

Dossier de déclaration de travaux au titre du Code de l'Environnement

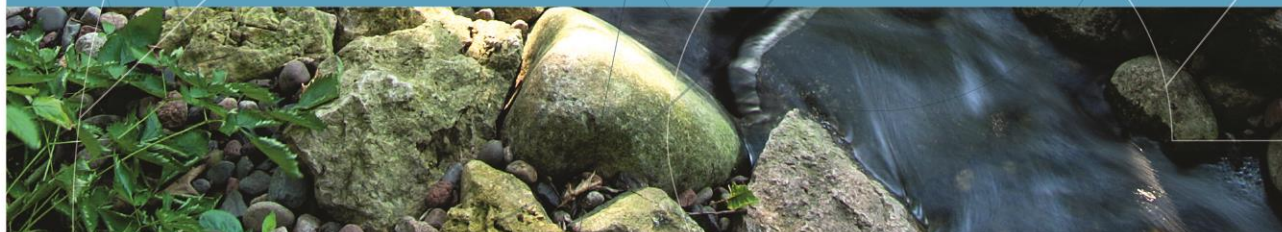
Projet de recherche en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable

Site 1 : Environnement proche de l'ancienne carrière de Saint-Georges-de-l'Isle

SYNDICAT MIXTE DE RENFORCEMENT EN EAU POTABLE DU NORD-MAYENNE

SAINT-FRAIMBAULT-DE-PRIERES (53)

**RAPPORT N19-53195-LOT2-B
DLE**



Agence de Nantes - siège social
École centrale | CS 82118 | 44321 NANTES CEDEX 3
+33 (0)2 40 14 33 71 | nantes@calligee.fr



Agence de Toulouse
Le Prologue 2 | 71 rue Ampère | 31670 LABÈGE
+33 (0)5 62 24 36 97 | toulouse@calligee.fr

SCOP SA CALLIGÉE à capital variable - RCS Nantes B 381 052 471 - SIRET 381 052 471 00020 - APE 7490 B - TVA Intracommunautaire : FR 09 381 052 471

CLIENT

Syndicat Mixte de Renforcement en Eau Potable du Nord Mayenne
8, rue des Moulins
53640 LE HORPS

Interlocuteur : M. ROBERT Alexis – ATD'Eau – Conseil Départemental de la Mayenne
Mail : alexis.robert@lamayenne.fr

REFERENCES

| | | | |
|--------------|-----------|--------------------------------|----|
| N° affaire : | N19-53195 | Nombre de pages : | 35 |
| Rubrique : | Rech'eau | Nombre de figures hors texte : | 0 |
| Agence : | Nantes | Nombre d'annexes : | 1 |

VERSIONS ET VISAS

| N° version | Rédaction | Visa | Vérification | Visa | Intitulé des révisions | Date d'application |
|------------|----------------|------|--------------|------|---|--------------------|
| V0 | Justine CAILLY | Jc | | | Version initiale | 1 septembre 2021 |
| V1 | Justine CAILLY | Jc | | | Version suite révision de ATD'eau | 20 septembre 2021 |
| V2 | Justine CAILLY | Jc | | | Version suite avis préliminaire de la DDT53 | 18 octobre 2021 |

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| 1 OBJET DE LA DEMANDE | 6 |
| 1.1 - Identification du demandeur..... | 6 |
| 1.2 - Nature, consistance et justification du projet | 6 |
| 1.3 - Emplacement du projet..... | 7 |
| 1.4 - Cadre réglementaire | 8 |
| 2 ETAT INITIAL | 11 |
| 2.1 - Environnement du projet..... | 11 |
| 2.2 - Zones naturelles remarquables | 13 |
| 2.3 - Occupation du sol..... | 16 |
| 2.4 - Contexte géologique et géomorphologique | 16 |
| 2.4.1 - Contexte géomorphologique | 16 |
| 2.4.2 - Contexte géologique général..... | 16 |
| 2.4.3 - Contexte structural de la zone étudiée | 17 |
| 2.4.4 - Cadre géologique local..... | 18 |
| 2.5 - Contexte hydrogéologique..... | 18 |
| 2.5.1 - Cadre général..... | 18 |
| 2.5.2 - Cadre local | 20 |
| 2.5.3 - Prospection géophysique | 20 |
| 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX ET INSTALLATIONS PROJETEES | 23 |
| 3.1 - Programme prévisionnel des travaux | 23 |
| 3.2 - Travaux de recherche en eau souterraine | 23 |
| 3.2.1 - Coupe géologique et technique prévisionnelle des sondages de reconnaissance et transformation en sondage équipé..... | 23 |
| 3.2.2 - Transformation du sondage équipé en Forage d'essai..... | 24 |
| 3.2.3 - Transformation d'un sondage de reconnaissance en piézomètre..... | 26 |
| 3.2.4 - Rebouchage des sondages de reconnaissance | 26 |
| 3.3 - Mesures préventives en phase travaux..... | 26 |
| 3.4 - Essais de pompage..... | 26 |
| 3.4.1 - Essais sur le sondage équipé..... | 26 |
| 3.4.2 - Essai de pompage sur le forage équipé..... | 27 |
| 4 INCIDENCE DES TRAVAUX ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT | 29 |
| 4.1 - Incidence sur la qualité des eaux..... | 29 |
| 4.1.1 - Eaux souterraines..... | 29 |
| 4.1.2 - Eaux superficielles..... | 29 |
| 4.2 - Incidence quantitative sur la ressource en eau et les ouvrages voisins..... | 30 |

| | |
|---|---------------|
| 4.3 - Incidence sur les zones Natura 2000 | 30 |
| 4.4 - Incidence sur les zones humides | 30 |
| 4.5 - Incidence sur les zones naturelles remarquables | 31 |
| 4.6 - Mesures en phase travaux liées à la proximité de la carrière | 31 |
| 5 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION | 32 |
| 5.1 - Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) | 32 |
| 5.2 - le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) | 33 |
| 5.3 - Compatibilité avec les documents de gestion des eaux..... | 33 |
| 5.4 - Compatibilité avec le document d'urbanisme | 34 |

Table des illustrations

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Implantations de la parcelle visée par la recherche d'eau sur plan topographique | 8 |
| Figure 2 : Implantation prévisionnelle des sondages sur plan cadastral (source : Cadastre.gouv) | 9 |
| Figure 3 : Implantations des sondages de reconnaissance sur photographie aérienne .. | 10 |
| Figure 4 : Vue de la parcelle visée pour la recherche d'eau (vue du nord-est vers sud-ouest) | 11 |
| Figure 5 : Evolution de l'extension de la carrière de Saint-Georges-de-l'Isle entre 1949 (à gauche) et 1990 (à droite) – au milieu en 1987 (Source : Géoportail – Remonter le temps) | 12 |
| Figure 6 : A gauche : Ancienne carrière aujourd'hui boisée ; à droite zone peu boisée au sein de la carrière (nord-ouest) (cliché Calligée, 02/20) | 12 |
| Figure 7 : Emplacement du projet sur fond de carte IGN et de photographie aérienne. (Source : Géoportail avec cours d'eau BCAE 2020) | 13 |
| Figure 8 : Localisation des zones naturelles remarquables (source : Géoportail – mars 2020) | 14 |
| Figure 9 : Extrait de la carte pédologique de Saint-Fraimbault-de-Prières (HX : profondeur d'apparition de l'hydromorphie) (Source : GéoMayenne) | 14 |
| Figure 10 : Cartographie des zones humides pré-localisées (Préfecture de la Mayenne) | 15 |
| Figure 11 : Référentiel Parcellaire Graphique 2018 | 16 |
| Figure 12 : Extrait de la carte géologique de Mayenne au 1/50 000 (Source : Infoterre). En noir, les failles du bassin d'effondrement | 17 |
| Figure 13 : Modèle conceptuel des aquifères de socle (source : R.Wyns – 1998) | 19 |
| Figure 14 : Points d'eau recensés en BSS dans le secteur du projet (Source : Infoterre) .. | 20 |
| Figure 15 : Synthèse des mesures géophysiques et implantation de sondages de reconnaissance (extrait du rapport Calligée N19-53195A) | 22 |
| Figure 16 : Coupe géologique et technique prévisionnelle du sondage de reconnaissance, transformation en sondage équipé et en forage d'essai (coupe LogHydro) | 25 |
| Figure 17 : Localisation des emplacements prévisionnels des sondages de reconnaissance sur fond topographique (IGN 1/25 000) | 28 |
| Figure 18 : Localisation des emprises prévisionnelles des travaux et points de rejets d'eau sur fond de photographie aérienne | 28 |
| Figure 19 : Photographie de la parcelle concernée par les sondages de reconnaissance, vue depuis le Nord-Ouest vers le Sud-Est | 31 |
| Figure 20 : Emplacement des sondages de reconnaissance (étoiles blanches) sur fond de plan d'urbanisme | 34 |



1 Objet de la demande

1.1 - IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

La déclaration de travaux souterrains est présentée par :

| | |
|-----------------------|---|
| Raison sociale | Syndicat Mixte de Renforcement en Eau Potable du Nord Mayenne |
| N° SIRET | 25 530 049 300 012 |
| Adresse | 8, rue des Moulins 53640 LE HORPS |
| Représenté par | Monsieur Patrick TRANCHEVENT, Président du Syndicat |

1.2 - NATURE, CONSISTANCE ET JUSTIFICATION DU PROJET

Le Syndicat mixte de Renforcement en Eau Potable du Nord Mayenne assure sa production d'eau potable à partir d'une prise d'eau en rivière à SAINT-FRAIMBAULT-DE-PRIERES. Afin de diversifier et sécuriser son alimentation, le syndicat a réalisé un forage « forage des Landes » à Ambrières-les-Vallées. Il envisage également, à moyen terme, de raccorder les forages de « Langottière », situés sur la commune de Montreuil-Poulay à l'usine des eaux de Saint-Fraimbault-de-Prières. Afin d'optimiser les investissements à déployer (équipement des forages et canalisation de refoulement d'eau brute), le Syndicat conduit de nouvelles recherches en eau dans ce secteur.

