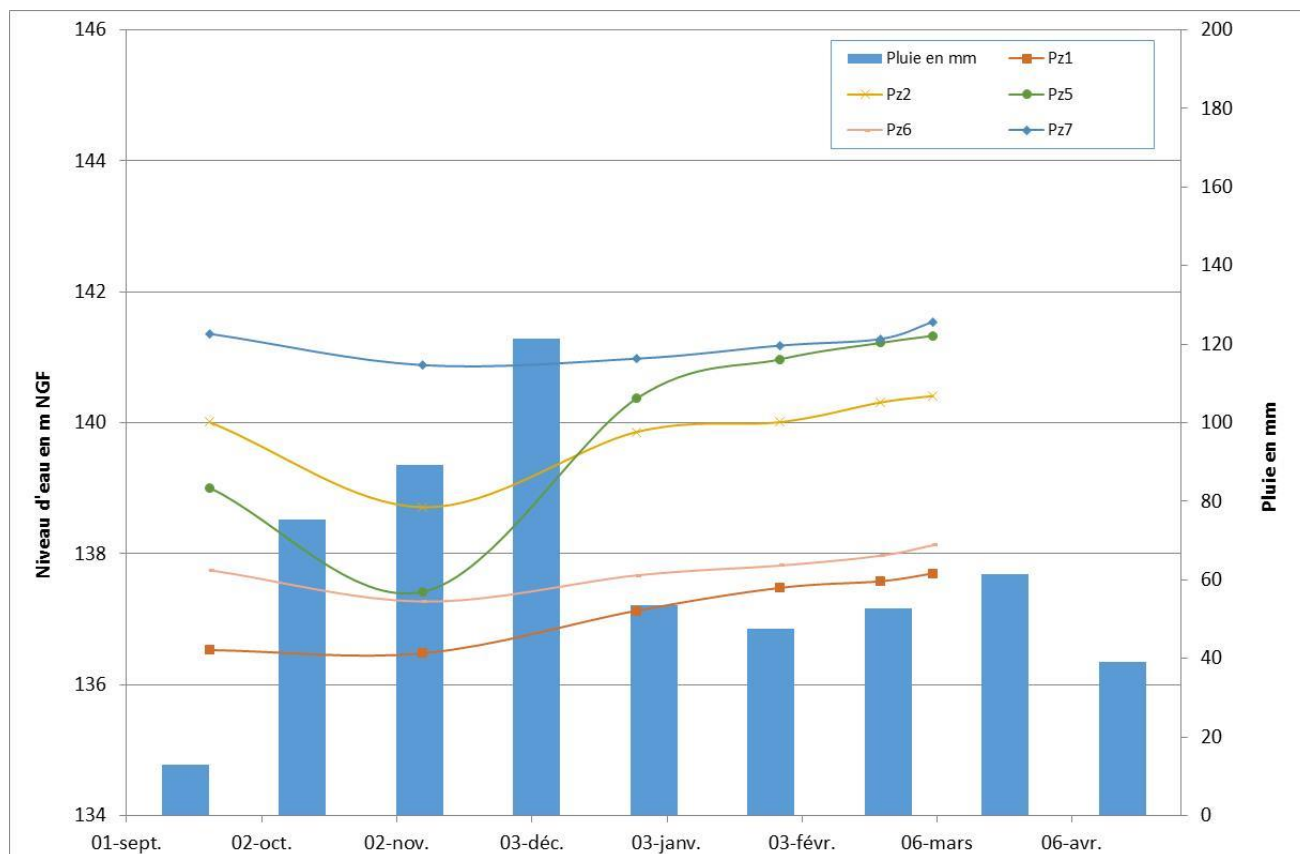
D'après ce suivi et en corrélant avec les précipitations de la station météorologique de Parthenay :

- ✚ Le niveau piézométrique et les pluies sont liés. La réaction entre une forte pluie et l'augmentation du niveau piézométrique est de l'ordre de 1 à 2 mois sur l'ensemble des piézomètres.

En effet, comme on peut le voir sur la figure ci-dessous, le niveau de pluie le plus bas est mesuré en septembre alors qu'au niveau des piézomètres, le niveau le plus bas est mesuré en novembre (soit 2 mois d'écart environ).

La différence de temps de réaction et d'amplitude constatée dans chaque piézomètre est liée à l'hétérogénéité de la perméabilité locales des terrains.

- ✚ la période de hautes eaux se situe en hiver (décembre à mars) et la période de basses eaux en été et en automne ;
- ✚ le battement annuel moyen serait compris entre 0,9 et 1,7 m au droit de la zone d'extraction (Pz1, Pz2 et Pz6).



Graphique 1 : Suivi piézométrique réalisé et pluie tombée sur le site depuis septembre 2018

Remarque : Les piézomètres Pz3, Pz3bis et Pz4 n'existent plus.

## 5.3 Qualité de la ressource

Un état initial de la qualité des eaux souterraines a été réalisé le 01 avril 2019 puis le 12 juillet 2019 au droit de la zone d'étude, soit sur les piézomètres Pz1 (aval), Pz2 (amont), Pz5 et Pz6.

Les paramètres analysés ont été les suivants : température, pH, Conductivité, Carbone organique total, DCO, Azote Kjeldahl, Phosphore total, les métaux et les hydrocarbures totaux. Ils correspondent aux éléments pouvant être amenés par l'activité et impacter la ressource en eau du secteur.

Les résultats des analyses effectuées sont présentés dans le tableau 1 ci-dessous et le bordereau d'analyse du laboratoire est présenté en annexe 03.

**D'après ces résultats, les eaux souterraines (en amont et en aval du projet) sont marquées par la présence :**

- ✚ **de conductivités variables liées à l'hétérogénéité des aquifères en présence (il n'existe pas de nappe continue sur l'ensemble du projet, mais une succession de petites nappes plus ou moins en communication les unes avec les autres).**
- ✚ **d'aluminium, de fer et de manganèse liés à la nature du sol et les conditions réductrices du milieu (fond géochimique naturel du sol)**
- ✚ **de COT, DCO, d'azote Kjeldahl et de Phosphore liés aux milieux naturels et agricoles du secteur.**

Ouvrages	Pz2		Pz6		Pz5		Pz1		Valeurs réglementaires françaises – Eau Potable		
	Date de prélèvement	01/04/19	12/07/19	01/04/19	12/07/19	01/04/19	12/07/19	01/04/19	12/07/19	Eaux brutes souterraines	Eaux brutes superficielles
<b>Paramètres physico-chimiques</b>											
Température (°C)	13	14	12	14	13	13	11	13	25	25	
pH	5,8	5,8	6,7	6,5	5,7	5,7	5,8	5,8	Entre 6,5 et 9	Entre 5,5 et 9	
Conductivité (µS/cm)	651	1200	4180	3910	397	363	624	502	Entre 180 et 1000	1000 ou 1100	
COT (mg/l)	30	10	7,6	4,9	4,2	1,7	6,1	2,9	10	-	
DCO (mg/l)	56	23	28	22	<10	<10	21	<10	-	30	
Azote Kjeldahl (mg/l)	4,2	1,1	1,5	1,6	0,5	0,5	0,7	<0,5	-	3	
Phosphore total (mg/l)	0,33	0,05	0,19	0,29	0,46	0,27	0,3	0,14	-	0,7	
<b>Métaux (µg/l)</b>											
Aluminium	560	90	<30	<30	70	<30	<30	<30	200	-	
Arsenic	2	8	8	14	5	20	1	9	100	100	
Cadmiun	0,06	0,2	0,025	<0,025	0,05	0,045	0,3	0,2	5	5	
Chrome	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50	50	
Cuivre	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	2000	1000	
Etain	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	-	
Fer	120	40	7100	7000	40	10	830	<10	200	1000	
Manganèse	88	170	2000	1600	180	230	130	110	50	1000	
Mercuré	<0,015	<0,015	<0,05	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	1	1	
Nickel	5	13	3	3	4	4	10	9	20	-	
Plomb	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	10	50	
Zinc	20	0,02	10	<0,01	20	0,01	<10	0,01	5000	5000	
<b>Hydrocarbure (µl)</b>											
HC (C10-C40)	84	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	1000	1000	

Tableau 1 : Qualité des eaux souterraines



A signaler la présence d'hydrocarbures dans le piézomètre Pz2, en amont du projet et la zone d'exploitation actuelle (mais inférieure aux limites de qualité pour les eaux potables). L'origine est anthropique (fuites d'hydrocarbures d'un engin thermique de type agricole ou autre).

Au regard des analyses réalisées, on observe une variabilité saisonnière conséquence des conditions climatiques différentes (précipitations) et possiblement aussi liée à la pratique agricole (les engrais sont généralement étendus fin d'hiver ou au printemps).

## 5.4 Usage de la ressource

Le potentiel de l'aquifère des altérites étant faible, nous recensons dans un rayon de 2 km autour du projet (cf. figure 07, page 21) peu d'ouvrages de prélèvement.

Hormis les pompages d'épuisement de fouille (ISDND, carrière actuelle), les débits d'exploitation des ouvrages de prélèvement sont faibles.

Concernant l'usage de la ressource en eau pour l'alimentation en eau potable, le projet est dans le bassin d'alimentation de la prise d'eau du barrage du Cébron situé à 8 km au nord-est du projet.

Plus précisément (cf. figure 01, page 5), le projet est situé dans le périmètre de protection éloignée (PPE) de la prise d'eau du barrage du Cébron.

**Dans ce périmètre l'activité carrière est autorisée sous les conditions suivantes :**

- + Transmission des résultats de surveillance de la qualité des eaux à ARS et à la SPL des eaux du Cébron en cas de remblaiement du site avec déchets non dangereux extérieures ;
- + Mise en conformité des dispositifs d'assainissement.

**Ces conditions seront respectées.**

## 6

# Contexte hydrologique

La carrière se situe entre les cours d'eau du Cébron au nord et de la Rochette au sud. La Rochette est un affluent du Cébron. Le bassin versant de la carrière est de 45,4 ha (cf. figure page suivante).

## 6.1 Bassin versant et fonctionnement hydrologique des cours d'eau

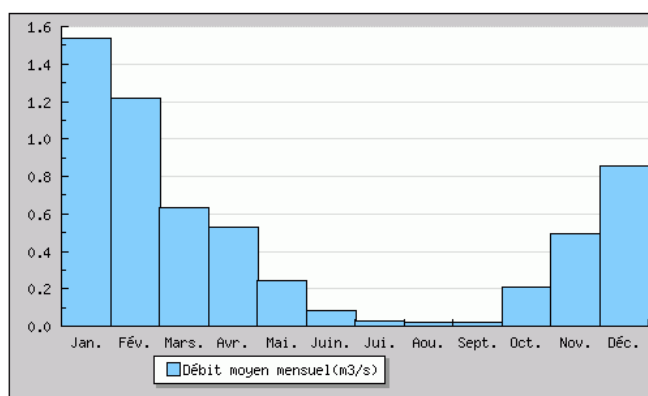
Le régime hydrologique du Cébron et de la Rochette est pluvio-nival océanique à crues hivernales et étiages estivaux. Au niveau du secteur d'étude, la superficie du bassin versant topographique

- ✚ du Cébron est d'environ 64 km<sup>2</sup> ;
- ✚ de la Rochette est d'environ 7 km<sup>2</sup>.

Les données hydrométriques du Cébron au niveau de la station de Gourgé (pour 35 années d'observations entre 1983 et 2018) située 3,8 km en aval du secteur d'étude, sont les suivantes (Données Banque Hydro) :

- ✚ Débit moyen : 0,486 m<sup>3</sup>/s ;
- ✚ Débit d'étiage quinquennal (QMNA 5) : 0,28 m<sup>3</sup>/s ;
- ✚ Crue biennale : 9,8 m<sup>3</sup>/s ;
- ✚ Crue décennale : 19 m<sup>3</sup>/s ;
- ✚ Crue Cinquantennale : 27 m<sup>3</sup>/s ;
- ✚ Crue centennale : 32 m<sup>3</sup>/s (estimation) ;
- ✚ Débit spécifique moyen : 7,6 l/s/km<sup>2</sup>.

Graphique 2 : Ecoulement moyen du Cébron à Gourgé depuis 1983 (Source : Banque Hydro, consultée en juillet 2019)



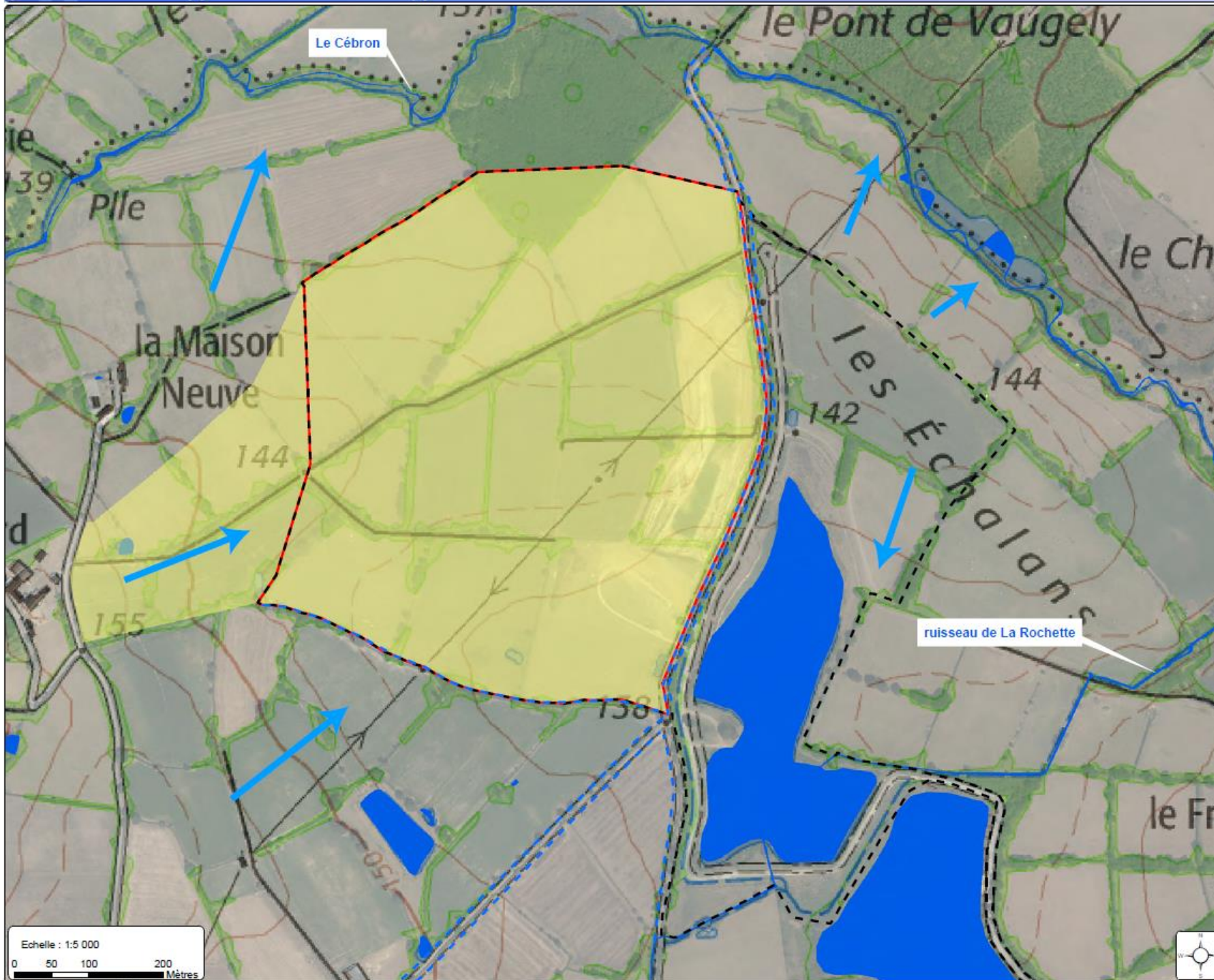
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m³/s)	1.540 #	1.220 #	0.641 #	0.531 #	0.243 #	0.099 #	0.028 #	0.022 #	0.023 #	0.209 #	0.491 #	0.855 #	0.488
Qsp (l/s/km²)	24.1 #	19.1 #	10.0 #	8.3 #	3.8 #	1.6 #	0.4 #	0.4 #	0.4 #	3.3 #	7.7 #	13.4 #	7.6
Lame d'eau (mm)	64 #	47 #	26 #	21 #	10 #	4 #	1 #	0 #	0 #	8 #	19 #	35 #	242

Qsp : débit spécifiques

# : valeur « estimée » (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine

Aucune donnée hydrométrique n'a été trouvée sur le cours d'eau de la Rochette.