Le débit recherché est de 20 m³/h minimum avec une eau exempte de Nitrates.

Un premier site, déjà identifié lors de programmes de recherche d'eau antérieurs, était initialement visé lors des recherches géophysiques, il s'agissait de l'ancienne carrière de St

Georges-sur-Loire sur la commune de St-Fraimbault-de-Prières. Cependant, les résultats des campagnes de géophysique ont incité à déplacer la zone de recherche d'eau vers les parcelles agricoles situées au-dessus et au nord-est de la carrière (parcelles exploitées pour l'agriculture biologique).

Afin d'optimiser l'implantation des sondages de reconnaissance, deux campagnes géophysiques ont été réalisées en juin et octobre 2020 par Calligée. Elles ont consisté en la réalisation d'une prospection géophysique électrique (tomographie électrique) et d'une prospection géophysique électromagnétique (cartographie VLF en mode résistivité et pseudo-sections VLF en mode magnétique). Elles ont montré l'existence de failles supposées en profondeur. **Les prospections géophysiques ont permis de proposer 3 implantations pour la réalisation de forages de reconnaissance : SR1, SR2, SR3.**

Le programme prévisionnel des travaux de recherche d'une nouvelle ressource en eau est le suivant :

- Réalisation de 3 sondages de reconnaissance d'une profondeur maximale de 200 m ;
- Equipement provisoire d'un sondage (si $Q > 15 \text{ m}^3/\text{h}$) pour la conduite d'un essai de préqualification avec réalisation d'un piézomètre de 25 m de profondeur,
- Transformation du sondage en forage d'essai 6" pour la conduite de nouveaux pompages d'essai à plus fort débit.

Dans le cas où les sondages de reconnaissance ne fourniraient pas un débit suffisant, ils seraient comblés dans les règles de l'art.

1.3 - EMPLACEMENT DU PROJET

| | |
|---------------------------|---|
| Département - Commune | Saint-Fraimbault-de-Prières |
| Adresse | Lieu-dit Saint-Georges-de-l'Isle |
| Parcelles cadastrales | OB0869 |
| Emprise des installations | Installations de la foreuse, du compresseur et du bassin de décantation sur une emprise d'environ 20 m x 20 m autour des sondages |
| Position / centre-ville | ≈ 1.5 km au Nord du centre-ville de Saint-Fraimbault-de-Prières |
| Implantation générale | En rive gauche de la Mayenne, en aval du barrage de Saint-Fraimbault-de-Prières. En amont topographique de l'ancienne carrière de Saint-Georges-de-l'Isle |
| Occupation du sol | Parcelles agricoles en prairie permanente, pâturage. |
| Coordonnées RGF93-CC48 | SR1 1434801,16 ; 7246729,64 SR2 : 1434906,52 ; 7246520,32 SR3bis : 1434925,13 ; 7246659,77 |
| Propriétaire | Compagnie des filles de la charité de Saint Vincent de Paul |
| Exploitant | GAEC de l'Herbe aux Fromages |

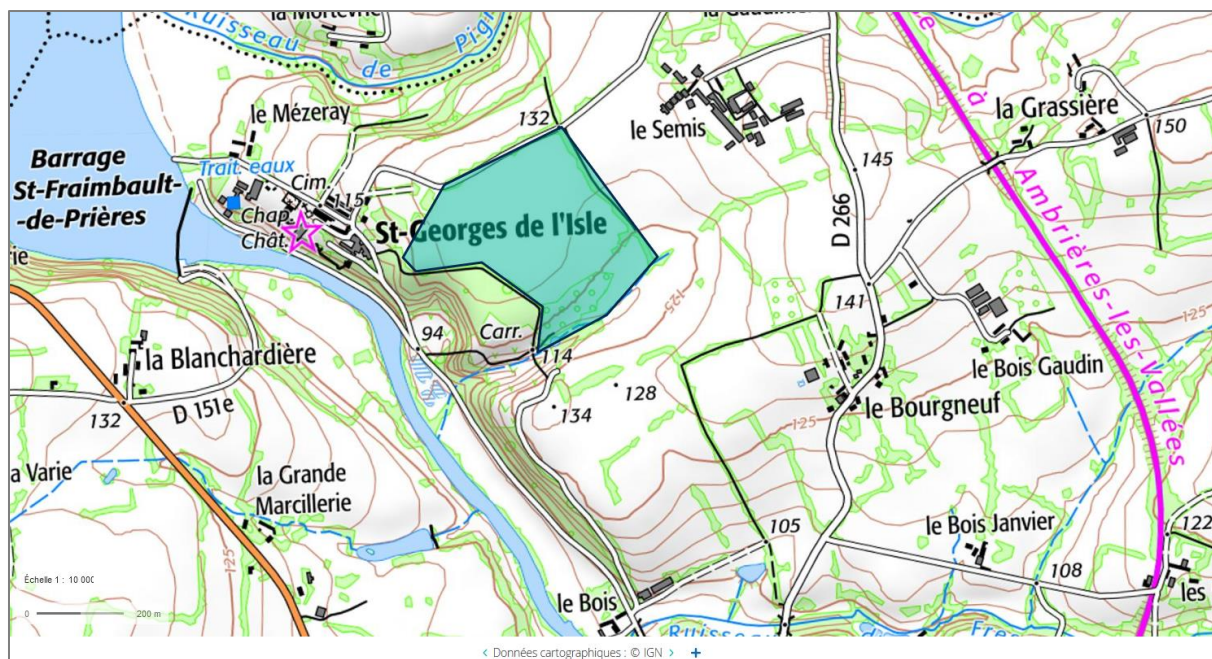


Figure 1 : Implantations de la parcelle visée par la recherche d'eau sur plan topographique

1.4 - CADRE REGLEMENTAIRE

Les ouvrages souterrains (puits, forages) non destinés à un usage domestique sont soumis aux dispositions des **articles L214-1 et R214-1 à R214-6 du Code de l'Environnement** relatifs à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration.

Pour les nouveaux travaux de recherche d'eau, le présent dossier constitue une **déclaration pour la réalisation de sondages / forages et d'essais de pompage**.

Tableau 1 : Rubriques de la nomenclature concernées

| Rubrique | Intitulé | Régime |
|----------|---|-------------|
| 1.1.1.0 | Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau | Déclaration |

Le présent dossier s'inscrit dans le cadre d'une **déclaration** pour la réalisation de trois sondages de reconnaissance, éventuellement leur transformation en forage d'essai et de production et un essai de pompage.

Ce dossier est accompagné du formulaire CERFA d'examen au cas par cas.

| | | |
|---|---|--|
| <p>Département : MAYENNE</p> <p>Commune : ST FRAIMBAULT DE PRIERES</p> | <p>DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES</p> <p>-----</p> <p>EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL</p> <p>-----</p> | <p>Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant : LAVAL Centre des Finances Publiques 60 rue Mac Donald 53008 53008 LAVAL Cedex tél. 02-43-49-77-17 -fax cdif.laval@dglfip.finances.gouv.fr</p> |
| <p>Section : B Feuille : 000 B 01</p> <p>Échelle d'origine : 1/2500 Échelle d'édition : 1/4000</p> <p>Date d'édition : 02/08/2021 (fuseau horaire de Paris)</p> <p>Coordonnées en projection : RGF93CC48 ©2017 Ministère de l'Action et des Comptes publics</p> | <p>★ Emplacement prévisionnel de sondage</p> | <p>Cet extrait de plan vous est délivré par :</p> <p style="text-align: center;">cadastre.gouv.fr</p> |