En se basant sur les débits spécifiques du Cébron à Gourgé et sur la superficie du bassin versant topographique de la Rochette (7 km<sup>2</sup>), **les débits de la Rochette fluctueraient entre 0 et 0,0532 m<sup>3</sup>/s.**



Légende

- Zone d'étude
- Emprise de la demande
- Fossés proches du site
- Cours d'eau / ruisseau
- Plans d'eau
- BV topographique du projet  
Superficie = 45,4 ha
- Sens d'écoulement des eaux de ruissellement



Echelle : 1:5 000  
0 50 100 200  
Mètres

## 6.2 Qualité des eaux

### 6.2.1 Qualité du Cébron

En septembre 2017, afin de quantifier la qualité du Cébron en amont et en aval du site, CPGF-HORIZON a réalisé des analyses de sédiment et des IBGN<sup>1</sup> sur le Cébron. Les résultats de ces analyses sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Qualité du Cébron

Désignation d'échantillon	Unité	CEBRON Station Amont	CEBRON Station Aval	SEQ-EAU
<b>Paramètres globaux / Indices</b>				
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	24	<20	Bonne
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	27	<20	
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	
<b>Métaux lourds</b>				
Chrome (Cr)	mg/kg MS	21	6	Bonne
Nickel (Ni)	mg/kg MS	6	3	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	6	4	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	29	19	
Arsenic (As)	mg/kg MS	8	3	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	Très Bonne
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10	<10	
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>				
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	Bonne
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	
<b>IBGN</b>				
Note	Note sur 20	6	7	Mauvaise

Les valeurs sont comparées au SEQ'EAU<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> IBGN : L'Indice Biologique Global Normalisé est une méthode standardisée utilisée en hydrobiologie afin de déterminer la qualité biologique d'un cours d'eau. La méthode utilise l'identification des différents macroinvertébrés d'eau douce présents sur un site pour calculer une note. Cette note, d'une valeur de 0 à 20, est basée sur la présence ou l'absence de certains taxons bioindicateurs polluo-sensibles ainsi que sur la richesse faunistique globale du site.

<sup>2</sup> SEQ'EAU : Le Système d'Évaluation de la Qualité de l'eau, ou SEQ-Eau, est un outil pour caractériser l'état physico-chimique des cours d'eau, utilisé par les services de l'État et les collectivités pour évaluer la qualité des eaux (de surface ou souterraines) en France. Il est utilisé depuis le début des années 2000 par tous les acteurs de l'eau. Le Système d'Évaluation de la Qualité de l'Eau permet d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités : maintien des équilibres biologiques, production d'eau potable, loisirs et sports aquatiques ; irrigation...



Selon la grille SEQ'EAU, l'ensemble des analyses de sédiments sont au minimum de bonne qualité vis-à-vis de la production d'eau potable et du maintien des équilibres biologiques.

Par contre, la qualité hydrobiologique du Cébron est mauvaise (note IBGN : 7/20). La faune aquatique (taxons) est assez peu qualitative et caractéristique de milieux à tendance lenticule (circulation lente ou nulle des eaux).

**Aucune dégradation du milieu n'est observée entre l'amont et l'aval de la carrière actuelle.**

## 6.2.2 Qualité de la Rochette

Un état de la qualité des eaux de la Rochette en amont et aval de la carrière a été réalisé le 01 avril 2019. Les paramètres analysés et les résultats sont présentés dans le tableau 3 page ci-après et le bordereau d'analyse du laboratoire est présenté en annexe 03.

D'après ces résultats,

- ✚ les paramètres analysés ont des teneurs inférieures aux valeurs réglementaires françaises sur les eaux potables hormis la DCO. (léger dépassement de 3 à 5 mg/l). Ce léger dépassement n'est pas lié à l'activité de la carrière compte tenu de la présence de DCO en amont de la carrière au-dessus de la valeur réglementaire.
- ✚ les eaux de la Rochette présente une bonne qualité physico-chimique selon la grille SEQ'EAU.

Ouvrage	Rochette en amont	Rochette en aval	Valeurs réglementaires françaises -Eau Potable		SEQ-EAU Rivière
			Eaux brutes souterraines	Eaux brutes superficielles	
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
Température (°C)	9	9	25	25	Très bonne
pH	7,7	7,7	Entre 6,5 et 9	Entre 5,5 et 9	Très bonne
Conductivité (µS/cm)	312	313	Entre 180 et 1 000	1000 ou 1100	Très bonne
Carbone organique total (mg/l)	11	12	10	-	Très bonne
DCO (mg/l)	35	33	-	30	Bonne
Azote Kjeldahl (NTK) en mg/l	1,9	1,9	-	3	Très bonne
Phosphore total (en P) en mg/l	0,2	0,31	-	0,7	Bonne
<b>Métaux (µg/l)</b>					
Aluminium	< 30	< 30	200	-	Très bonne
Arsenic	3	3	100	100	Bonne
Cadmium	< 0,025	< 0,025	5	5	Très bonne
Chrome	<1	<0	50	50	Très bonne
Cuivre	<0,02	<0,02	2 000	1 000	Très bonne
Etain	<1	<1	10	-	Très bonne
Fer	220	220	200	1 000	Très bonne
Manganèse	170	170	50	1 000	Très bonne
Mercuré	< 0,015	< 0,015	1	1	Très bonne
Nickel	<1	<1	20	-	Très bonne
Plomb	<0,4	<0,4	10	50	Très bonne
Zinc	0,01	0,01	5000	5000	Très bonne
<b>Hydrocarbure (µg/l)</b>					
HC (C10-C40)	< 50	< 50	1000	1000	Très bonne

**Tableau 3 : Qualité de la Rochette**

Un état de la qualité des eaux de la Rochette en amont et aval de la carrière était également prévu le 12 juillet 2019. Les analyses n'ont pas pu être faites faute d'eau dans le ruisseau de la Rochette. En revanche, une analyse a été faite dans le plan d'eau réaménagé à l'est du chemin des Marchands. Les résultats sont présentés en annexe 03 du présent rapport. Ces résultats montrent une meilleure qualité de l'eau sur l'ensemble des paramètres analysés, que les résultats présentés ci-dessus (fait sur la Rochette en avril 2019).

# 7

## Zones humides

---

---

### 7.1 Rappel des données bibliographiques existantes

En 2014, le bureau d'étude NCA Environnement a réalisé pour la communauté de communes Pays de Gâtine, un inventaire des zones humides sur la commune de Viennay. Cette étude est disponible en annexe 4. Les éléments présentés ci-dessous sont repris de cette étude.

L'inventaire a été réalisé conformément aux « modalités » validées par la CLE du Thouet, le 16 janvier 2014, ainsi qu'aux critères de définition des zones humides de l'Arrêté interministériel du 24 juin 2008, modifié le 1er octobre 2009.

#### 7.1.1 Sondages pédologiques

Au total, 798 sondages pédologiques ont été réalisés sur le territoire communal (voir figure 12 ci-après).

288 d'entre eux ont permis d'observer des sols caractéristiques de zones humides (en rouge) appartenant majoritairement à la classe d'hydromorphie Vb et H du GEPPA (Groupe d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée). Les autres sondages pédologiques ont affiché des sols non caractéristiques de zones humides mais 112 d'entre eux présentaient tout de même des traces d'hydromorphie plus en profondeur (en jaune).

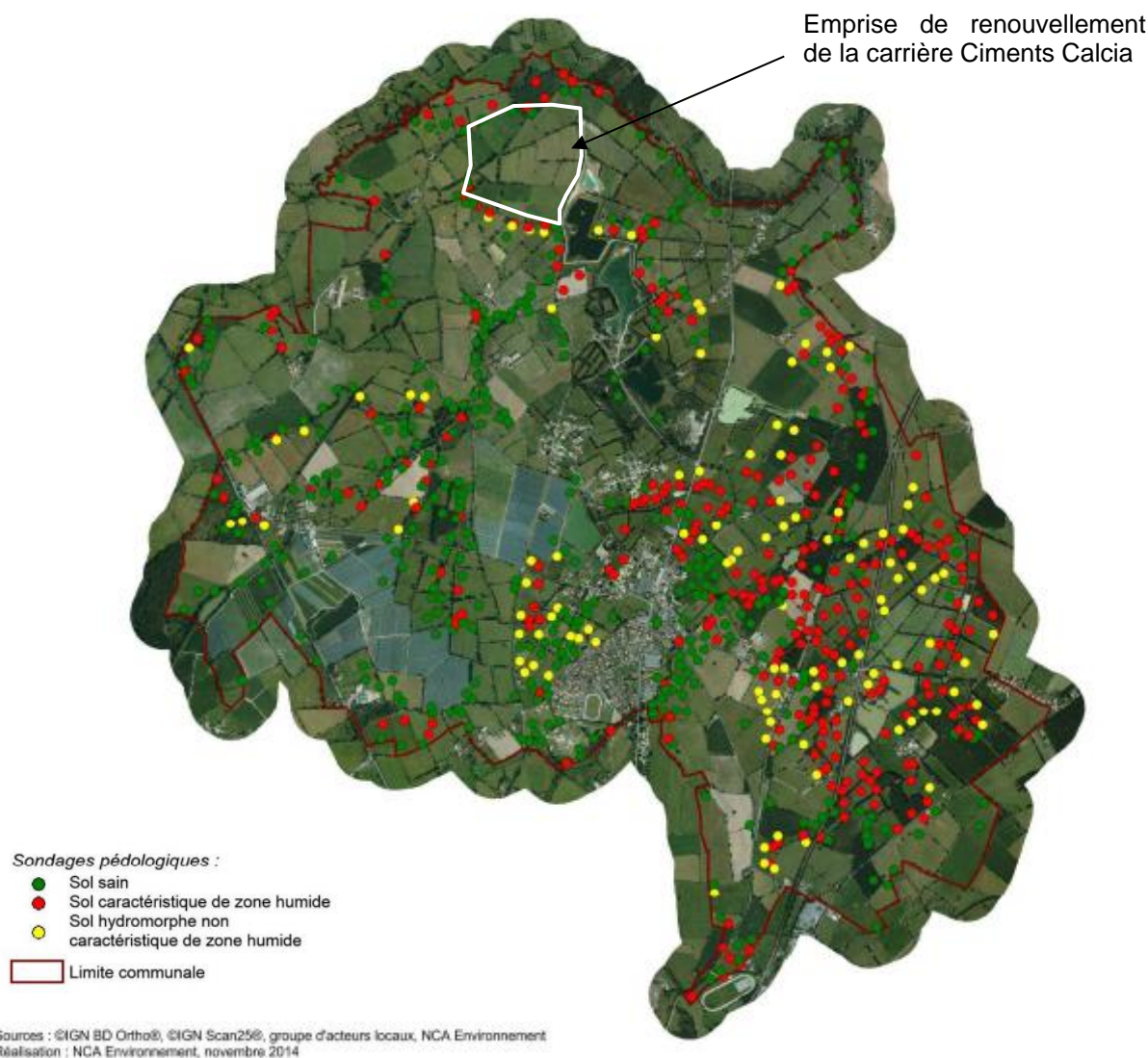


Figure 12 : Réalisation des sondages pédologiques effectués sur la commune de Viennay

(Source : NCA environnement)

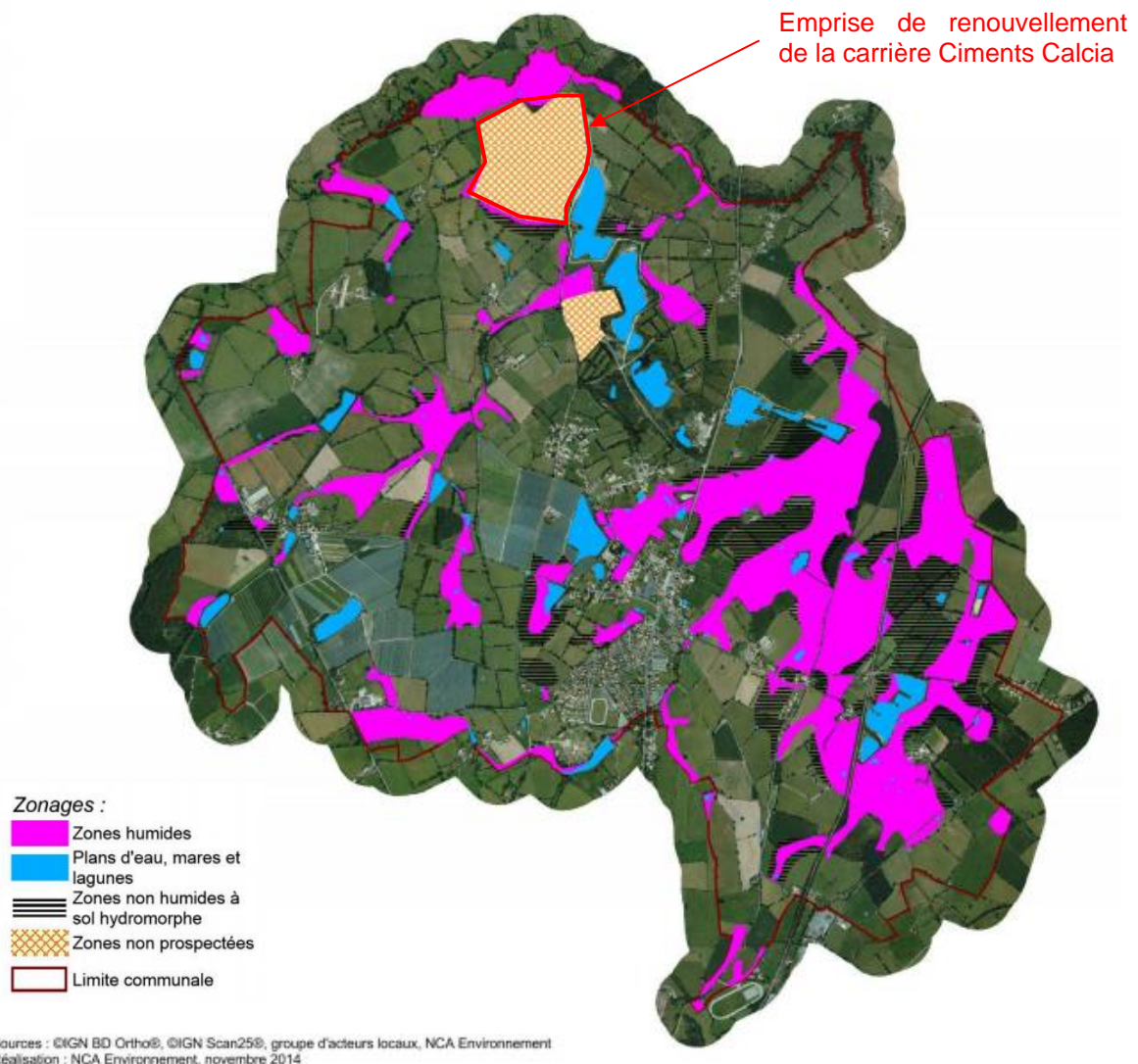
### 7.1.2 Inventaire global

Les résultats de l'expertise de terrain permettent de réaliser la cartographie globale des zones humides et des zones non humides à sol hydromorphe (cf. figure 13 ci-après).

L'inventaire comptabilise une surface totale en zones humides de 279,22 ha, soit environ 17,77 % de la surface communale totale. Ce pourcentage est supérieur à la moyenne française, comprise entre 6 et 16%. Ce résultat s'explique par le contexte géologique, hydrographique et topographique de la commune : forte présence d'argile, réseau hydrographique dense et peu de relief.

Comme observé sur la carte de localisation des sondages pédologiques, l'essentiel des zones humides est localisé en contexte de plateau limono-argileux. La répartition des zones humides est hétérogène sur le territoire communal : l'essentiel des zones se situe sur la moitié Est de la commune.

D'autre part, les zones non humides présentant des traces d'hydromorphie en deçà des limites de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, révèlent une surface totale de 94,93 ha.

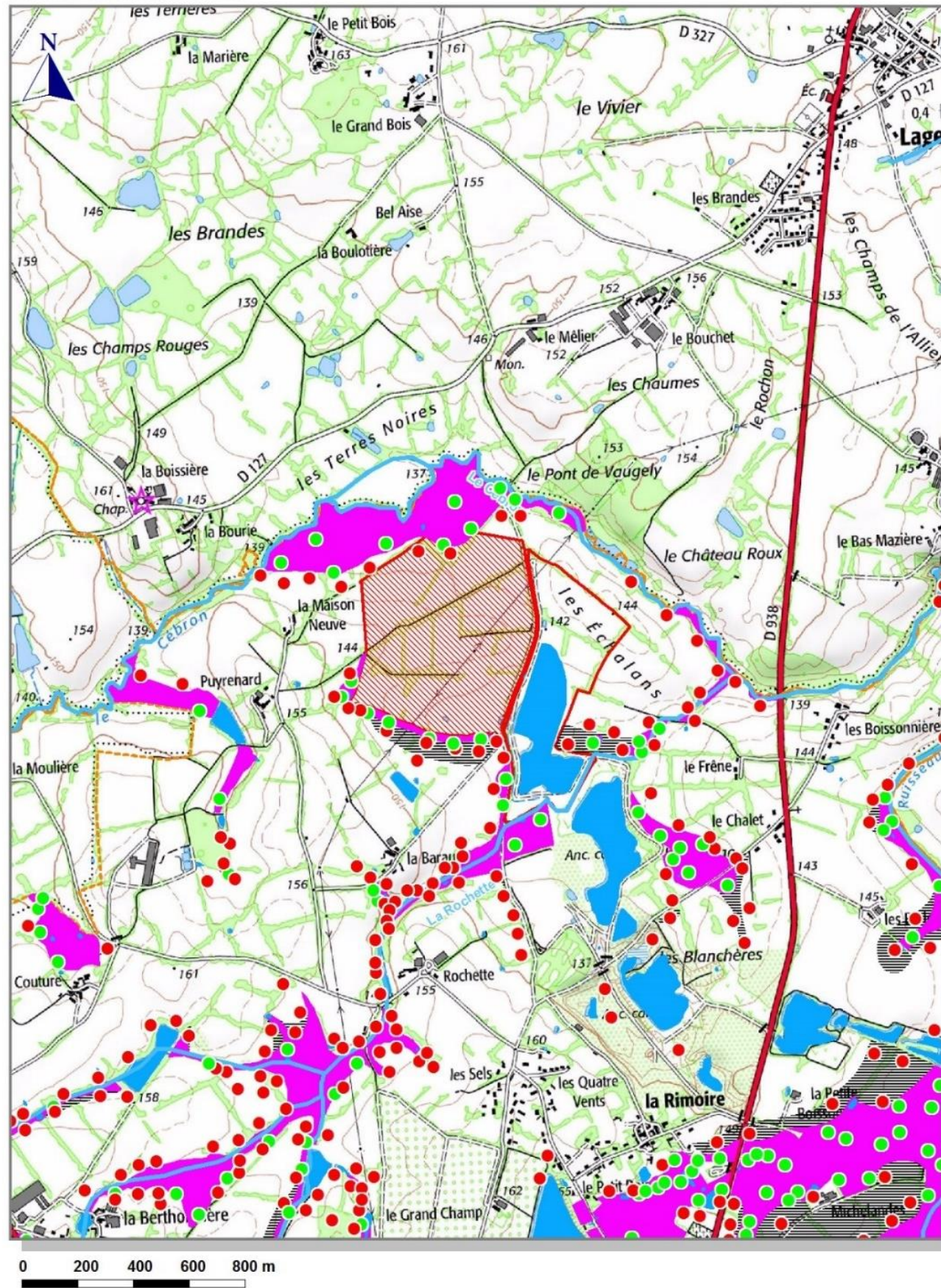


**Figure 13 : Cartographie générale des zones humides et des plans d'eau de la commune de Viennay (Source : NCA environnement)**

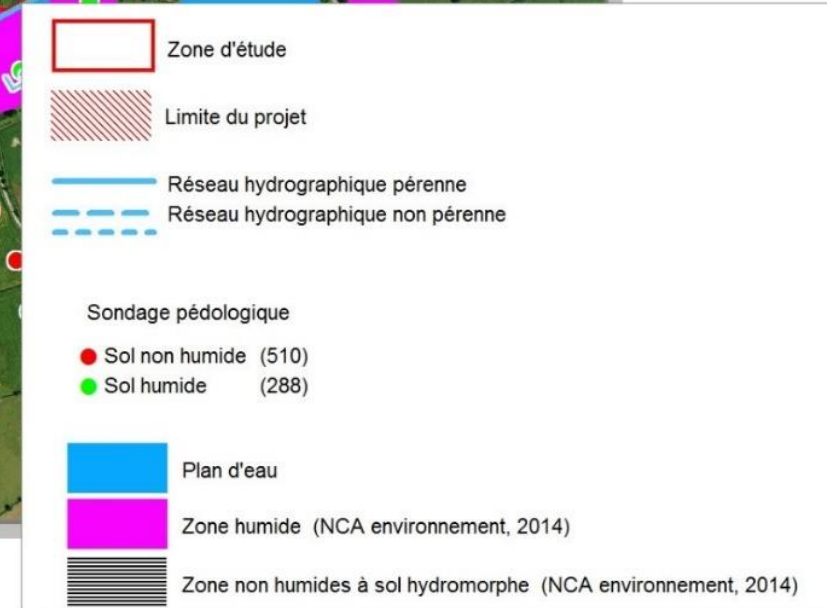
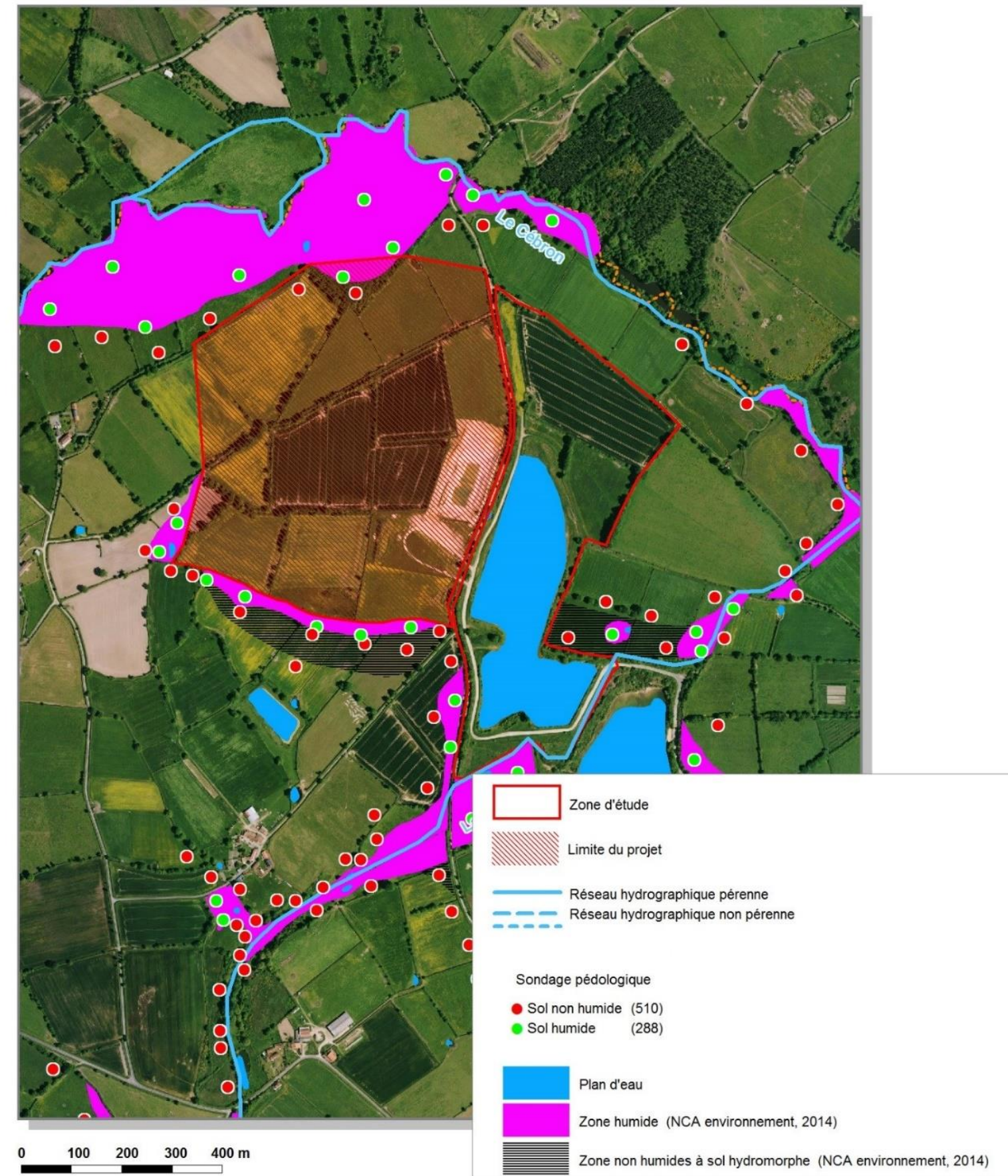
La figure 14 ci-après précise les résultats de l'inventaire des zones humides réalisé par NCA Environnement aux abords du projet de renouvellement de la carrière de Ciments Calcia.

**ZONES HUMIDES**

Extrait carte IGN 1/25000



Extrait orthophotographie



### 7.1.3 Fonctions des zones humides

Les zones humides inventoriées par NCA Environnement présentent diverses fonctionnalités et aptitudes. L'état de conservation est variable selon l'occupation du sol. La majorité des zones humides de la commune est représentée par des prairies en bon état de conservation. Néanmoins, on observe sur la commune, des habitats nettement moins intéressants tels que des peupleraies et des terres cultivées, dont l'état de conservation est relativement dégradé. D'autant plus que ces zones cultivées représentent une large partie des zones humides communales.

Le constat des fonctionnalités varie selon les habitats :

- ✚ Les zones humides cultivées ont perdu toute fonctionnalité biologique par l'absence de végétation hygrophile. Elles conservent uniquement **des fonctionnalités hydrauliques limitées** :
  - ✓ Régulation naturelle des crues (plaine d'inondation) ;
  - ✓ Protection contre l'érosion (faible sans végétation) ;
  - ✓ Stockage des eaux de surface, recharge des nappes, soutien d'étiage limité.
- ✚ De même, les plantations de Peupliers cultivars ont généralement peu de fonctionnalités biologiques du fait d'une biodiversité limitée par la sylviculture. Les peupleraies possèdent des **fonctionnalités hydrauliques limitées**, tout comme les zones humides cultivées.
- ✚ Les boisements naturels de la commune (chênaies, frênaies et déclinaisons) possèdent un cortège floristique présentant un **intérêt biologique** intéressant avec différentes strates de végétation (herbacée, arbustive et arborée). La végétation permet également d'assurer des **fonctionnalités hydrauliques** :
  - ✓ Régulation naturelle des crues (plaine d'inondation) ;
  - ✓ Protection contre l'érosion ;
  - ✓ Maintien des berges pour les boisements alluviaux ;
  - ✓ Stockage des eaux de surface, recharge des nappes, soutien d'étiage.
- ✚ Les prairies humides, représentant la plus grande surface, sont des **zones riches** notamment par le maintien d'une végétation caractéristique. L'entretien de ces prairies par le pâturage est essentiel à leur maintien car il limite la fermeture du milieu. La végétation permet également d'assurer des **fonctionnalités hydrauliques et épuratrices** :
  - ✓ Régulation naturelle des crues (plaine d'inondation) ;
  - ✓ Protection contre l'érosion ;
  - ✓ Stockage des eaux de surface, recharge des nappes, soutien d'étiage fort ;
  - ✓ Interception des matières en suspension et des matières polluantes ;
  - ✓ Régulation des nutriments.
- ✚ Les roselières sont plus rares sur la commune ; elles sont composées d'une végétation caractéristique, assurant **des fonctionnalités biologiques et hydrauliques** :
  - ✓ Protection contre l'érosion ;
  - ✓ Stockage des eaux de surface, recharge des nappes, soutien d'étiage ;
  - ✓ Interception des matières en suspension et des matières toxiques ;
  - ✓ Régulation des nutriments.

Aux fonctions hydrauliques et biologiques vient s'ajouter un rôle d'épuration des eaux, d'autant plus important au regard du contexte essentiellement agricole de la commune. Les boisements et zones humides rivulaires participent ainsi à cette épuration, en limitant les transferts vers le réseau hydrographique.

Concernant la faune, les amphibiens sont intéressants à étudier dans ce cadre d'étude car il s'agit d'un groupe intimement lié aux zones humides. De plus, ils bénéficient tous d'une protection nationale et européenne, plus ou moins forte selon les espèces considérées. Par conséquent, la présence d'amphibiens ajoute une valeur biologique à ces milieux. Les zones humides de la commune ont un potentiel d'accueil très intéressant pour les amphibiens et les odonates (libellules) car les mares sont nombreuses et insérées dans un maillage bocager. La végétation aquatique et celle des prairies annexes sont également favorables aux odonates (libellules).

## 7.1.4 Enjeux

De par leurs fonctions et leurs intérêts à l'échelle de la commune et du bassin versant, NCA Environnement précise qu'il est important de préserver ces zones humides et de les intégrer dans les documents d'urbanisme.

Afin de guider la commune dans sa réflexion d'intégrer ces milieux dans son Plan Local d'Urbanisme, une hiérarchisation des zones humides a été réalisée **à titre indicatif** par NCA Environnement, sur la base de l'analyse suivante :

- ✚ **Zones humides à enjeu très fort** : zones humides présentant des fonctionnalités hydraulique et biologique marquées (habitats / espèces remarquables), associées à une position stratégique dans le bassin versant (bordure de cours d'eau, bas de versant...);
- ✚ **Zones humides à enjeu fort** : zones humides présentant une fonctionnalité hydraulique marquée, et une fonctionnalité biologique intéressante, associées à une position stratégique dans le bassin versant ;
- ✚ **Zones humides à enjeu moyen** : zones humides présentant des fonctionnalités hydraulique et biologique intéressantes, mais qui sont limitées par leur position dans le bassin versant ;
- ✚ **Zones humides à enjeu faible** : zones humides à faible fonctionnalité hydraulique, et/ou sans fonctionnalité biologique notable (terres cultivées).