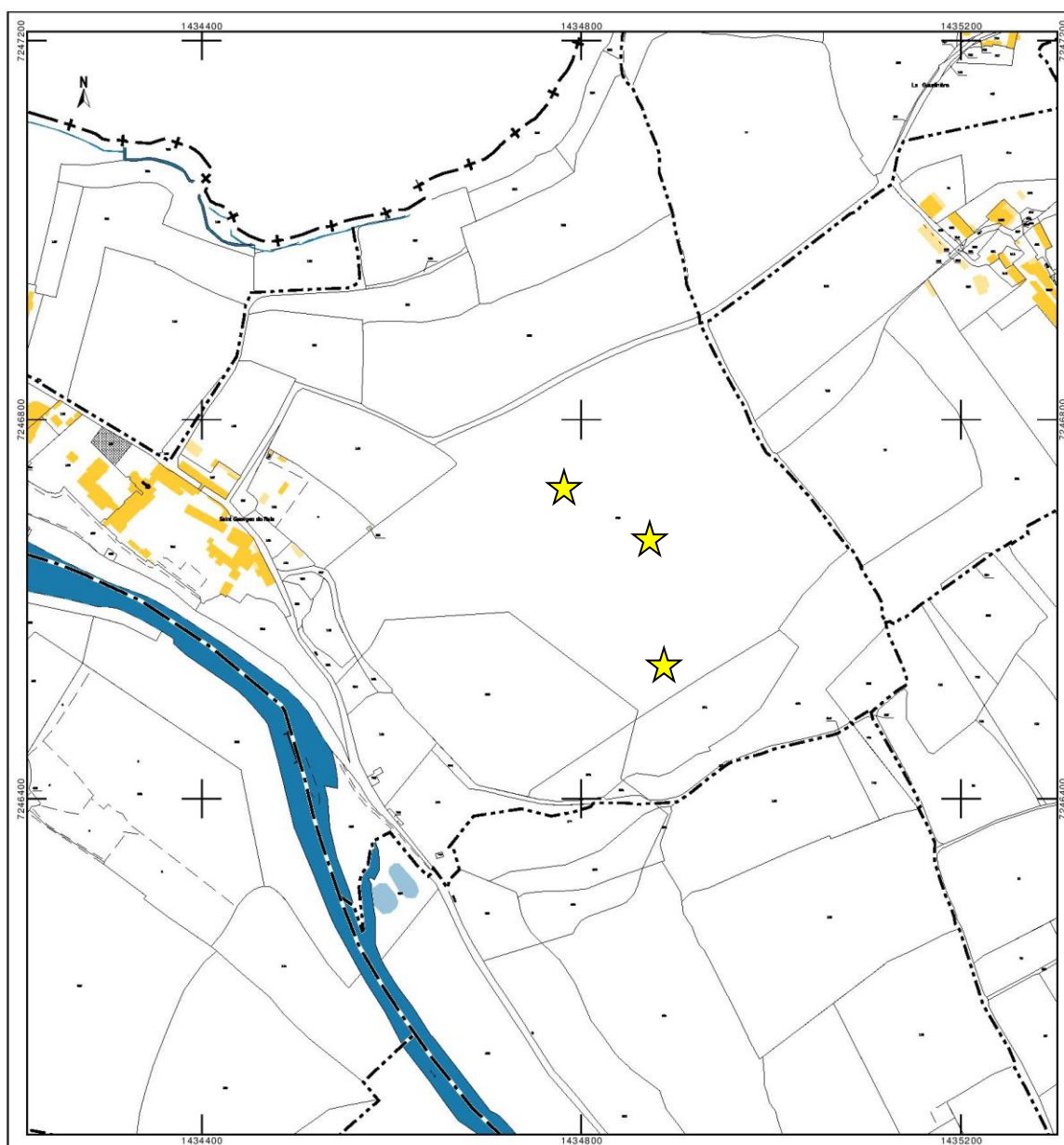


Figure 2 : Implantation prévisionnelle des sondages sur plan cadastral (source : Cadastre.gouv)



Figure 3 : Implantations des sondages de reconnaissance sur photographie aérienne



2 Etat initial

2.1 - ENVIRONNEMENT DU PROJET

Le projet est implanté en contexte rural dans le hameau de Saint-Georges-de-l'Isle. Il se trouve en rive gauche de la Mayenne qui s'écoule depuis le Nord-ouest vers le Sud-est dans ce secteur situé en aval du barrage de Saint-Fraimbault-des-Prières et notamment en aval d'une prise d'eau potable de secours (Figure 7).

Les parcelles visées par le projet (Figure 4) de recherche en eau sont aujourd'hui exploitées en prairie permanente / pâturage en agriculture biologique.



Figure 4 : Vue de la parcelle visée pour la recherche d'eau (vue du nord-est vers sud-ouest)

Le projet est bordé :

- au sud-ouest par une ancienne carrière remblayée.
- Au sud par un ruisseau temporaire
- Au nord et à l'est par des routes communales
- Au nord-est une exploitation de volailles.

La parcelle se trouve entre 120 m NGF (au niveau du ruisseau) et 134 mNGF (d'après géoportail)

Le projet surplombe une ancienne carrière de cornéennes d'environ 30 m de hauteur, actuellement remblayée dans laquelle l'activité y a débuté au plus tard en 1949 puis cessé en 1990 (Figure 5).



Figure 5 : Evolution de l'extension de la carrière de Saint-Georges-de-l'Isle entre 1949 (à gauche) et 1990 (à droite) – au milieu en 1987 (Source : Géoportail – Remonter le temps)

La nature des matériaux de remplissage de la carrière n'est pas connue par l'actuel propriétaire du site. La carrière est aujourd'hui boisée et constitue un milieu protégé.



Figure 6 : A gauche : Ancienne carrière aujourd'hui boisée ; à droite zone peu boisée au sein de la carrière (nord-ouest) (cliché Calligée, 02/20)

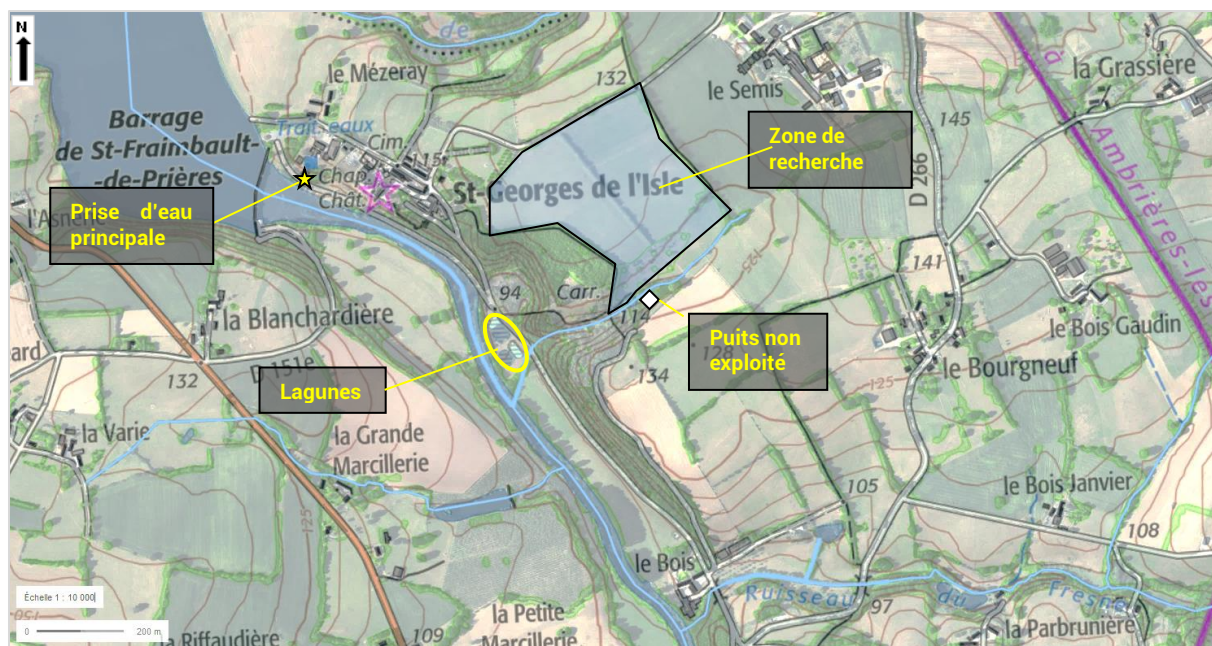


Figure 7 : Emplacement du projet sur fond de carte IGN et de photographie aérienne. (Source : Géoportail avec cours d'eau BCAE 2020)

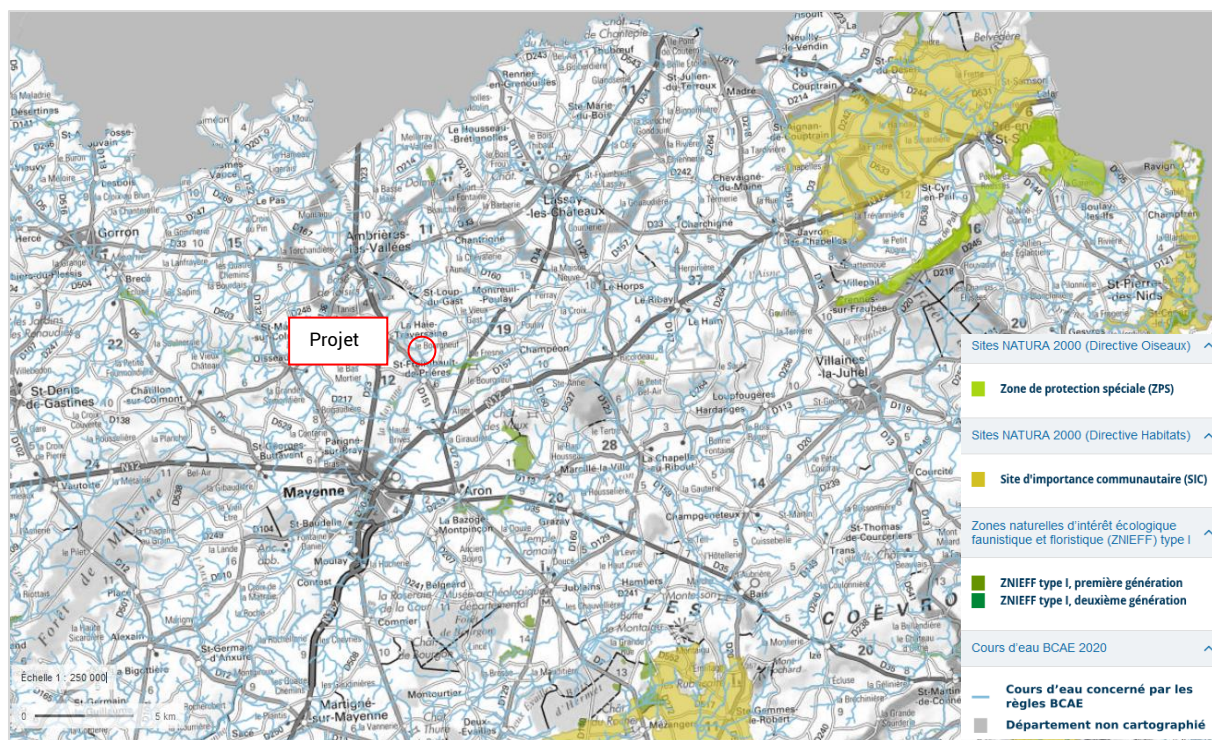
2.2 - ZONES NATURELLES REMARQUABLES

Les implantations ne sont pas situées au droit d'une zone naturelle remarquable.

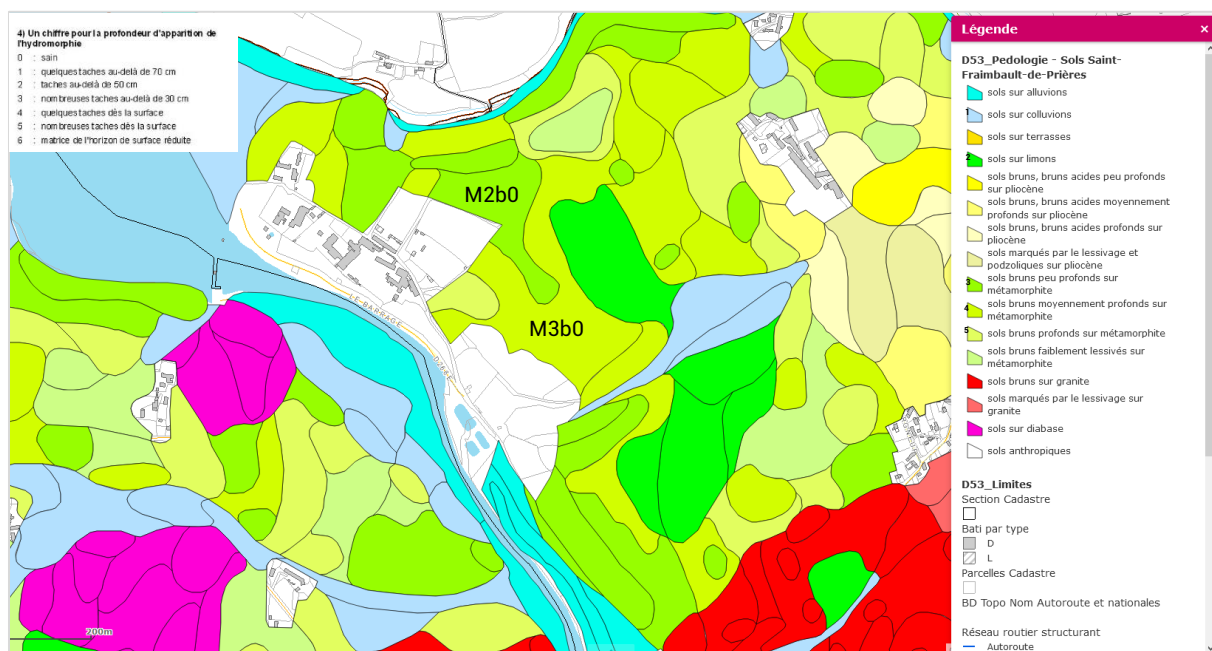
Les zones remarquables les plus proches sont :

- Le site Natura 2000 de type ZSC, « Bocage de la forêt de la monnaie à Javron-les-Chapelles » (identifiant FR5202006), situé à environ 20 km au Nord-Est de la zone étudiée ;
- La zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I, « Bocage de la Parbrunière » (identifiant 520016254), située à environ 1 km au Sud de la zone étudiée ;
- La ZNIEFF de type II, « Ruisseau du fresne et abords » (identifiant 520015233), située à environ 800 m au Sud de la zone étudiée .

A noter la présence du Parc Naturel Régional Normandie Maine (identifiant FR8000026) à environ 3.4 km au Nord-ouest du projet.



D'après la carte pédologique de Mayenne (Figure 9), le projet se trouve sur des sols de type sols bruns sains peu à moyennement profonds sur métamorphite



Le projet se trouve en dehors d'une zone humide. La plus proche se trouve 80 m en aval du sondage prévisionnel SR2 (

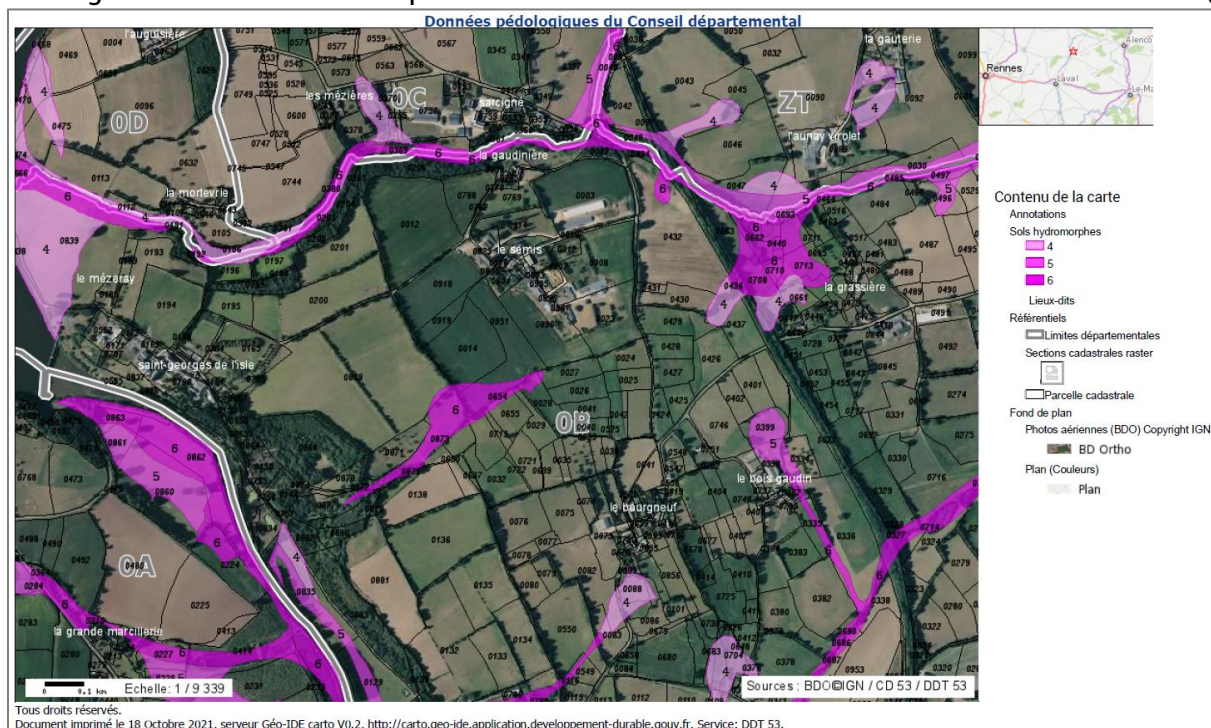


Figure 10) (classe d'hydromorphie : 6).

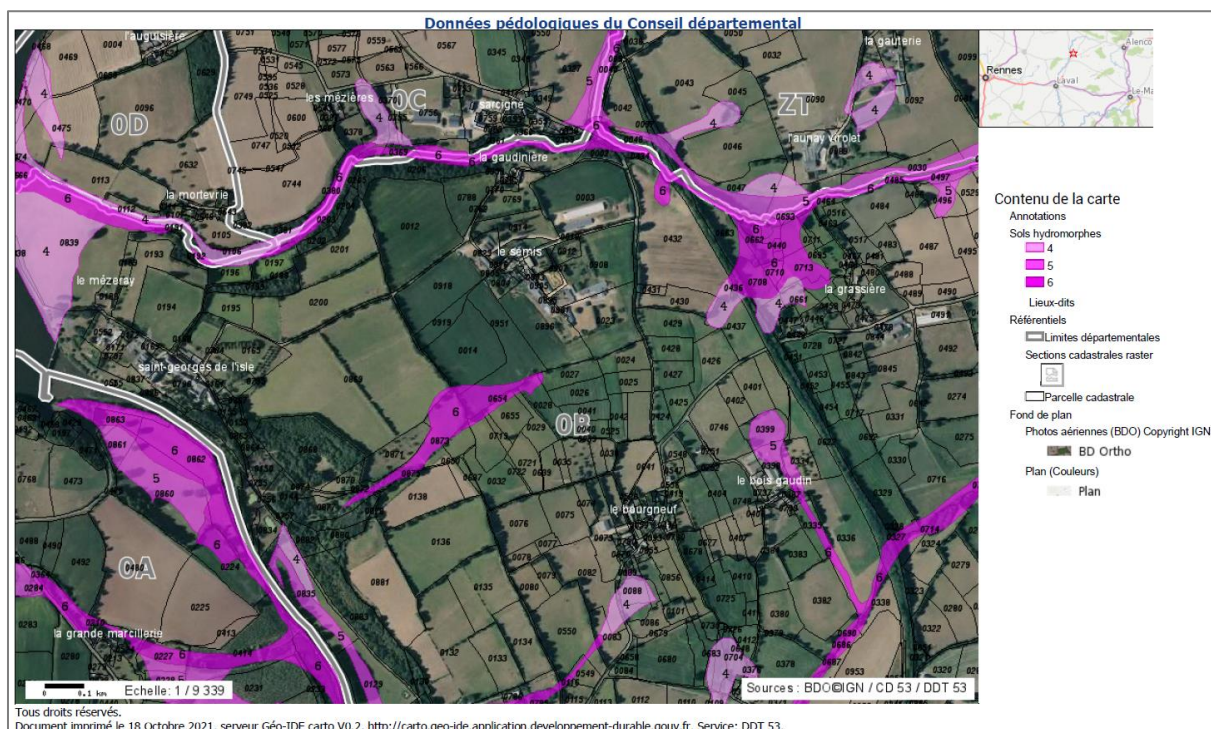


Figure 10 : Cartographie des zones humides pré-localisées (Préfecture de la Mayenne)

Le projet n'est pas inclus en zone de répartition des eaux (ZRE).