La carte de localisation des zones humides en fonction des enjeux de conservation dressée par NCA Environnement (reportée en page suivante) identifie les secteurs présentant des intérêts ou des enjeux majeurs à l'échelle de la commune. La hiérarchisation de ces zones permettra de connaître celles sur lesquelles une attention particulière devra être portée, et pourra être un argument dans le choix des zonages à attribuer dans le cadre de la révision du document d'urbanisme.

De manière générale, les zones humides en bordure de cours d'eau présenteront un enjeu plutôt fort, compte tenu des fonctionnalités hydrauliques, voire épuratrices, qu'elles peuvent assurer. Les terres cultivées et les plantations présenteront un enjeu plus faible en raison de leur fonctionnalité biologique très limitée. Les zones humides de plateau et déconnectées de tout cours d'eau seront également moins intéressantes.

**N.B** : Cette hiérarchisation se base essentiellement sur les fonctionnalités identifiées sur le terrain. Elle ne se base sur aucune méthodologie réglementaire ou développée par le SAGE. A ce titre, des précautions sont nécessaires quant à son interprétation. Toutes les zones humides, quelles-que soient leurs fonctionnalités, sont soumises à la même réglementation.

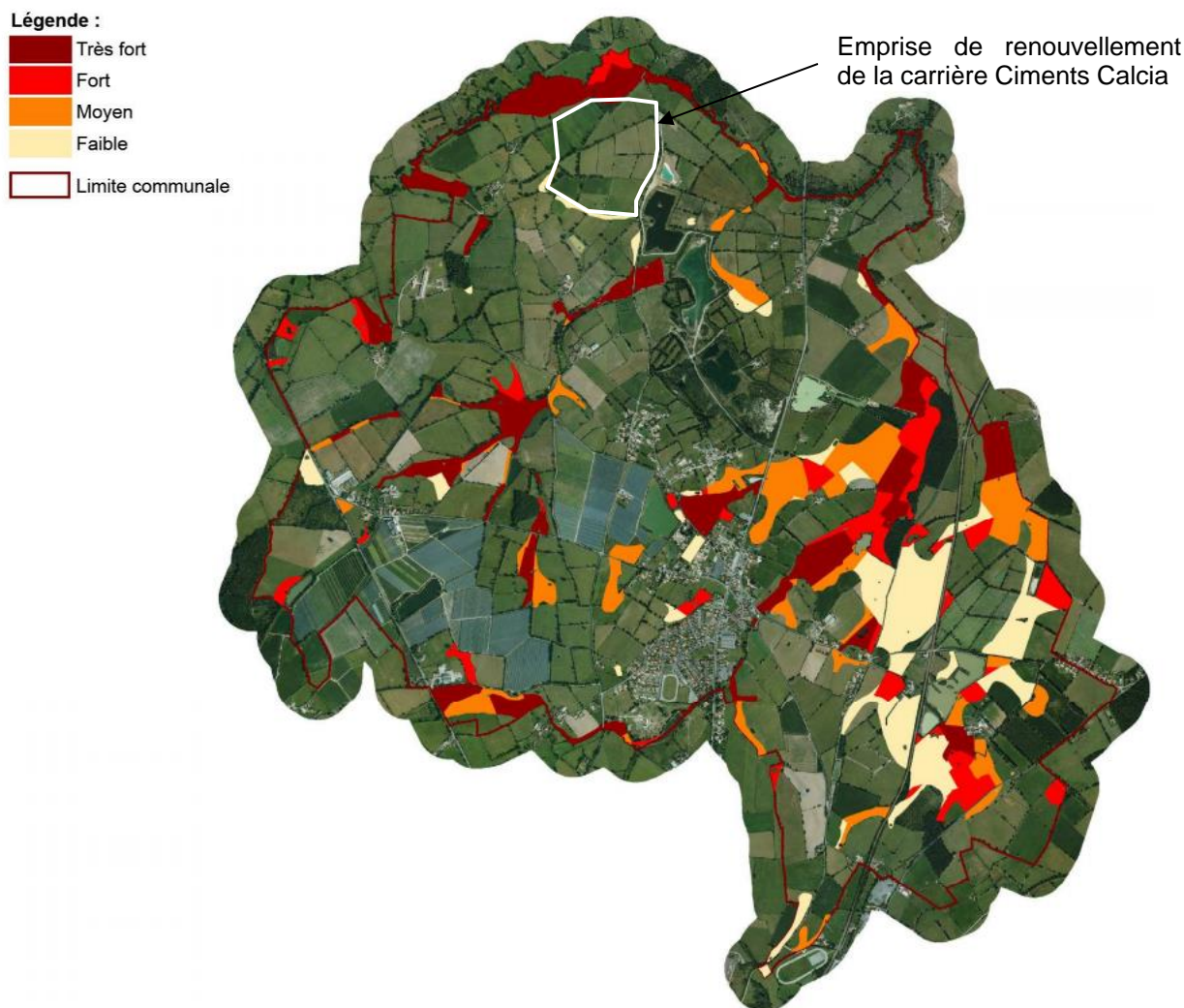


Figure 15 : Cartographie des zones humides en fonction des enjeux de conservation

(Source : NCA environnement)

### 7.1.5 Bilan de l'inventaire des zones humides de 2014 au regard du projet de renouvellement de la carrière de Ciments Calcia

D'après l'inventaire des zones humides réalisé par NCA Environnement en 2014 :

- ✚ le caractère humide d'un sol est très hétérogène. Ainsi, dans un rayon de 20 m, le caractère humide d'un sol peu disparaître (cf. figure 14 page 35) ;
- ✚ la périphérie sud du projet constitue une zone humide de faible enjeu de conservation ;
- ✚ la périphérie nord du projet constitue une zone humide de très fort enjeu de conservation.

Ces deux zones périphériques ont été évitées par le projet de renouvellement de la carrière de Viennay.

Le caractère humide du secteur sud est probablement lié à la présence d'un petit cours d'eau/fossé non pérenne. En effet, plus on s'éloigne de ce cours d'eau/fossé (vers le sud), plus le caractère zone humide disparaît au profit de sol hydromorphe mais non humide.

A préciser enfin qu'aucune prospection n'a été menée au droit du projet de renouvellement de la carrière de Viennay dans le cadre de l'inventaire des zones humides réalisé en 2014.



En 2017, une caractérisation précise des zones humides a été réalisée sur l'ensemble des parcelles concernées par le projet vis-à-vis du critère pédologique (cf. annexe 5 et chapitre 7.2 suivant).

Pour cette caractérisation, CPGF-HORIZON a réalisé 25 sondages pédologiques en septembre 2017 selon la réglementation des sondages pédologiques (soit 1,5 sondage mécanique par hectare).

## 7.2 Résultat de la campagne pédologique de 2017

La figure 16 page suivante présente l'implantation des différents sondages réalisés sur le projet d'extraction en septembre 2017.

Ces sondages pédologiques, de faible profondeur (1 à 1,2 m de profondeur), ont mis en évidence des sols majoritairement argileux à sablo-argileux reposant sur le socle granitique (8 m de profondeur en moyenne).

**Sur les 25 sondages réalisés sur la zone d'exploitation future, aucun ne présente de caractéristiques de zone humide selon la Classification du GEPPA4.**

**Toutefois, les sols sont hydromorphes sur l'ensemble du site.**

La classe hydromorphique des sols en présence est IVb ou IVc. Ces sols présentent des traces rédoxiques.

Graphique 3 : Classification du GEPPA4

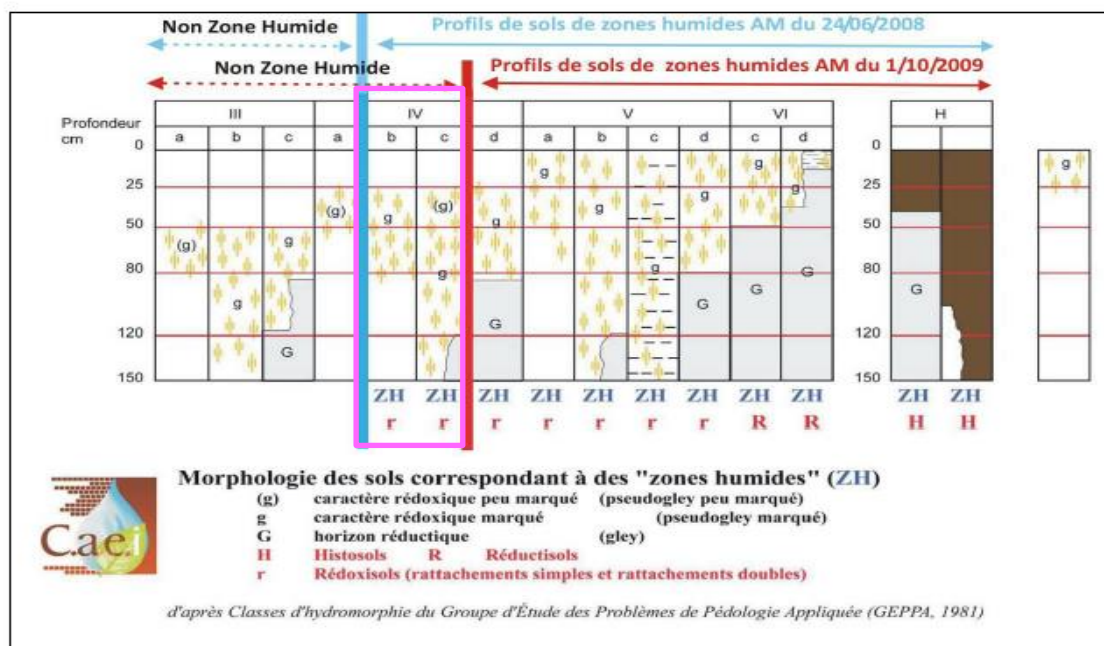


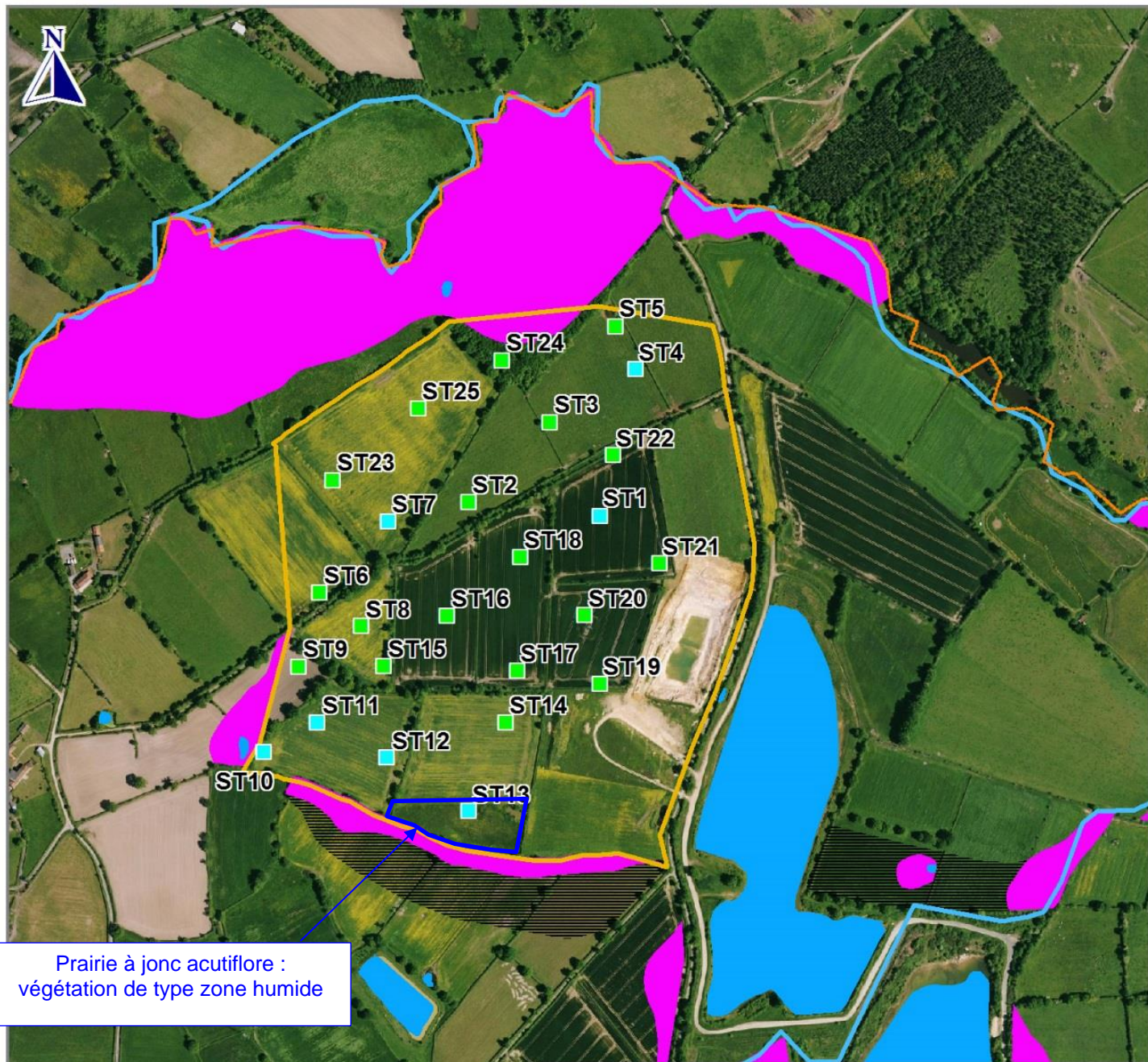
Figure 40 : Caractéristiques morphologiques des sols hydromorphes et comparatif avec les AM de 2008 et 2009 (modifié par CAEi d'après les classes d'hydromorphie du GEPPA). Des sols caractéristiques de zones humides selon l'AM du 24/06/2008, ne le sont plus dans l'AM modificatif du 1/10/2009.

En conclusion, les résultats de cette étude s'inscrivent dans la continuité de l'inventaire des zones humides réalisé en 2014 par NCA Environnement, puisqu'ils se complètent en montrant que le site du projet n'a pas de caractère humide (selon la classification CEPPA4), contrairement aux terrains situés en périphéries nord et sud.

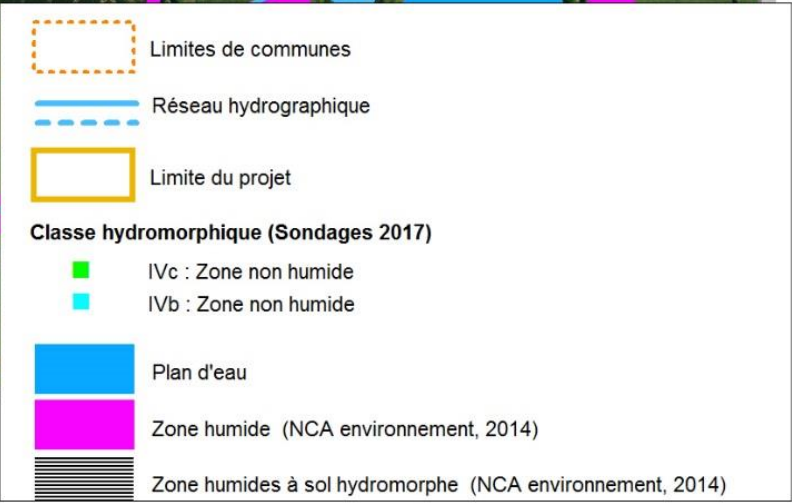
Par ailleurs, l'analyse écologique réalisée dans le cadre du projet indique la présence d'une végétation type de zone humide sur ces sols hydromorphes sur la partie au sud du site. Par conséquent, le projet respectera donc une distance suffisante vis-à-vis de ce secteur afin de ne pas impacter sa fonctionnalité (distance d'influence mesurée à 10 m dans la suite de l'étude).