2.3 - OCCUPATION DU SOL

Le site est concerné par des prairies temporaires et permanentes (18-19 sur la figure suivante).

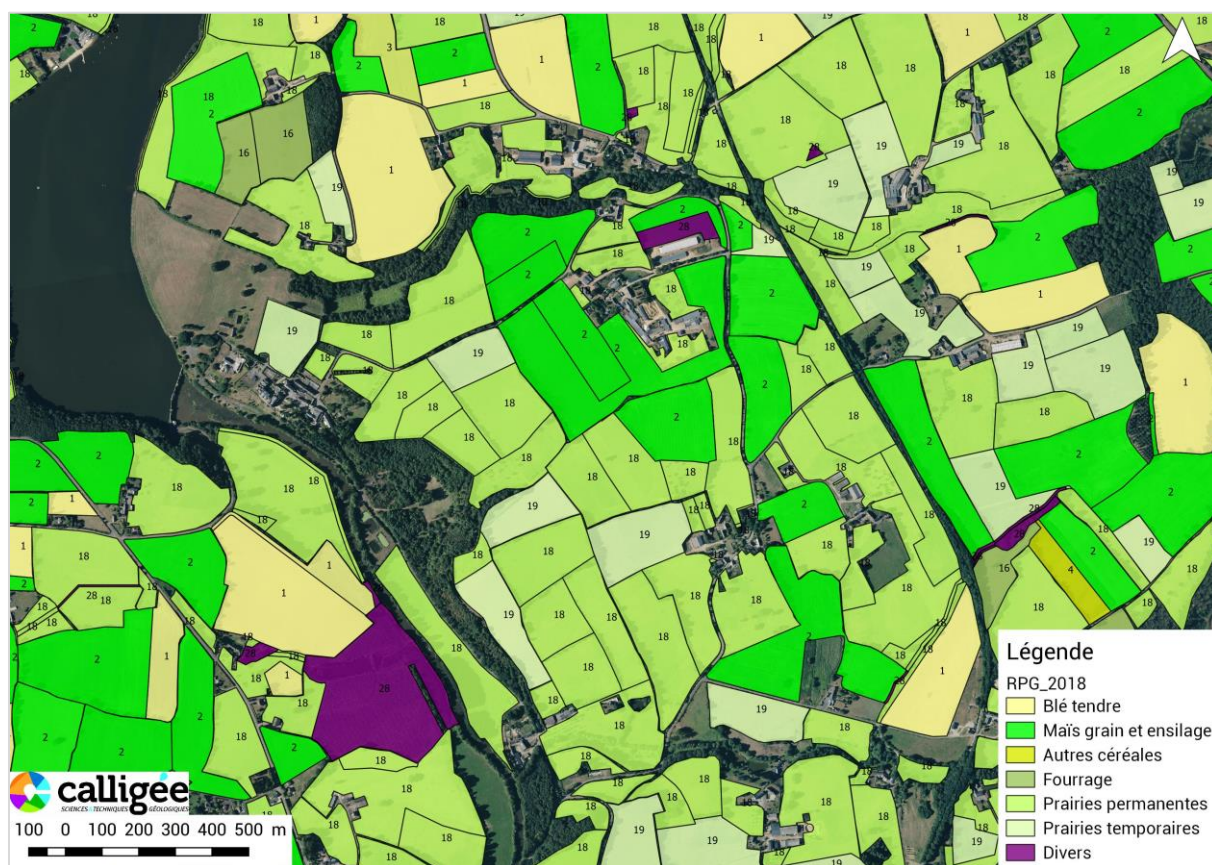


Figure 11 : Référentiel Parcellaire Graphique 2018

2.4 - CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

2.4.1 - CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

D'après la notice de la carte géologique de Mayenne (BRGM, n° 285, échelle : 1/50 000), dont un extrait est présenté sur la Figure 12, le territoire est drainé par la rivière Mayenne et ses affluents. La nature lithologique n'a qu'une influence modeste sur la géométrie du réseau hydrographique. En revanche, elle apparaît très contrôlée par les structures tectoniques. La parcelle visée pour la recherche en eau surplombe l'ancienne carrière de 30m environ.

2.4.2 - CONTEXTE GEOLOGIQUE GENERAL

La détermination des faciès lithologiques et leur attribution géochronologique sont faites en référence à la carte et à la notice de la carte géologique de Mayenne.

À hauteur de la carrière, la carte géologique identifie les formations du Briovérien supérieur ici constituées de siltites, d'argilites et de grauwackes évoluant vers un faciès de

cornéenne (b2SK). Sur le plateau au-dessus de la carrière sont identifiés les faciès altérés de ces formations. Ils sont notés $\delta b2SK$.

Les formations briovériennes sont recoupées par des filons de dolérites (d β) orientés N à N10° dont un traverse la carrière.

Un filon de quartz a aussi été cartographié au Nord du site, sur le plateau surplombant la carrière.

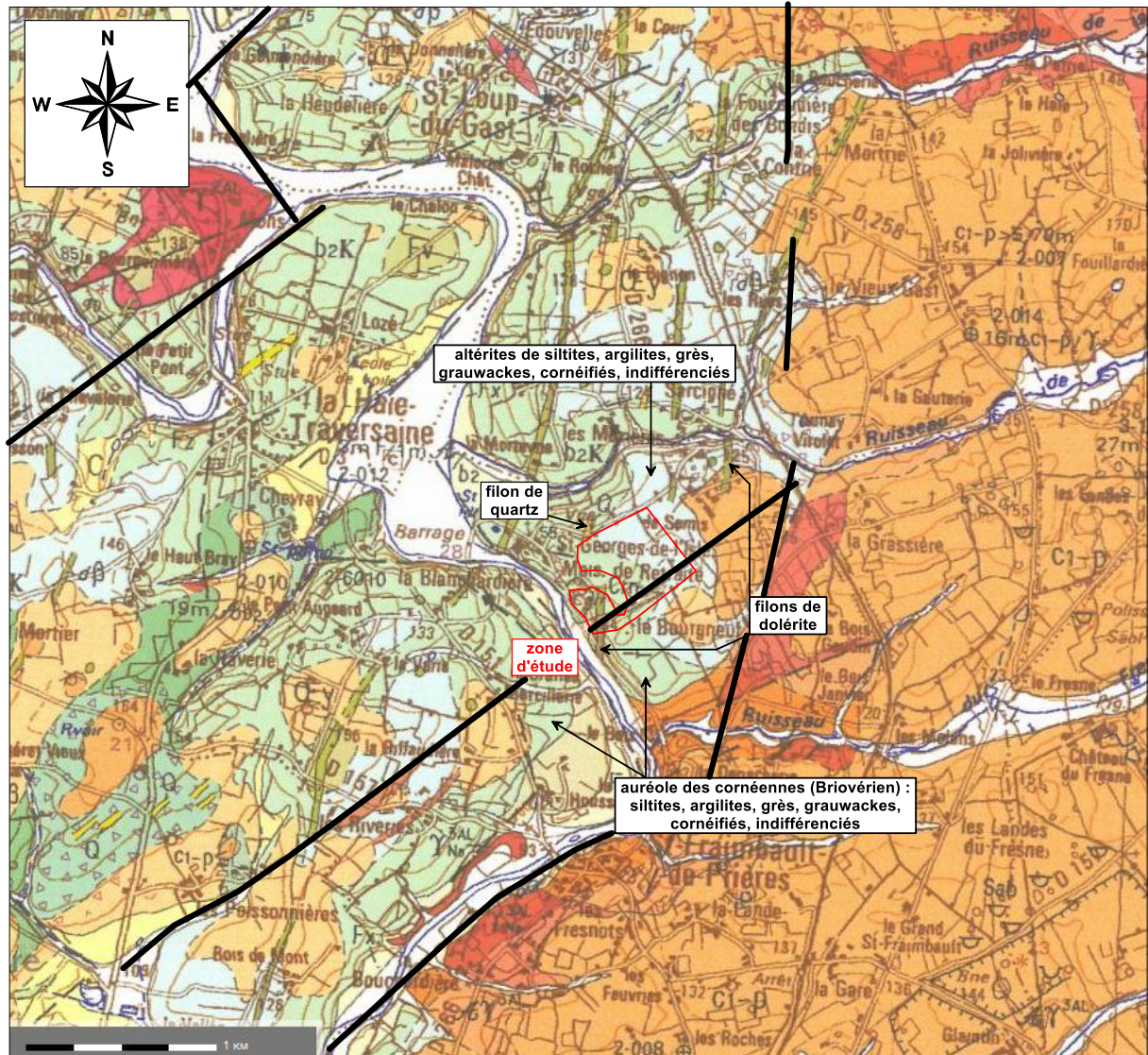


Figure 12 : Extrait de la carte géologique de Mayenne au 1/50 000 (Source : Infoterre). En noir, les failles du bassin d'effondrement

2.4.3 - CONTEXTE STUCTURAL DE LA ZONE ETUDIEE

La zone d'étude se situe au sein d'un bassin d'effondrement dont les failles sont présentées en noir sur la figure précédente.

La carte géologique montre :

- De grandes failles d'orientation NE-SW au sein des formations anciennes du Néoprotérozoïque supérieur (Briovérien), notamment les failles de Oisseau et de Saint-Georges-Buttavent (failles majeures inverses chevauchantes) qui encadrent les formations du Briovérien supérieur au Nord et au Sud. La carte

géologique de Mayenne suppose des failles parallèles, notamment une qui traverserait la carrière au niveau du vallon au Sud. D'après la géologie locale, cette faille pourrait être de nature inverse et donc peu propice à la circulation d'eau.

- De grands dykes de dolérite du Dévono-Carbonifère d'orientation globalement nord-sud, à N50E ;
- Un filon de quartz au Nord du projet d'orientation N190°E correspondant à la direction des filons dévono-carbonifères de dolérite.

Des linéaments sont visibles par observation des photographies aériennes d'orientation N40E et N150E à N160E, possiblement conjugués aux failles inverses NE-SW.

2.4.4 - CADRE GEOLOGIQUE LOCAL

L'observation d'affleurements effectuée le 29 juin 2020 a montré :

- La présence limitée d'affleurements dans le secteur étudié au nord-ouest de la carrière,
- La présence de quelques pierres volantes de quartz dans le coin nord-ouest de la zone étudiée (zone du filon de quartz sur la carte géologique) ;
- La présence d'un petit filon de leucogranite grenu le long de la route au sud-ouest.

2.5 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

2.5.1 - CADRE GENERAL

Dans le contexte du secteur étudié, à savoir de roches métamorphiques de type cornéennes, le réservoir aquifère peut être assimilé à un réservoir de socle de type fissuré.

Les notices de cartes géologiques (BRGM) le définissent ainsi :

« Au cours des temps géologiques, les roches indurées du socle breton ont subi de nombreuses contraintes, en extension, en compression, etc., générant tout un faisceau de fractures multidimensionnelles. Ce sont ces fractures, plus ou moins ouvertes et étendues, relayées par un réseau de fissures à différentes échelles, et le plus souvent accompagnées de niveaux altérés, qui constituent le réservoir type des aquifères armoricains de socle. ».

Le modèle conceptuel des aquifères de socle est présenté comme bicouche :

- en haut, la partie altérée et diaclasée des terrains, constituant en quelque sorte le « réservoir ». La nappe y est libre, directement alimentée par les précipitations efficaces et vulnérable aux pollutions, notamment diffuses (nitrates, pesticides). La transmissivité, déduite de résultats de pompages d'essai, est le plus souvent comprise entre 10^{-2} et 10^{-4} m²/s et le coefficient d'emmagasinement est généralement de l'ordre de 1 %, voire moins ; l'eau y est généralement douce à très douce (dureté totale comprise entre 4 et 8°F), de minéralisation très faible à peu accentuée (80 à 300 µS/cm), de pH acide (5,6 à 6,2) et agressive (neutralisation nécessaire).
- en bas, le socle sain, plus ou moins fissuré et fracturé selon le contexte structural local. La nappe y est généralement semi-captive et alimentée par drainance à partir du « réservoir » sus-jacent. L'eau est exempte de nitrates en

profondeur mais le fer et le manganèse sont toujours présents à l'état dissous (de 0,5 à plusieurs mg/l pour le fer), ce qui révèle l'existence de conditions de milieu réductrices, favorables au développement de phénomènes de dénitrification naturelle. La transmissivité, déduite de résultats de pompages d'essai, est généralement comprise entre 10^{-2} m²/s (cas exceptionnels de zones intensément fracturées) et 10^{-4} m²/s. Le coefficient d'emménagement, très faible, est le plus souvent compris entre 10^{-3} et 10^{-4} .

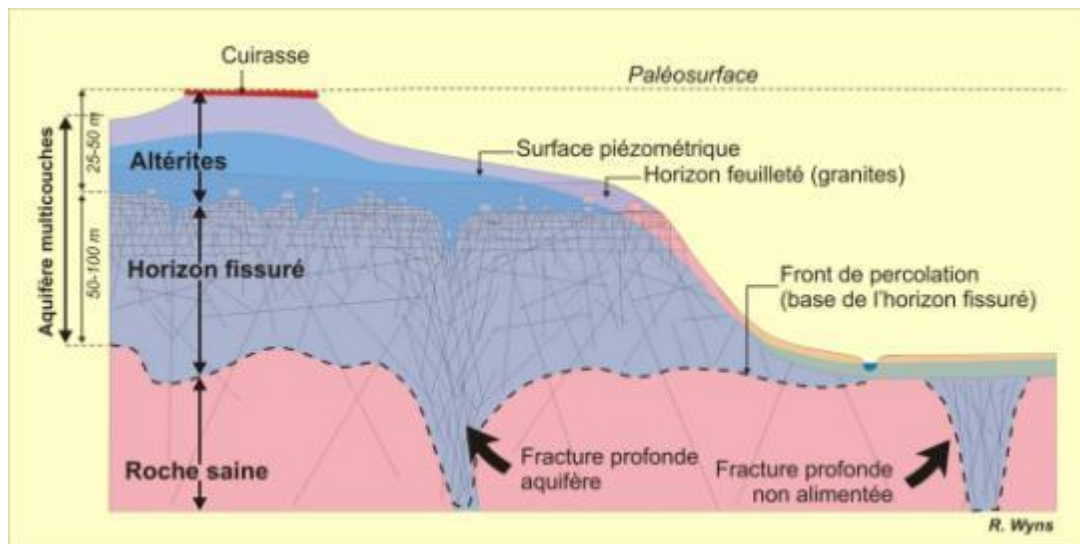


Figure 13 : Modèle conceptuel des aquifères de socle (source : R.Wyns – 1998)

Les propriétés hydrogéologiques de cet horizon fissuré sont déterminées par la densité des fractures pour la porosité, et par leur interconnexion pour la perméabilité. La densité de fractures est maximale au sommet de l'horizon fissuré et décroît vers le bas.

Le degré de fissuration de l'horizon fissuré, et donc ses qualités aquifères, dépendent d'un certain nombre de facteurs parmi lesquels on peut citer :

- Sa richesse en minéraux gonflants (en particulier la biotite, ainsi que le pyroxène et l'olivine pour les roches basiques et ultrabasiques) ;
- La taille du grain de la roche (plus les cristaux de biotite sont gros, plus la roche se fissure facilement) ;
- L'orientation des minéraux gonflants (très favorable lorsque la foliation, donc les feuillets de micas, est verticale, favorable lorsque l'orientation des micas est aléatoire comme dans un granite, peu favorable lorsque la foliation est horizontale).

Par ailleurs, l'aquifère étant un réservoir, son niveau de remplissage peut être plus ou moins important selon les secteurs : si une vallée profonde entaille l'horizon fissuré, celui-ci sera partiellement ou totalement dénoyé. Sur ce critère, l'analyse du contexte géomorphologique permet d'appréhender les secteurs a priori les plus favorables.

Plus en profondeur, les structures drainantes verticales potentielles correspondront aux failles profondes et filons, avec des caractéristiques hydrodynamiques plus ou moins favorables selon le degré d'altération et la nature du remplissage le long de ces structures (matériau plus ou moins argileux).

2.5.2 - CADRE LOCAL

Le projet est situé au droit de la masse d'eau « Bassin versant de la Mayenne » (Code FRGG018) et l'entité hydrogéologique BD Lisa « Socle plutonique dans les bassins versants de la Mayenne de sa source à la Vieille Main (non inclus), l'Ernée, l'Aron » (179AA01). Il s'agit d'une entité aquifère de socle, à nappe libre et de type fissuré.

Une mesure de niveau statique dans le puits situé dans le vallon en partie sud de la zone étudiée (Figure 7) donnait une profondeur de 2m environ par rapport au sol en juin 2020.

Les points d'eau recensés en BSS dans le secteur sont peu nombreux (Figure 14) et aucun n'est implanté dans le même horizon que les implantations proposées.