**RESULTATS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES  
DE 2017**

Extrait carte IGN 1/25000



Prairie à jonc acutiflore :  
végétation de type zone humide



0 80 160 240 320 m

## 8

# Effets du projet sur les eaux et les zones humides

---

Les différents travaux et activités mis en œuvre pour exploiter puis remettre en état le projet de renouvellement de la carrière CIMENTS CALCIA de Viennay sont ou peuvent être sources d'impact sur les eaux superficielles et/ou souterraines :

- ✚ Vidange du plan d'eau créé par l'exploitation :
  - ✓ Les eaux accumulées dans la fosse d'extraction créant le plan d'eau sont d'origine pluviale, principalement par précipitation directe dans la fosse d'extraction, ou en moindre mesure par épanchement latéral des passées sableuses accumulant les eaux pluviales d'infiltration à travers les terrains superficiels.
  - ✓ Cette action a un impact direct sur les eaux superficielles (par rejet de la vidange dans le fossé du chemin des Marchands) et sur les eaux souterraines et les zones humides (par vidange des petites passées sableuses en connection avec la fosse d'extraction).
  
- ✚ Extraction des argiles à sec, décapage et remise en état, charroi et chargement des argiles avec des engins pourvus de moteurs thermiques fonctionnant au GNR (gasoil non routier) et contenant des équipements hydrauliques remplis d'huiles minérales :
  - ✓ Risque de pollution indirecte des eaux superficielles (par ruissellement ou par lessivage par les pluies) et des eaux souterraines (par infiltration) en cas d'épanchement accidentel ou chronique de produits hydrocarburés.
  
- ✚ Remblaiement de la fosse d'extraction avec des matériaux inertes provenant du site et externes :
  - ✓ Modification de la perméabilité du sol et du sous-sol pouvant entraîner un impact direct sur les écoulements d'eaux souterraines.
  - ✓ Retour à l'état initial topographique permettant le rétablissement des cheminements gravitaires de ruissellement pluvial aux exutoires naturels (donc annulation de l'impact du projet sur les eaux superficielles au droit des zones d'exploitation remblayées).
  
- ✚ Remplissage de la fosse d'extraction par la venue d'eaux superficielles et souterraines :
  - ✓ Impact direct sur la piézométrie et la qualité des eaux souterraines dans les terrains voisins du plan d'eau créé par remplissage de la fosse d'extraction (création d'un plan d'eau temporaire vidé l'année suivante pour poursuivre l'extraction de l'argile).
  - ✓ Impact direct sur les eaux superficielles par captation d'une partie des précipitations s'abattant sur le site du projet (précipitations directes dans la fosse d'extraction et ruissellement pluvial atteignant cette fosse d'extraction).
  
- ✚ Création d'un vide de fouille (fosse d'extraction) inhérent à l'exploitation du gisement :
  - ✓ Risque de capture de la fosse d'extraction en cas de divagation du cours d'eau du Cébron, si celle-ci est réalisée trop près du cours d'eau.
  - ✓ Impact indirect sur les eaux superficielles.

En conséquence, les effets attendus de l'exploitation de la carrière sur les eaux et les zones humides sont les suivants :

- ✚ Effets du projet sur les eaux superficielles :
  - ✓ Impact direct lié au rejet dans le milieu naturel des eaux pompées préalablement à l'extraction des matériaux : cf. chapitres 8.1.1.3 page 45 et 8.1.2.1 page 45 ;
  - ✓ Impact direct sur les eaux superficielles par captation d'une partie des précipitations s'abattant sur le site du projet (précipitations directes dans la fosse d'extraction et ruissellement pluvial atteignant cette fosse d'extraction). Ces eaux sont pompées lors de l'assèchement préalable : cf. chapitres 8.1.1.3 page 45 et 8.1.2.1 page 45 ;
  - ✓ Impact indirect lié au risque de pollution des eaux du site (présence d'engins sur site) : cf. chapitres 8.1.1.1 et 8.1.1.2 page 43 et 8.1.1.4 page 45 ;
  - ✓ Impact indirect lié au risque de capture du projet par le Cébron : cf. chapitre 8.1.3 page 46.
- ✚ Effets du projet sur les eaux souterraines et les zones humides :
  - ✓ Impact direct lié à l'assèchement préalable des terrains par pompage : cf. chapitre 8.2.2.1 page 48 ;
  - ✓ Impact direct lié au remblaiement des terrains lors de la remise en état : cf. chapitres 8.2.1.3 page 48 et 8.2.2.2.3 page 53 ;
  - ✓ Impact direct lié à l'accumulation d'eau dans la fosse hors période d'exploitation : cf. chapitres 8.2.1.2 page 47 et 8.2.2.2.2 page 51 ;
  - ✓ Impact indirect lié au risque de pollution des eaux du site (présence d'engins sur site) : cf. chapitre 8.2.1.1 page 47.

## 8.1 Effets du projet sur les eaux superficielles

### 8.1.1 Effets qualitatifs

#### 8.1.1.1 Risques de pollution d'hydrocarbures

Le seul risque de pollution des eaux superficielles est lié à un déversement accidentel d'hydrocarbures :

- ✚ Par la présence d'engins et d'un groupe électrogène lors des campagnes d'exploitation du site ;
- ✚ Par la proximité d'engins non liés à l'activité de la carrière (agricole notamment) : ruissellement de la pollution dans le plan d'eau temporaire créé hors période d'exploitation ;
- ✚ Après remise en état du site au niveau du plan d'eau final (pollution non liée à l'activité de la carrière).

Ces produits, de faible densité, occasionneraient essentiellement une pollution de surface facilement éliminable via une excavation du sol contaminé, à la mise en place d'un barrage flottant et d'un pompage de dépollution par une entreprise spécialisée. Notons de plus, que concernant le risque de pollution par des engins non liés à l'activité de la carrière, des merlons seront mis en place en périphérie du casier d'extraction et dévieront les eaux de ruissellement extérieures.

Une pollution du plan d'eau restera confinée à son niveau et se déplacera, si elle est surnageante, sous l'influence des éléments de convection de surface (courant, vent ...).

En aval du projet, le principal enjeu vis-à-vis de l'usage des eaux est la prise d'eau AEP du Cébron située à 8 km. **En effet, le Cébron étant l'exutoire des eaux siégeant au droit du projet, une contamination de ces eaux par le projet peuvent avoir ainsi un impact sur la prise d'eau AEP.**



### 8.1.1.2 Détermination du risque d'une pollution d'hydrocarbures sur la prise d'eau du Cébron

#### 8.1.1.2.1 Accidentologie relative à des sites similaires au projet

Depuis 1992, le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles), organisme d'État, établit une base recensant les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé publique ou à la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement : Base de données ARIA.

Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages, ... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses.

Sur 47 000 accidents recensés entre 1988 et 2019 dans la base ARIA, 94 accidents sont survenus dans les carrières (hors roche massive), soit un ratio de 0,2 %. Et sur ces 94 accidents, 6 accidents ont entraîné des pollutions accidentelles et chroniques des eaux. 3 accidents ont concerné un épanchement d'hydrocarbures, principal risque du projet.

D'après MinéralInfo, il y a en France environ 4700 carrières et d'après l'UNICEM, environ 1200 carrières alluvionnaires et environ 40 exploitation d'argiles en France. Ainsi, la probabilité d'occurrence d'une pollution des eaux (de surface et souterraines) sur ce type d'activité et sur une période de 31 ans (période d'observation des 6 accidents) est de 0,48 %, soit une probabilité annuelle de 0,15 ‰.

Rapporté à l'échelle de probabilité annuelle quantitative définie à l'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005, le risque d'une pollution des eaux sur une carrière alluvionnaire peut être qualifié « d'événement improbable ».

**Compte tenu des éléments ci-dessus, la probabilité de pollutions potentielles des eaux occasionnées par le projet serait très faible.**

#### 8.1.1.2.2 Quantification d'une pollution d'hydrocarbures

Le principal risque potentiel de pollution de la prise d'eau AEP du Cébron par le projet est lié à un épanchement accidentel d'hydrocarbures, au maximum de 1 000 l de gazole (si accident simultané des 2 engins du site : pelle et camion) et si la pollution venait à gagner le bassin de décantation situé sur l'est du site, muni d'une surverse dimensionnée pour 180 m<sup>3</sup>/h avec rejet au milieu naturel (fossé longeant le chemin des Marchands et in fine dans la Rochette puis le Cébron).

Plus précisément, le risque provient du relargage de la partie soluble des hydrocarbures dans l'eau qui transite au droit de la zone contaminée. En effet, compte tenu de la faible perméabilité des terrains, la partie surnageante de pollution sera bloquée dans le sol.

Pour vérifier l'impact de ce risque sur la prise d'eau du Cébron, nous nous sommes basés sur la démarche suivante :

##### 1) Estimation du flux de pollution d'hydrocarbures dans l'eau

Cette estimation est réalisée à partir de la solubilité dans l'eau des hydrocarbures contenus dans le gazole (cf. tableau 4, page 44).

##### 2) Estimation du volume d'eau impacté par une pollution d'hydrocarbures

Le volume d'eau impacté est au minimum le débit d'étiage quinquennal du Cébron au niveau de la prise d'eau AEP du Cébron, soit 1 008 m<sup>3</sup>/h (ou 0,28 m<sup>3</sup>/s).

##### 3) Estimation de la concentration de polluants (d'hydrocarbures) au niveau de la prise d'eau

$$C = C_i \times Q_i / (Q_i + Q_n)$$

Avec :

C : Concentration dans l'eau au niveau de la prise en µg/l ;

C<sub>i</sub> : Concentration dans les eaux au droit de l'épanchement en µg/l ;

Q<sub>n</sub> : Débit du Cébron impacté en m<sup>3</sup>/h ;



Qi : Débit de rejet de l'eau polluée en m<sup>3</sup>/h.

D'après cette formule, les concentrations potentielles en hydrocarbures au niveau du Cébron en aval du projet sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Impact qualitatif sur la prise d'eau AEP du Cébron d'un épanchement de gazole sur le projet

Hydrocarbures identifiés dans un gazole	Concentration des hydrocarbures dans l'eau en équilibre avec un gazole (µg/l)	Concentration potentielle des hydrocarbures dans les eaux (µg/l)	Limite ou référence de qualité pour une eau potable (Décret n° 2001-1220)	Normes de l'OMS sur l'eau potable
Benzène	151	0,004	1 µg/l	10 µg/l
Toluène	504	0,012	-	700 µg/l
Ethylbenzène	163	0,004	-	300 µg/l
Paraxylène	297	0,007	-	} 500 µg/l
Métaxylène	93	0,002	-	
Orthoxylène	262	0,006	-	
Isopropylbenzène	34	0,001	-	
n-propylbenzène	53	0,001	-	-
1-méthyl, 3-éthylbenzène	138	0,003	-	-
1-méthyl, 4-éthylbenzène	62	0,002	-	-
1,3,5-triméthylbenzène	44	0,001	-	-
1-méthyl, 2-éthylbenzène	121	0,003	-	-
1,2,4-triméthylbenzène	215	0,005	-	-
C10-aromatique	38	0,001	-	-
1,2,3-triméthylbenzène	133	0,003	-	-
1-méthyl, 4-isopropylbenzène	10	0,000	-	-
Indane	47	0,001	-	-
Indène + 2-isopropylbenzène	4	0,000	-	-
1,3-diéthylbenzène	12	0,000	-	-
1-méthyl, 3-n-propylbenzène	28	0,001	-	-
1,3-diméthyl, 5-éthylbenzène	40	0,001	-	-
1-méthyl, 2-n-propylbenzène	26	0,001	-	-
1,4-diméthyl, 2-éthylbenzène	29	0,001	-	-
1,3-diméthyl, 4-éthylbenzène	26	0,001	-	-
1-méthylindane	26	0,001	-	-
1,2-diméthyl, 4-éthylbenzène	21	0,001	-	-
1,2-diméthyl, 3-éthylbenzène	31	0,001	-	-
1, 2,3,5-tétraméthylbenzène	16	0,000	-	-
1,2,4,5-tétraméthylbenzène	26	0,001	-	-
5-méthylindane	30	0,001	-	-
1-méthylindane+méthylindène	39	0,001	-	-
1,2,3,4-tétraméthylbenzène	34	0,001	-	-
C11-aromatique	52	0,001	-	-
Naphtalène	175	0,004	-	-
Diméthylindane	21	0,001	-	-
2-méthylnaphtalène	14	0,000	-	-
1-méthylnaphtalène	77	0,002	-	-
Diméthylnaphtalènes	108	0,003	-	-
<b>Hydrocarbures totaux</b>	<b>3200</b>	<b>0,079</b>	<b>1 000 µg/l</b>	-

#### 4) Comparaisons aux valeurs réglementaires disponibles



D'après le calcul réalisé et sans intervention, les concentrations au niveau de la prise d'eau AEP liées à un déversement de 1000 litres de gazole (principal risque) au droit du projet resteraient inférieures aux limites des normes de qualité.

#### 8.1.1.2.3 Conclusion

**Les calculs montrent que même en l'absence de toute intervention, une pollution de 1000 litres d'hydrocarbures des eaux au droit du projet se diluerait dans le Cébron. Elle ne remettrait pas en cause la qualité des eaux du Cébron au niveau de la prise d'eau AEP.**

#### 8.1.1.3 Incidences qualitatives du rejet des eaux de pompage d'assèchement sur le milieu

Les eaux pompées préalablement à chaque campagne d'exploitation et rejetées dans le milieu naturel :

- + sont de bonne qualité (cf. chapitre 5.3). Toutefois un contrôle avant rejet sera réalisé. Sur recommandation de la DDT Eau des Deux-Sèvres, les analyses porteront aussi sur le phosphore, l'azote et le COT.
- + ne présentent pas de différences majeures avec les eaux des cours d'eau du secteur ;
- + feront l'objet d'une décantation avant rejet ;
- + ne seront en contact avec aucune source de pollution (en fonctionnement normal).

Et le projet n'est pas de nature à engendrer de pollution chronique.

**Par conséquent, le rejet n'aura pas d'influence qualitative néfaste sur les eaux superficielles.**

#### 8.1.1.4 Incidences qualitatives du rejet des eaux de la zone de stocks et de chargement sur le milieu

Les eaux pluviales ruisselant au droit de la zone de stocks et de chargement des camions routiers seront dirigées vers un bassin de décantation (d'une capacité de 450 m<sup>3</sup>) au sud-est du site, muni d'un ouvrage de fuite (d'une capacité de 7l/s/ha) permettant le rejet au milieu naturel (fossé longeant le chemin des Marchands).

Les eaux rejetées dans le milieu naturel présenteront les mêmes caractéristiques que celles décrites dans le chapitre ci-avant.

### 8.1.2 Effets quantitatifs

#### 8.1.2.1 Incidences quantitatives du rejet des eaux de pompage d'assèchement sur le milieu

Le rejet des eaux de pompages se fera dans un fossé longeant le chemin des Marchands.