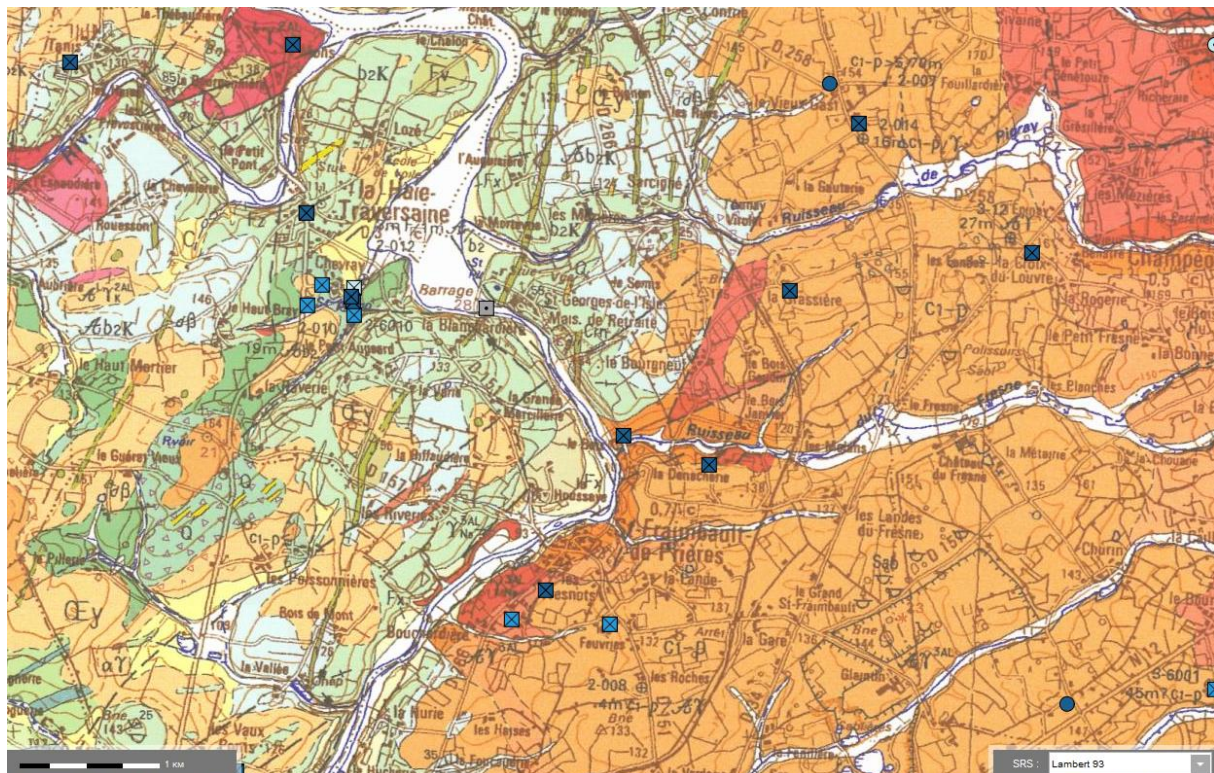


Figure 14 : Points d'eau recensés en BSS dans le secteur du projet (Source : Infoterre)

2.5.3 - PROSPECTION GEOPHYSIQUE

2.5.3.1 - Objectifs et moyens

Dans un contexte de socle comme celui de la zone d'étude, plusieurs éléments sont recherchés dans le cadre d'une recherche d'eau souterraine :

- Une faille/zone fracturée (en extension) agissant comme drain d'une zone d'altération importante servant de réservoir ;
- Un filon de quartz agissant comme drain et favorisant la circulation des eaux souterraines le long de son axe ;

Les mesures ont été réalisées les 29 et 30 juin complétées par des mesures réalisées les 28 et 29 octobre 2020.

Les moyens mis en œuvre étaient :

- La cartographie électrique VLF à la maille 40x40 m à l'aide d'un VLF-3 (Scintrex) sur les 13 hectares du site ;
- 6 pseudosections magnétiques VLF à l'aide d'un VLF-3 (Scintrex) pour une longueur cumulée de 1700 m ;
- 2 tomographies électriques à l'aide d'un Terrameter SAS 4000 (Abem) pour une longueur cumulée de 1040 m.

2.5.3.2 - Résultats

Les points les plus favorables pour implanter un sondage de reconnaissance sont ceux regroupant plusieurs types d'anomalies géophysiques et situés à proximité d'intersection de failles. Dans cette situation les anomalies géophysiques indiquent clairement la présence de failles (orientation et pendage) pouvant agir comme drains au sein du socle. Positionner un sondage proche d'une intersection de plusieurs failles permet d'augmenter les chances d'intercepter une faille drainant le sous-sol.

Les résultats des prospections géologique et géophysique ont mis en évidence :

- Une hétérogénéité de résistivité des matériaux constituant l'actuelle carrière (matériaux de remblais) sans permettre d'identifier d'axe particulièrement intéressant pour la recherche d'eau ;
- Une variation latérale de résistivité selon un axe nord/sud (d'après les tomographies électriques TE1 et TE2) montrant un degré d'altération du socle supérieur au nord qu'au sud ;
- Des compartiments présentant une épaisseur d'altération variable sur la tomographie TE2 avec des zones de remontée de socle identifiées ainsi que des zones fracturées ;
- 5 failles (F1 à F5) réparties selon deux axes majeurs :
 - orientation comprise entre N10 et N30 (F1, F3, F4) avec un pendage de 60-65° SE (F1, F3) et un pendage de 60° NO (F4) ; cet axe est parallèle à l'axe de la bordure du bassin d'effondrement dans lequel s'écoule la Mayenne (axe extensif) ;
 - orientation comprise entre N60 et N70 environ (F2, F5) (orientation incertaine de F5) avec un pendage orienté à 80° vers le Nord (F2) et 65° vers le Sud Est (F5).

À noter que l'absence de sondage géologique / géotechniques effectués dans le secteur ne permet pas de recaler la lithologie sur les coupes obtenues en tomographie.

Ainsi, le couplage des ces différentes techniques d'investigations géophysique a permis de proposer l'implantation de 3 sondages de reconnaissance, numérotés SR1 à SR3 selon leur ordre de priorité.

Les sondages SR1 et SR2, en plus de l'intérêt montré par la présente étude, ont pour avantage de se situer en limite parcellaire.

L'emplacement du SR3 a été modifié pour devenir SR3 bis, situé en limite de haie, plus facile d'accès.

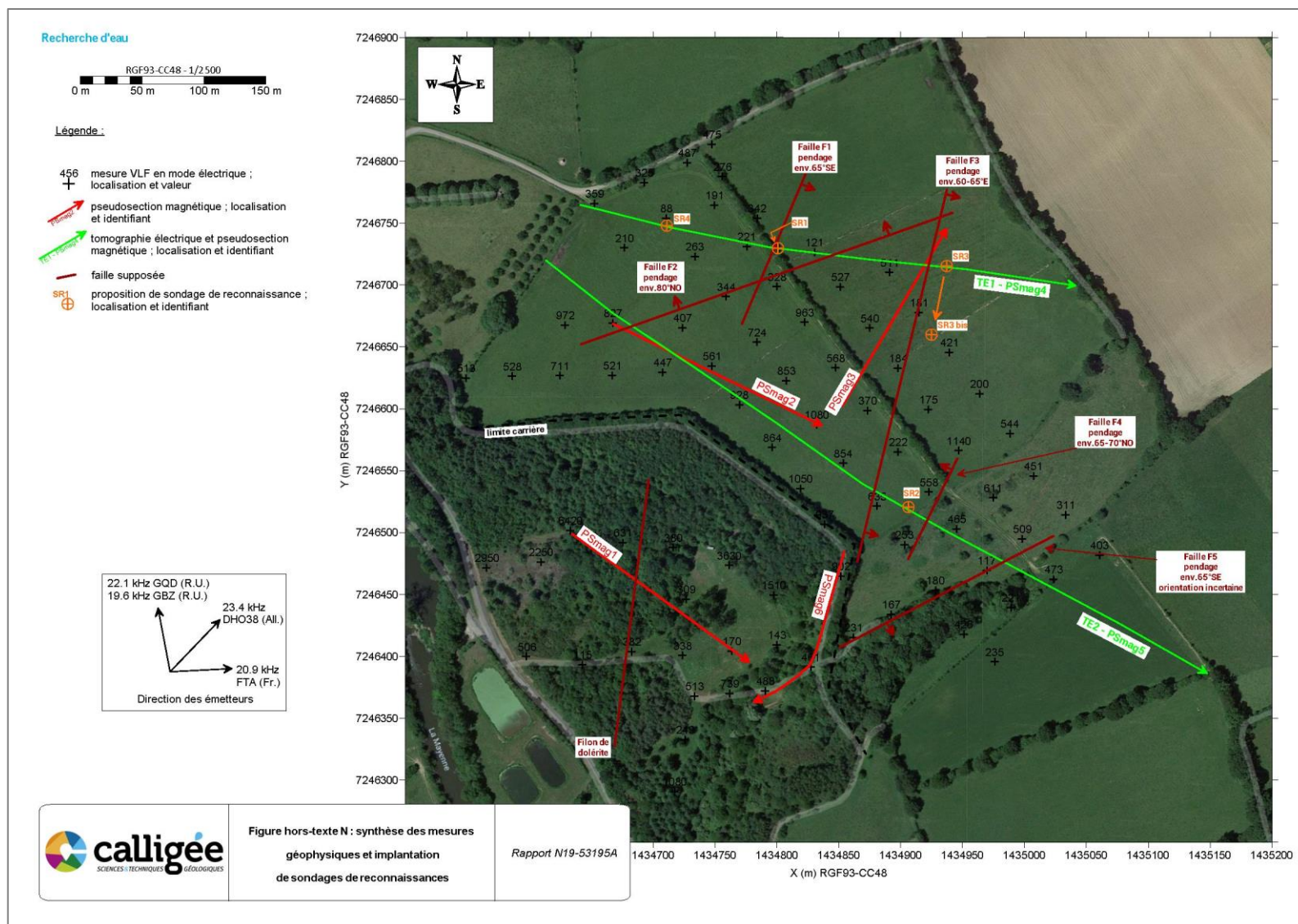
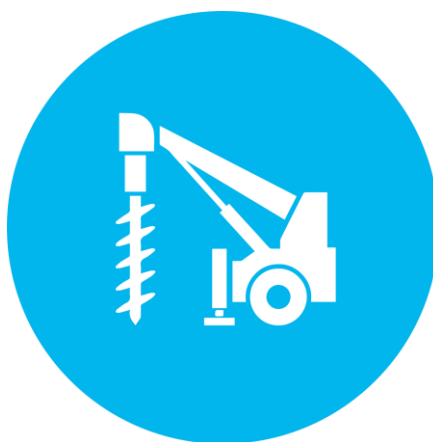


Figure 15 : Synthèse des mesures géophysiques et implantation de sondages de reconnaissance (extrait du rapport Calligée N19-53195A)



3 Description des travaux et installations projetées

3.1 - PROGRAMME PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Pour la recherche en eau profonde, il est proposé la réalisation de trois sondages de reconnaissance d'une profondeur maximale de 200 m, avec la transformation du sondage en forage d'essai dans le cas de débits au soufflage intéressants ($>50 \text{ m}^3/\text{h}$ au soufflage pour un débit d'exploitation recherché de $15 \text{ m}^3/\text{h}$).