Le débit décennal du fossé étant d'environ 1200 m<sup>3</sup>/h (bassin versant du fossé x pluie décennale de 0,1 m/h) et le débit de rejet maximum de 180 m<sup>3</sup>/h, le gabarit du fossé doit accepter un flux d'eau minimum 1500 m<sup>3</sup>/h.

D'après les éléments mis à notre disposition au droit du projet, le gabarit du fossé permet d'évacuer aisément ce débit de 1500 m<sup>3</sup>/h. Il serait de l'ordre 2 000 m<sup>3</sup>/h.

A noter que les eaux de pompage passent avant rejet dans un plan d'eau équipé d'une surverse en direction du fossé. Ainsi le débit de rejet dans le fossé sera moindre que 180 m<sup>3</sup>/h. Le plan d'eau jouant un rôle tampon.

**Par conséquent, le rejet des eaux de pompage n'aurait pas d'impact quantitatif négatif sur le réseau d'eau pluvial du secteur.**



De plus, le projet n'aura pas d'impact sur le ruisseau de la Rochette en aval puisque le plan d'eau réaménagé à l'est a largement la capacité suffisante pour recueillir la totalité du rejet sans surverser vers ce ruisseau.

### 8.1.3 Risque de capture du projet par le Cébron

#### 8.1.3.1 Situation du projet vis-à-vis de la réglementation

L'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux carrières, modifié le 24 janvier 2001, précise la distance minimale entre le plan d'eau inscrit dans la fosse d'extraction et le lit mineur visant à assurer la stabilité des berges :

« L'arrêté d'autorisation fixe 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. Cette distance doit garantir la stabilité des berges. Elle 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. Elle ne peut être inférieure à 10 mètres vis-à-vis des autres cours d'eau ».

Le projet est situé à plus de (cf. figure 01, page 5) :

- ✚ 90 m du lit mineur du Cébron ;
- ✚ 250 m du lit mineur la Rochette.

Le lit mineur du Cébron et de la Rochette étant inférieur à 7,50 m, le projet respecte donc la réglementation.

#### 8.1.3.2 Détermination du risque de capture du projet par le Cébron

Etant donné que le cours d'eau du Cébron est le plus proche du projet d'extraction et le plus important en termes de débit, nous avons estimé uniquement le risque de capture de la fosse d'extraction par le Cébron.

Les caractéristiques topographiques relevées sur place (entre le projet et le Cébron, cf. figure ci-après) permettent une évaluation de la capacité d'écoulement du Cébron entre son lit mineur et le projet.

Cette capacité peut être ( $Q_p$ ) estimée par la formule de Manning-Strickler :

$$Q_p \text{ (m}^3\text{/s)} = K \times I^{0,5} \times R_H^{2/3} \times S$$

$$Q_p \text{ (m}^3\text{/s)} \approx 35 \text{ m}^3\text{/s}$$

Avec :

$K$  = coefficient de Manning-Strickler lié à la nature du lit et des berges, soit ici  $\approx 30$

$I$  = pente du lit minimale  $\approx 0,0009$

$R_H$  = Rayon hydraulique minimum (m)  $\approx 0,64$  m

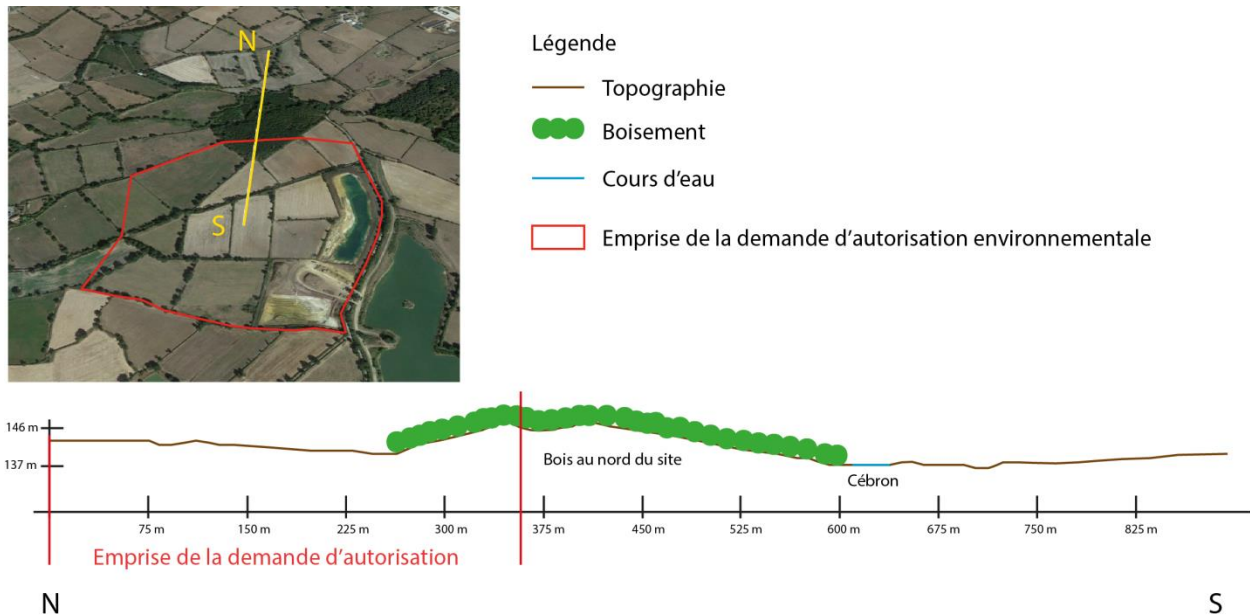
$S$  = Surface mouillée minimum ( $m^2$ )  $\approx 45$   $m^2$

Les caractéristiques topographiques entre le projet et le cours d'eau du Cébron (profils topographiques entre le Cébron et le projet) permettraient d'évacuer le débit décennal et centennal du bassin versant du Cébron :

$$Q_p \text{ (m}^3\text{/s)} \approx 35 > Q_{100} \text{ (m}^3\text{/s)} = 32 \text{ m}^3\text{/s} > Q_{10} \text{ (m}^3\text{/s)} = 19 \text{ m}^3\text{/s}$$

**Ainsi, lors d'une crue décennale et centennale, la probabilité de capture du projet par le Cébron est nulle.**





*Profil topographique entre le projet et le Cébron*

## 8.2 Effets du projet sur les eaux souterraines et les zones humides

### 8.2.1 Effets qualitatifs

#### 8.2.1.1 Risques de pollution

Le risque de pollution des eaux souterraines est le même que celui qui vise les eaux superficielles puisque les eaux souterraines concernent ici les eaux, d'origine pluviale, contenues dans les passées les plus sableuses et qui s'écoulent dans la fosse en cours d'extraction (se mélangeant avec les eaux superficielles pluviales tombant ou ruisselant également dans la fosse).

Ces eaux sont pompées préalablement à chaque campagne d'exploitation, envoyées dans le plan d'eau existant sur l'est du site (servant de bassin de décantation) et rejetées par surverse dans le milieu naturel. Le risque de pollution de ces eaux a été abordé aux chapitres 8.1.1.1 page 42 à 8.1.1.3 page 45.

#### 8.2.1.2 Remplissage de la fosse d'extraction

D'après le rapport BRGM R40306 : « Impact naturel des carrières sur la qualité des eaux souterraines » - nov. 1998, les eaux souterraines montrent un certain nombre de traits caractéristiques en aval immédiat de plan d'eau :

- ✚ une régression de la minéralisation globale liée à la mise en contact de l'eau et de l'air, entraînant principalement la décroissance des bicarbonates de calcium ;
- ✚ une réduction des nitrates ;
- ✚ une augmentation des phosphates, du fer et du manganèse. Ce phénomène appelé « effet de berge » est lié au dépôt, à la décomposition et au manque d'oxygénation de l'eau. Cette décomposition engendre la diffusion des phosphates, auparavant fixés dans la matière vivante, une réduction des nitrates, l'installation d'un milieu plus acide et d'un potentiel d'oxydo-réduction à caractère réducteur. Il en résulte la mise en solution de fer et de manganèse présents dans la matrice aquifère. Des variations brutales peuvent être constatées sur ces paramètres. Elles sont dues à une plus ou moins grande rapidité de destruction des matières organiques tombées au fond de l'eau.

Cependant, de nombreuses études portant sur l'impact des plans d'eau créés à partir d'une fosse d'extraction montrent que les modifications de la composition des eaux souterraines en aval hydraulique d'un plan d'eau sont peu importantes.

L'effet quantitatif temporel du plan d'eau résultant du remplissage de la fosse d'extraction est traité au chapitre 8.2.2.2 en page 51.

### 8.2.1.3 Effets du remblaiement

En accord avec la réglementation en vigueur, le remblaiement ne sera autorisé qu'avec des matériaux inertes.

Les matériaux inertes utilisés dans le cadre de la remise en état seront :

- + les stériles d'exploitation du site ;
- + des matériaux inertes extérieurs.

Les matériaux inertes extérieurs seront :

- + principalement des stériles d'extraction de la carrière calcaire d'Airvault (calcaires à silex), exploitée par Ciments Calcia à proximité de la cimenterie ;
- + dans une moindre mesure, des matériaux inertes pouvant provenir des chantiers locaux.

**Ainsi, ces matériaux inertes sont sains et n'occasionneront aucune contamination des eaux souterraines.**

Une procédure d'admission et contrôle des remblais inertes extérieurs sera réalisée conformément à la réglementation (arrêté ministériel du 12/12/2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées).

## 8.2.2 Effets quantitatifs

En préambule, le projet ne modifiera aucunement le sens d'écoulement des eaux souterraines.

Toutefois, la création d'un plan d'eau temporaire, le pompage d'assèchement de la fosse d'extraction et le remblaiement peuvent entraîner un impact sur les eaux souterraines et les zones humides.

A signaler que l'estimation des impacts quantitatifs du projet (ci-après) est basée sur des hypothèses les plus défavorables, soit :

- + La présence une nappe continue ;
- + Un pompage d'assèchement de 180 m<sup>3</sup>/h ;
- + Une perméabilité maximale :
  - o du terrain naturel de 5.10<sup>-6</sup> m/s ;
  - o des matériaux inertes de 10<sup>-5</sup> m/s.

### 8.2.2.1 Impact du pompage d'assèchement

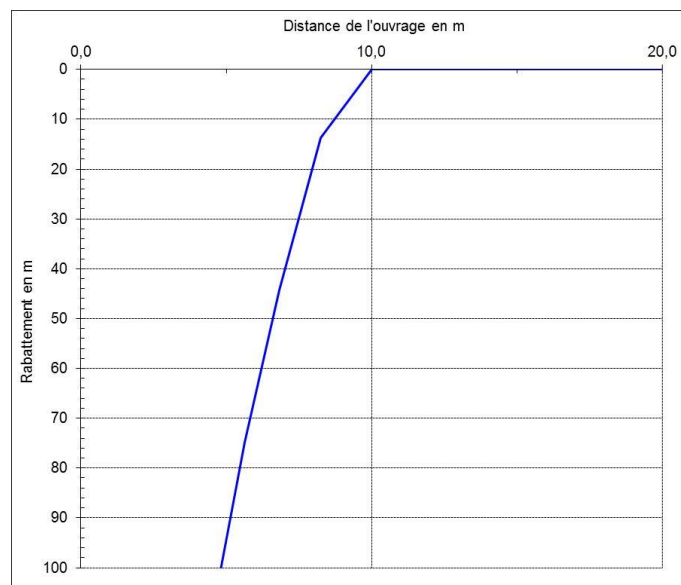
Préalablement à l'extraction du gisement, le pompage d'assèchement va induire (pour les hypothèses défavorables susnommées) une baisse temporaire des niveaux piézométriques à proximité du projet donc un impact potentiel sur les ouvrages d'eau et les zones humides situés dans la zone d'influence du pompage.



Afin d'évaluer le rayon d'influence du pompage, nous avons utilisé la méthode de Jacob en régime permanent. Les hypothèses de départ sont les suivantes :

- ✚ milieu homogène ;
- ✚ perméabilité maximum de l'aquifère capté :  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s ;
- ✚ Epaisseur de la zone saturée : 10 m ;
- ✚ pompage maximum de  $180 \text{ m}^3/\text{h}$  ;

D'après cette méthode et ces hypothèses, le rayon d'influence du pompage d'assèchement s'étendrait au maximum sur environ 10 m autour de la fosse d'extraction.



**Graphique 4 : Influence du pompage temporaire**

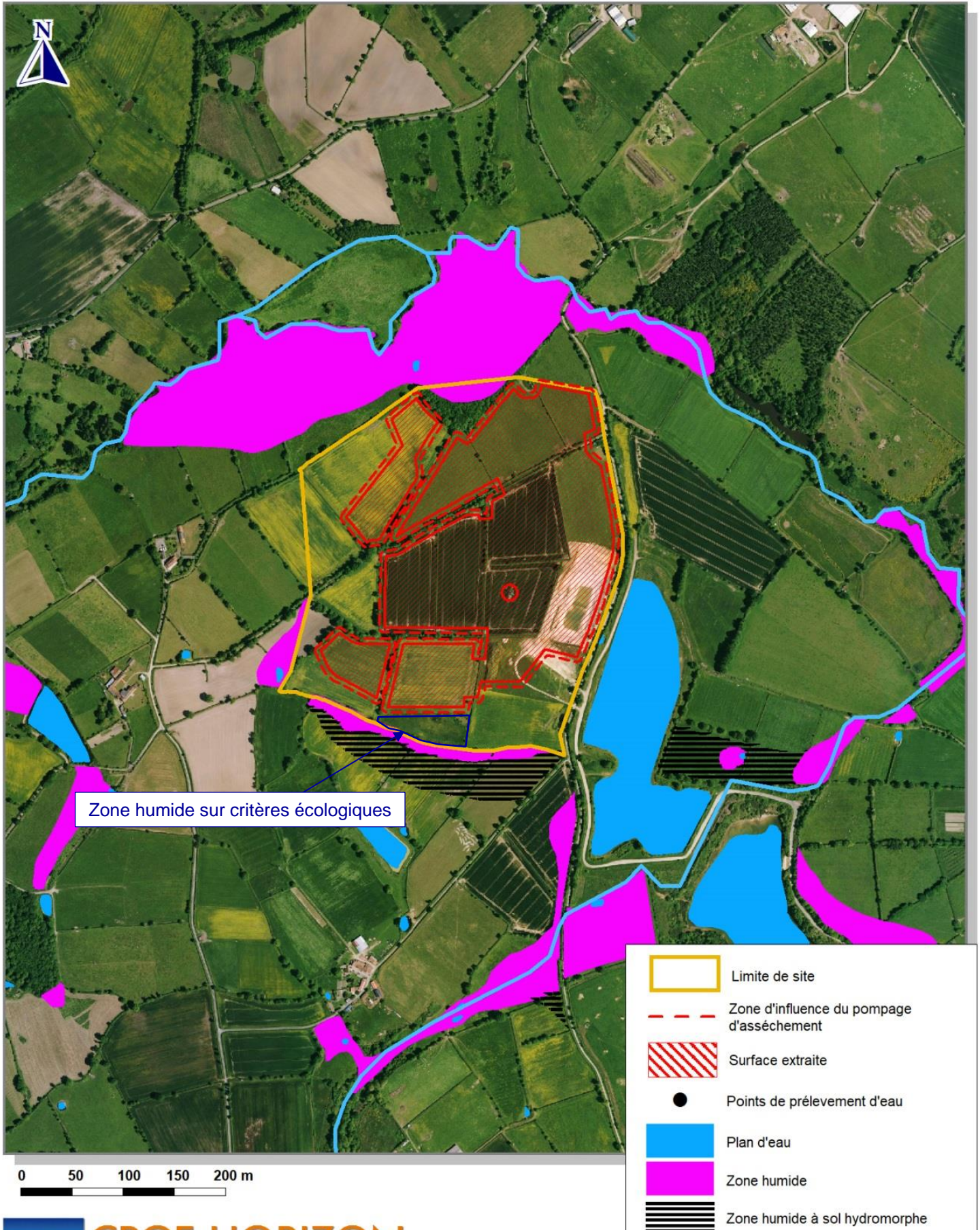
Dans ce rayon d'influence, aucun ouvrage d'eau ou zone humide n'est présent (cf. figure 17, page 50).

**Ainsi, l'incidence de ce pompage d'assèchement est nulle sur l'utilisation actuelle de la ressource en eaux souterraines et sur le fonctionnement des zones humides identifiées du secteur.**



## IMPACT POTENTIEL DU POMPAGE

Extrait carte IGN 1/25000



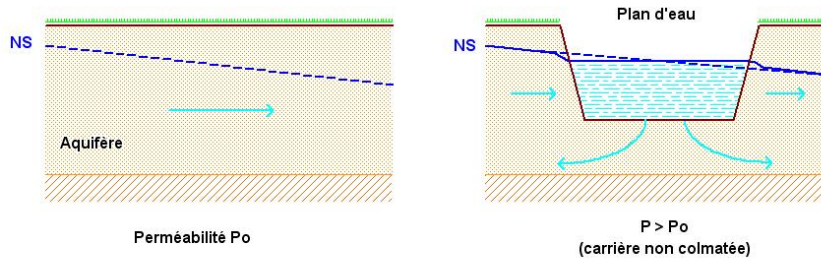
## 8.2.2.2 Impact du projet après exploitation et lors de la remise en état

### 8.2.2.2.1 Généralité

La création d'un plan d'eau (temporaire ou permanent) conduit au remplacement de matériaux ayant une perméabilité comprise entre  $1.10^{-8}$  à  $5.10^{-6}$   $m.s^{-1}$ , par un bassin d'eau libre dont la perméabilité est infinie. Cette modification aura un impact sur la piézométrie, puisque l'on passe d'une situation où la nappe présente un gradient (la vitesse d'écoulement des eaux étant ralentie du fait de la faible porosité) à une situation de plan d'eau dont l'altitude est identique sur toute la surface, du fait de la mise en équilibre.

Les conséquences sur la piézométrie se manifestent donc par un gonflement de la nappe en aval hydraulique du plan d'eau (et donc des extractions) et inversement par un rabattement de la nappe en amont hydraulique du plan d'eau.

#### Effets de la création d'un plan d'eau sur la piézométrie :



NS : Niveau statique

Par ailleurs, les inertes qui seront utilisés pour le remblaiement lors de la remise en état ont une perméabilité légèrement plus forte que celle du gisement. Ils auront donc un impact semblable à celui de la création d'un plan d'eau mais de moindre importance.

### 8.2.2.2.2 Impact du projet par remplissage en eau de la fosse d'extraction

Afin d'évaluer l'impact du projet, nous avons utilisé un logiciel de modélisation hydrogéologique (Logiciel SAGA) qui permet de calculer les écoulements dans un système aquifère. Il est basé sur un code de calcul par différences finies.

Les hypothèses de départ (hypothèses les plus défavorables pour le projet) sont les suivantes :

- ✚ milieu homogène et continu ;
- ✚ perméabilité
  - des terrains initiaux :  $5.10^{-6}$  m/s (valeur max) ;
  - des inertes pour le remblaiement :  $10^{-5}$  m/s (valeur max).
- ✚ Cote du substratum ;
- ✚ Piézométrie : Carte piézométrique de septembre 2017 (cf. figure 09, page 23).

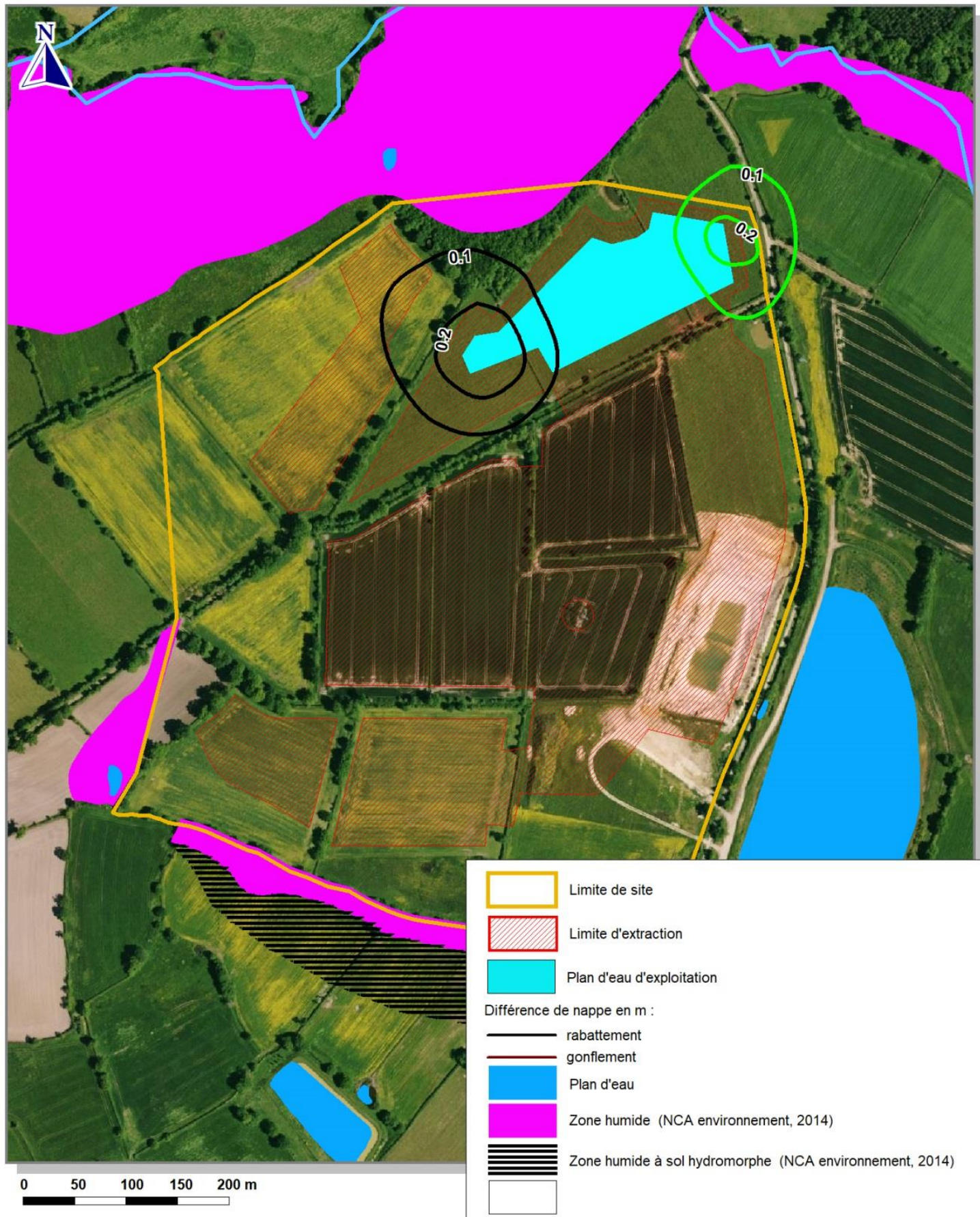
Egalement, suite à l'utilisation itérative du modèle, la mesure suivante a été préconisée (et prise en compte dans le résultat de la modélisation présentée ci-après) :

- ✚ Mise en place par précaution de matériaux de remblais de très faible perméabilité (stériles d'exploitation dont la perméabilité est inférieure ou égale à  $5.10^{-6}$  m/s) en aval des zones humides (mares, prairie au sud), de telle sorte qu'une bande de 40 m de large de matériaux de très faible perméabilité soit constituée, pour se prémunir de tout effet du projet sur leur fonctionnalité (soit une baisse des niveaux d'eaux).  
Etant donné que le projet a été défini en prenant un recul de 10 à 20 m par rapport aux zones humides, le remblaiement de matériaux de très faible perméabilité devra se faire sur 20 à 30 m.



**IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION - Phase 1**

Extrait carte IGN 1/25000



D'après cette modélisation hydrogéologique (aux conditions hypothétiques très défavorables décrites ci-avant), le projet induirait, à la fin de chaque phase (cf. figure 18, page précédente) :

- ✚ une baisse des niveaux piézométriques en amont du plan d'eau d'exploitation. Celle-ci serait sensible jusqu'à 70 m (de l'ordre de 10 cm). La baisse maximale serait de l'ordre de 0,20 m en bordure amont du plan d'eau ;
- ✚ une remontée des niveaux piézométriques en aval du plan d'eau. Celle-ci serait sensible seulement jusqu'à environ 40 m en aval du plan d'eau (de l'ordre de 10 cm). La remontée maximale serait de l'ordre de 0,25 m en bordure aval du plan d'eau ;
- ✚ **une baisse ou une remontée des niveaux d'eau sur les zones humides, captages d'eau et cours d'eau du secteur inférieure à 10 cm.**

**Ces baisse et remontée des niveaux piézométriques liées au projet d'exploitation sont faibles et nettement inférieures aux battements naturels des niveaux d'eau observés (0,9 à 1,7 m).**

**Par conséquent, l'exploitation induirait un impact négligeable sur la ressource en eau et les zones humides du secteur.**

Par ailleurs,

- ✚ **le risque d'inondation des parcelles situées en aval du site (en période de hautes eaux) devrait être nul, compte tenu de la faible amplitude de la remontée (+ 20 cm) et de la profondeur des eaux souterraines (2 m de profondeur) ;**
- ✚ **la modification de la piézométrie serait inférieure aux battements naturels annuels.**

#### 8.2.2.2.3 Impact du remblaiement de la fosse d'exploitation

D'après cette modélisation hydrogéologique (aux conditions hypothétiques très défavorables décrites ci-avant), le projet de remise en état induirait (cf. figure 19, page suivante) :

- ✚ une baisse des niveaux piézométriques à l'ouest du site. Celle-ci serait faible (10 cm) et circonscrite au site.
- ✚ une remontée des niveaux piézométriques en aval du plan d'eau final. Celle-ci serait sensible seulement jusqu'à environ 50 m en aval du plan d'eau (de l'ordre de 10 cm). La remontée maximale serait de l'ordre de 0,20 m en bordure aval du plan d'eau ;
- ✚ **une baisse ou une remontée des niveaux d'eau sur les zones humides, captages d'eau et cours d'eau du secteur inférieure à 10 cm.**

**Ces baisse et remontée des niveaux piézométriques liées au projet de remise en état sont faibles et nettement inférieures aux battements naturels des niveaux d'eau observés (0,9 à 1,7 m).**

**Par conséquent, le projet de remise en état induirait un impact négligeable sur la ressource en eau et les zones humides du secteur.**

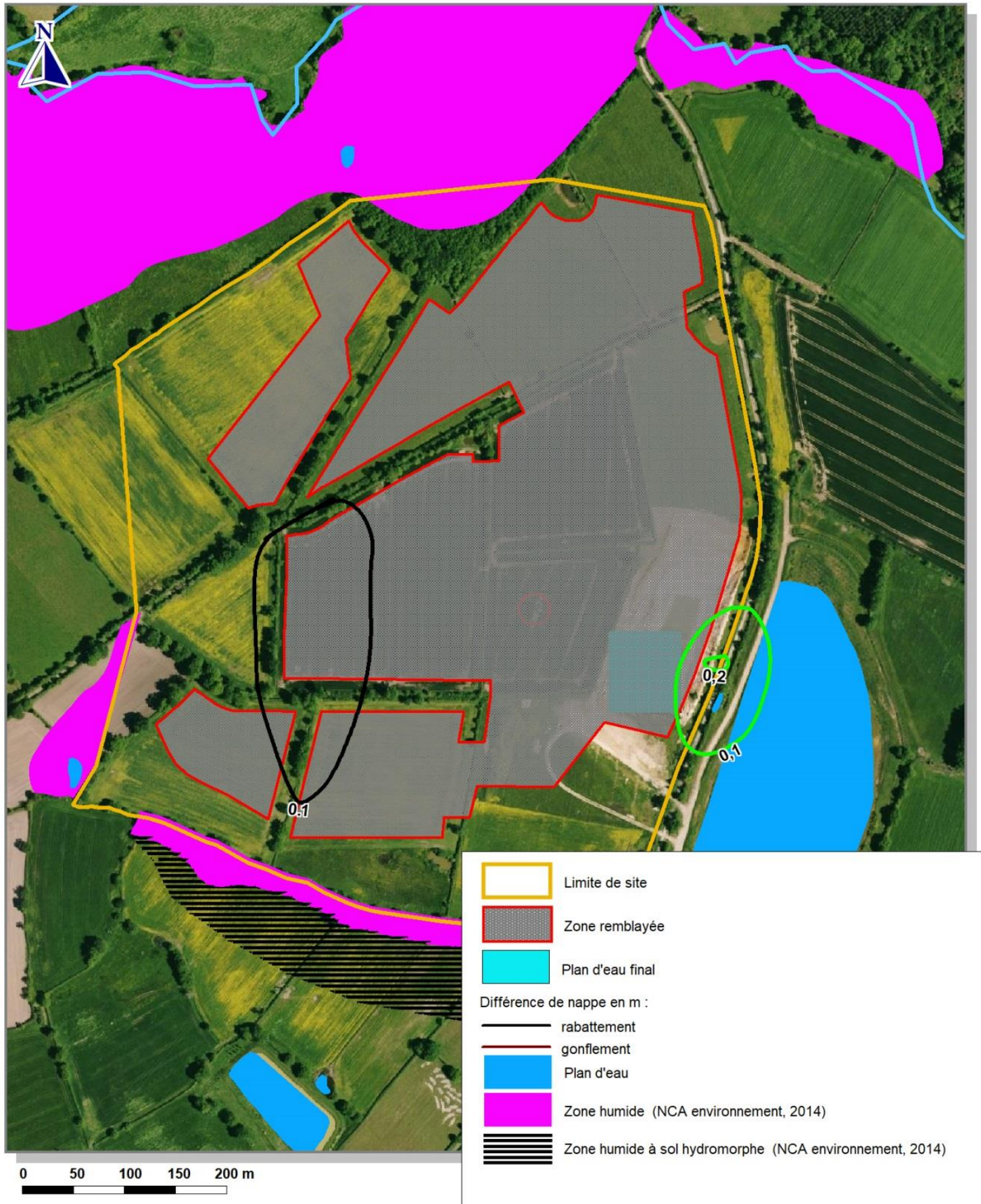
Par ailleurs,

- ✚ **le risque d'inondation des parcelles situées en aval du site (en période de hautes eaux) devrait être nul, compte tenu de la faible amplitude de la remontée (+ 20 cm) et de la profondeur des eaux souterraines (2 m de profondeur).**
- ✚ **la modification de la piézométrie serait inférieure aux battements naturels annuels.**



## IMPACT DE LA REMISE EN ETAT

Extrait carte IGN 1/25000





## 9

# Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

Les projets connus sont ceux qui, à la date du dépôt de l'évaluation environnementale, ont fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique ou ont fait l'objet d'une l'évaluation environnementale et pour lesquels l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public selon l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement.

Pour cela, une recherche sur le site internet de la DREAL a été réalisée afin de recueillir une liste des projets connus. Les projets les plus proches sont indiqués dans la figure et le tableau page suivante.

**Aucune des communes de la zone d'étude n'est concernée par un projet ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale pouvant avoir un effet avec le projet.**

En effet, tous ces projets sont soit trop éloignés, soit n'appartiennent pas au même bassin ou sous-bassin versant, soit sont trop anciens (abandonnés).

De plus, si l'on regarde un peu plus dans le détail :

- ✚ Les projets photovoltaïques n'ont pas d'impact sur les eaux souterraines et doivent assurer la gestion de leurs eaux pluviales. Les impacts induits sur les eaux par ce type de projet se produisent lors de leur construction (aucun impact sur les eaux une fois que le parc est en phase d'exploitation). Le risque d'effets cumulés possibles avec d'autres projets vis-à-vis des eaux se limite donc à quelques mois ;
- ✚ Un parc éolien n'est pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les eaux souterraines ou superficielles ;
- ✚ Le projet de restauration écologique du site d'Empince est sans lien avec le site du projet (ce cours d'eau ne passe pas à proximité de la carrière) ;
- ✚ Les projets de réhabilitation et d'extension de la déchetterie de Parthenay et de création d'une usine (LISI AEROSPACE°) concernent des sites existants, où la gestion des eaux est assurée.

Enfin, le dernier projet identifié concerne l'approfondissement de la carrière de La Peyratte, à environ 6,9 km au sud du projet. Le seul impact de ce projet concerne l'hydrogéologie. L'étude hydrogéologique réalisée dans le cadre de ce projet indique que le bassin versant hydrogéologique concerné est celui des aquifères du socle granitique (superficiel et profond) et de l'aquifère très restreint des alluvions du Thouet. Ces aquifères ne sont pas impactés par le projet de renouvellement de la carrière de Viennay. L'effet cumulé sur les eaux souterraines est donc jugé nul.



Identification du projet	Localisation	Date de l'avis	Maître d'ouvrage	Distance	Description du projet
<b>Energies</b>					
Projet de centrale photovoltaïque au sol sur 2 ha sur un ancien centre d'enfouissement de déchets non dangereux	Viennay (l'Hermitage)	Absence d'avis du 22/03/2019	QUADRAN Société	~420 m au sud-est	Le projet consiste à implanter un parc photovoltaïque d'une puissance de 2,3 MWc au droit de l'ancien ISDND de Viennay. Il comprendra 7700 panneaux, un poste de transformation et un poste de livraison. Ils seront situés à l'ouest du site. Les onduleurs seront des onduleurs strings accrochés à l'arrière des rangées de panneaux. Environ 2400 m <sup>2</sup> de pistes seront créées pour permettre l'accès aux différentes installations du parc. Les principaux enjeux identifiés concernent le milieu naturel, le paysage et les sensibilités liées à l'ancienne activité (déchets).
Projet de centrale photovoltaïque au sol de 5,2 ha sur le site d'une ancienne décharge	Maisontiers (la Chare aux Loups)	Avis du 07/03/2018	SOLEIA 35	~4,5 km au nord	Le projet consiste en la mise en place de panneaux photovoltaïques au droit d'un ancien ISDND (5,2 ha) pour une puissance de 3,1 MWc. Les panneaux seront ancrés au sol par des longrines en béton ou des gabions. Il prévoit également la création d'installations annexes (2 postes de transformation, un poste de livraison à l'entrée du site et mise en place d'une piste de 383 m à l'est). A noter que l'ancien ISDND fait l'objet d'un suivi post-exploitation par SUEZ. Les principaux enjeux de ce projet concerne les sensibilités liées à l'ancienne activité (déchets) et la prise en compte de la biodiversité sur le site et à proximité.
<b>Installations Classées pour la Protection de l'Environnement</b>					
Projet d'exploitation un parc éolien	Gourgé	AP de refus du 30/11/15	SASU Ferme éolienne de Gourgé	~2,2 km à l'est	Le projet consiste à exploiter un parc éolien composé de six aérogénérateurs d'une puissance totale de 14,1 MW dont les mâts ont tous une hauteur de 104 m. Les principaux enjeux identifiés concernent le paysage et le milieu naturel.
Réhabilitation et extension de la déchetterie de Parthenay	Parthenay	AP portant décision d'examen au cas par cas du 12/01/2018	CC Parthenay-Gâtine	~6,1 km au sud	Le projet consiste en la réhabilitation et l'extension (~1000 m <sup>2</sup> ) du site existant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- création de 2 nouvelles plateformes de dépôts au sol,</li> <li>- une extension du quai existant,</li> <li>- la création d'un parking (8 places),</li> <li>- création d'un accès spécifique à la déchetterie pour les poids-lourds.</li> </ul> Le projet concerne un site existant, pourvu des
					aménagements nécessaires pour gérer les émissions du site (eau pluviale, bruit, poussières, ...). L'extension concerne une friche urbaine réservée aux activités économiques.
Modification exploitation carrière	La Peyratte	AP portant décision d'examen au cas par cas du 20/10/2017	CARRIERES ET MATERIAUX DU GRAND OUEST	~6,9 km à l'est	Ce projet consiste en un approfondissement de la carrière et une prolongation de son AP d'autorisation (jusqu'en 2047). Aucune modification d'emprise, de production ou de rythme d'activité n'est sollicitée. Le seul impact potentiel attendu suite à cette demande concerne l'hydrogéologie.
Création d'une nouvelle usine de production	Parthenay	AP portant décision d'examen au cas par cas du 19/01/18	LISI AEROSPACE	~7,8 km	Le projet consiste à étendre l'usine actuelle et à créer une nouvelle usine de production dans le cadre d'un développement d'activité sur de nouveaux marchés aéronautiques. L'extension de l'usine actuelle se matérialisera par la création d'un nouveau bâtiment accolé au bâtiment existant. La nouvelle usine (nouveau bâtiment) sera créée à l'arrière de l'usine existante (à ~40m).
<b>Installations Ouvrages Travaux et Activités soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau</b>					
Restauration de la continuité écologique sur le site d'Empince	Le Tallud	AP portant décision d'examen au cas par cas du 20/10/2017	Syndicat Mixte de la Vallée du Thouet	~10 km au sud	Le projet consiste à effacer le plan d'eau existant et reconstituer un lit naturel conforme aux objectifs environnementaux, en particulier l'article L214-17 (circulation piscicole et transit sédimentaire). L'aménagement comprend : <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'effacement du seuil et des vannages du bras de rive gauche,</li> <li>- le réaménagement d'un lit d'aspect plus naturel dans l'emprise de la retenue actuelle, en rive droite.</li> </ul> Le projet entraînera une modification ponctuelle du paysage (plan d'eau remplacé par un cours d'eau) et des nuisances sonores limitées (engins durant les travaux). Les mesures nécessaires seront mises en place durant les travaux pour prévenir un éventuel risque de pollution.

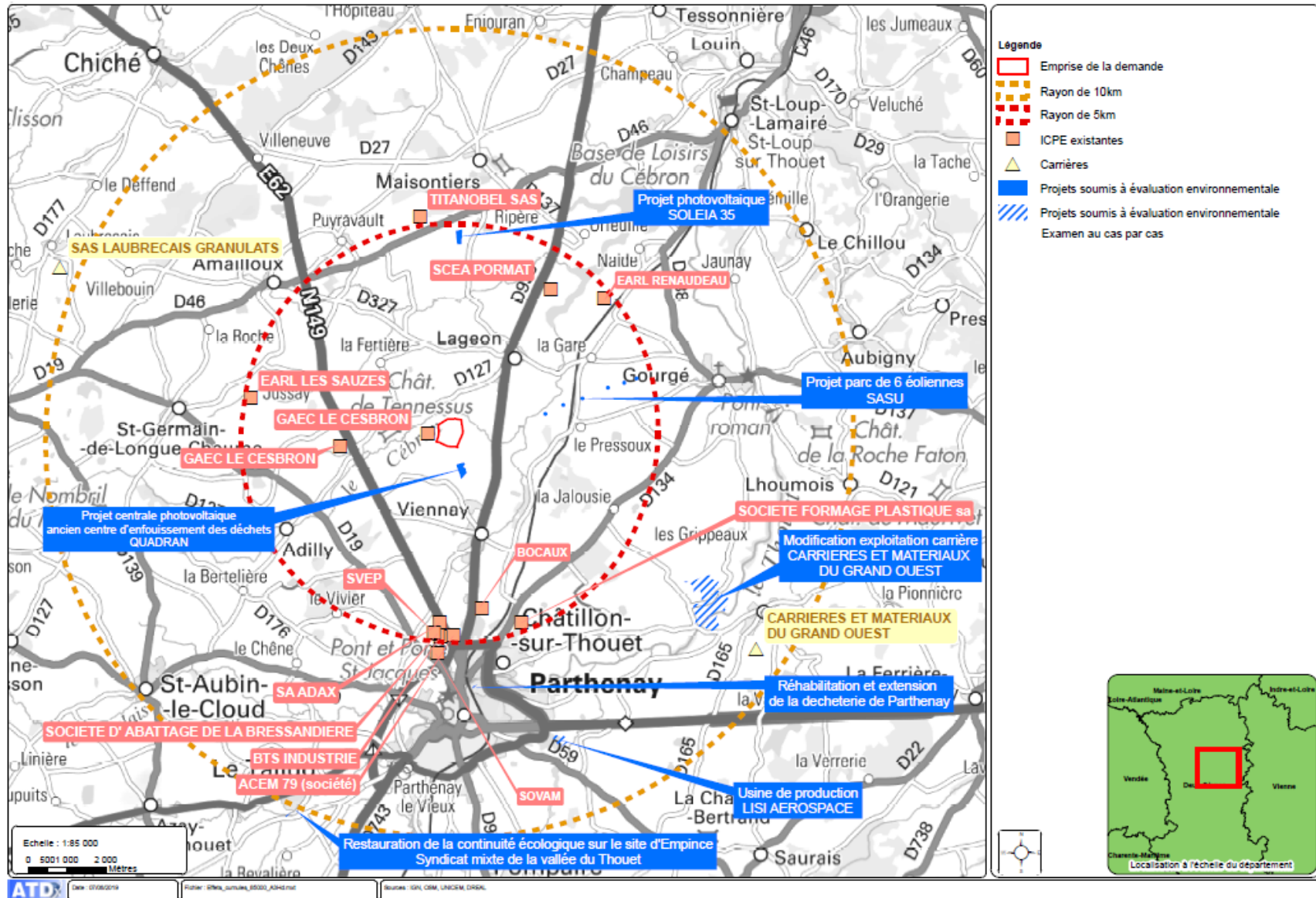


Figure 20 : Effets cumulés avec les projets ou installations existantes – Date 2019



# 10

## Mesures de sécurité

---

Les mesures de sécurité ci-après ont pour but de minimiser le risque d'accident et de pollution dans les eaux superficielles et souterraines sur le site.

### 10.1 Mesures de prévention

Les mesures de prévention préconisées sont les suivantes :

- ✚ un contrôle régulier des engins d'extraction, de décapage, de terrassement et de manutention, sera réalisé avec réparation immédiate hors site de toute fuite éventuellement constatée ;
- ✚ le plein des engins de chantier et du groupe électrogène sera assuré par camion-citerne équipé d'un volucompteur avec pistolet de remplissage, au-dessus d'une aire étanche creusée dans l'argile et munie de buvards absorbants d'hydrocarbures (ou d'un bac étanche mobile pour le groupe électrogène) ;
- ✚ l'entretien et la réparation des engins seront réalisés hors site ;
- ✚ la mise en place systématique de bacs de rétention mobiles de capacité suffisante sera réalisée en cas d'intervention exceptionnelle sur les engins sur le site ;
- ✚ aucun stockage d'hydrocarbures ne sera présent sur le site ;
- ✚ aucun véhicule ne sera présent sur le site en dehors des campagnes d'exploitation et de remise en état du site ;
- ✚ il sera systématiquement procédé à la limitation des pollutions dues à des décharges sauvages, à la fermeture des accès avec dispositif infranchissable (barrières, fossés, merlons...) de manière à réglementer et/ou interdire l'accès à toute personne étrangère aux carrières ;
- ✚ des dispositifs de décantation pour le traitement des eaux avant rejet dans le fossé seront maintenus sur site ;
- ✚ un réaménagement immédiat sera assuré, dans la mesure du possible coordonné à l'exploitation, à l'aide des stériles d'exploitation du gisement ou d'inertes de provenance externes ;
- ✚ les matériaux inertes extérieurs feront l'objet d'une procédure de contrôle (conformité à l'arrêté ministériel du 12/12/2014) ;
- ✚ Mise en place par précaution de matériaux de remblais de très faible perméabilité (stériles d'exploitation dont la perméabilité est inférieure ou égale à  $5.10^{-6}$  m/s) en aval des zones humides (mares, prairie au sud), de telle sorte qu'une bande de 40 m de large de matériaux de très faible perméabilité soit constituée, pour se prémunir de tout effet du projet sur leur fonctionnalité (soit une baisse des niveaux d'eaux).  
Etant donné que le projet a été défini en prenant un recul de 10 à 20 m par rapport aux zones humides, le remblaiement de matériaux de très faible perméabilité devra se faire sur 20 à 30 m.

## 10.2 Mesures de surveillance

Les mesures de surveillance recommandées sont les suivantes :

- + surveillance des engins du site. Des inspections internes du site permettront une détection d'éventuelles pollutions des sols ;
- + suivi qualitatif régulier des eaux rejetées dans le milieu naturel conformément à l'article 18.2.3 de l'arrêté ministériel (AM) du 22/09/1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux.

**Le suivi analytique des eaux rejetées sera mensuel** entre les mois N-1 et N+1 de la période d'exploitation et semestriel hors exploitation. Il portera sur les paramètres de base suivants : pH, température, matières en suspension totales (MEST), demande chimique en oxygène sur effluent non décanté (DCO), hydrocarbures, azote, Carbone Organique Total (COT) et phosphore.

Les eaux rejetées dans le fossé longeant le chemin des Marchands respecteront les prescriptions suivantes :

- le pH est compris entre 5,5 et 8,5 ;
  - la température est inférieure à 30 °C ;
  - les matières en suspension totales (MEST) ont une concentration inférieure à 35 mg/l (norme NF T 90 105) ;
  - la demande chimique en oxygène sur effluent non décanté (D.C.O.) a une concentration inférieure à 125 mg/l (norme NF T 90 101) ;
  - les hydrocarbures ont une concentration inférieure à 10 mg/l (norme NF T 90 114).
- + suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines en amont et aval du site d'extraction via :
    - la création de 2 piézomètres en amont : PzA et PzB ;
    - les 2 piézomètres existants en aval : Pz1 et Pz6.

**Le suivi analytique des eaux souterraines sera semestriel** jusqu'à la remise en état du site.

Il portera au minimum sur les paramètres de base suivants : le pH, la température, la conductivité et ceux listés dans l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 (relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 de la nomenclature des installations classées), soit l'arsenic, le baryum, le cadmium, le chrome total, le cuivre, le mercure, le molybdène, le nickel, le plomb, l'antimoine, le sélénium, le zinc, les chlorures, les fluorures, les sulfates, l'indice Phénols, le Carbone Organique Total, les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes), le PCB (biphényles polychlorés 7 congénères), les Hydrocarbures (C 10 à C 40) et les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques).

**Le suivi quantitatif (mesure de niveau piézométrique) sera mensuel** entre les mois N-1 et N+1 de la période d'exploitation et semestriel hors exploitation.

Les piézomètres respecteront les prescriptions générales de l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003 et seront conformes à la norme NF X 10-999.