Les travaux de forages sont envisagés à partir de mi-janvier 2022.

Le début des essais de pompage (essai par paliers et essai de pré-qualification de 10j) est envisagé pour la période de février ou mars 2021 (période de hautes-eaux). En cas de débit intéressant, le sondage sera transformé en forage d'essai pour que l'essai longue durée de 1 ou 2 mois puisse avoir lieu en période de basses-eaux 2022 (juin à octobre).

3.2 - TRAVAUX DE RECHERCHE EN EAU SOUTERRAINE

Ces travaux seront suivis par un hydrogéologue de la société LogHydro (22).

3.2.1 - COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE PREVISIONNELLE DES SONDAGES DE RECONNAISSANCE ET TRANSFORMATION EN SONDAGE EQUIPE

D'après les investigations géophysiques, la succession lithologique attendue au droit des sondages de reconnaissance est la suivante :

- De 0 à 20 m de profondeur : altérites du socle – altérites schisto-gréseuses ou cornéennes ;

- De 20 à 200 m de profondeur : schistes gréseux

Les sondages de reconnaissance seront réalisés selon les caractéristiques suivantes:

Méthode MFT diamètre 254 mm jusqu'à 20 m, puis foration au MFT diamètre 165 mm jusqu'à 200 m de profondeur.

Si le sondage s'avère positif au soufflage, il sera transformé en sondage équipé avec ajout d'un tubage PVC plein suspendu de 0 à 50 m diamètre 115/125. Un bouchon d'argile sera placé entre 45 et 50 m au-dessus d'un packer pour occulter les venues d'eau superficielles. Les profondeurs d'équipement seront ajustées selon la nature des terrains recoupés.

Le nettoyage et le développement des ouvrages seront réalisés par air lift simple colonne.

Des échantillons du terrain seront prélevés tous les 3 mètres par l'hydrogéologue en charge du suivi du chantier avec des mesures du débit à chaque venue d'eau rencontrée.

Dans le cas où les débits n'atteindraient pas la valeur suffisante, le sondage sera rebouché dans les règles de l'art avec gravillonnage de l'aquifère et cimentation sous pression sur bouchon d'argile entre 0 et 10 m de profondeur.

3.2.2 - TRANSFORMATION DU SONDAGE EQUIPE EN FORAGE D'ESSAI

Si l'essai de préqualification de 10j s'avère satisfaisant, le sondage équipé ne permettant pas la réalisation des essais de pompage dans de bonnes conditions, sera transformé en forage d'essai. La coupe prévisionnelle de ce forage est la suivante (cf. Figure 16), elle sera ajustée en fonction de la nature du terrain :

- mise en place d'un dispositif de récupération des eaux de soufflage dans un bassin de décantation d'1 m³ au minimum ;
- retrait de l'acier Ø193 mm existant (20 m) et du tubage PVC 115/125 mm suspendu ;
- tête du sondage (0 – 20 m) : foration au MFT en diamètre 380 mm avec la pose d'un tubage provisoire en acier en diam. 323 mm pour la tenue des formations superficielles ;
- alésage (20-50 m) : foration au Marteau Fond de Trou (MFT) en diamètre 311 mm ;
- alésage (50-200 m) : alésage au MFT en diamètre 254 mm ;
- développement de l'ouvrage en fin de foration jusqu'à obtenir de l'eau claire (2 h) ;
- pose d'un tubage PVC plein suspendu de diamètre 163/180 mm de 0 à 55 m avec un packer à 50 m posé sur l'épaulement ;
- retrait du tubage provisoire en acier 323 mm ;
- cimentation à l'extrados du tubage PVC par injection sous pression par canne ;
- réalisation d'une dalle de propreté d'1 m² avec un capot en inox diam. 273 mm (hauteur 1 m) ;
- remise en état du site.

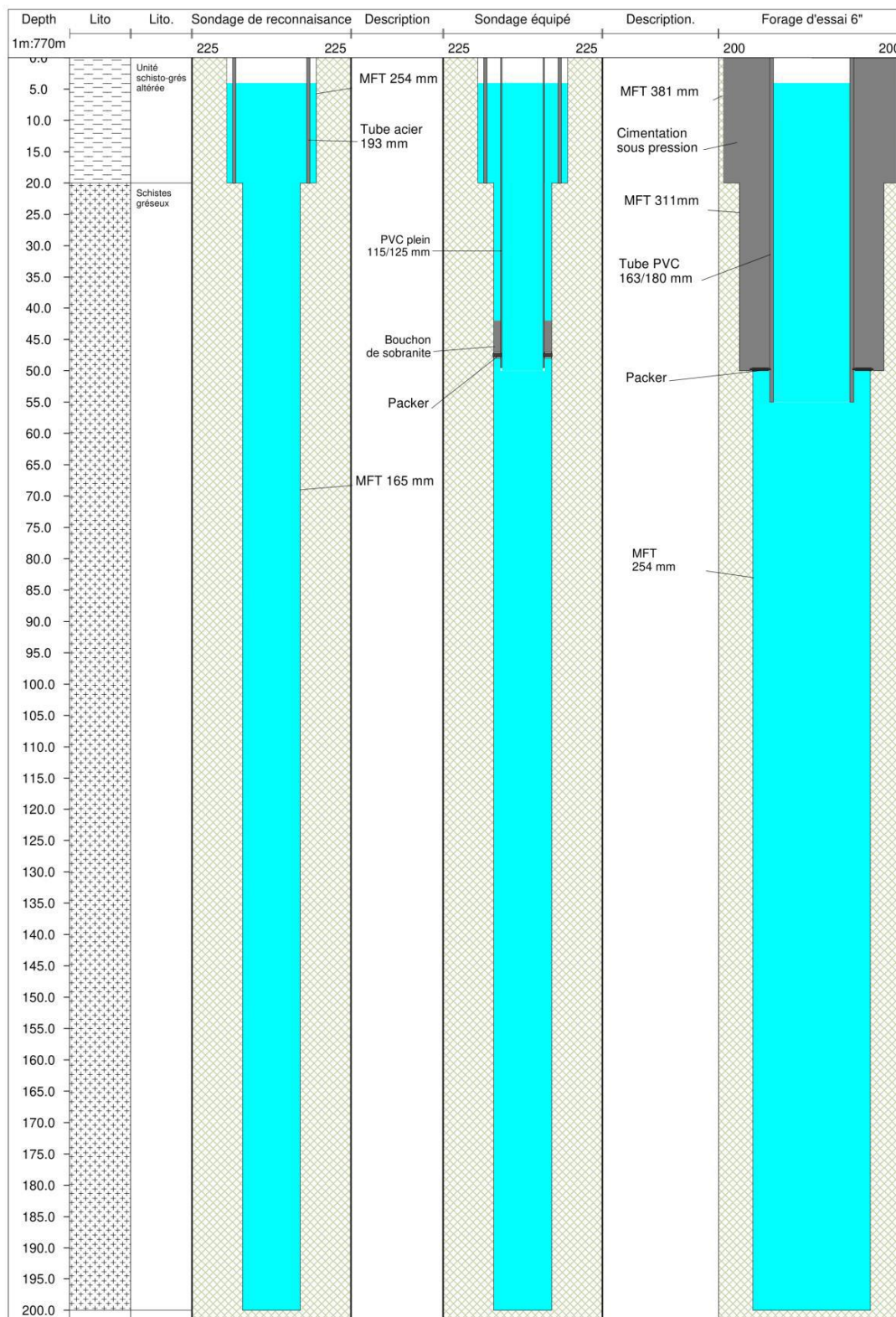


Figure 16 : Coupe géologique et technique prévisionnelle du sondage de reconnaissance, transformation en sondage équipé et en forage d'essai (coupe LogHydro)

3.2.3 - TRANSFORMATION D'UN SONDAGE DE RECONNAISSANCE EN PIEZOMETRE

Si l'un des sondages de reconnaissance fournit un débit intéressant, un sondage de reconnaissance sera transformé en piézomètre. La profondeur du piézomètre sera définie en fonction de la lithologie recoupée. Dans tous les cas, une cimentation d'a minima 3 à 5 m sera réalisée en tête afin d'empêcher l'infiltration d'eau de surface vers la nappe.

3.2.4 - REBOUCHAGE DES SONDAGES DE RECONNAISSANCE

Les sondages de reconnaissance négatifs non transformés en piézomètre, seront rebouchés de la manière suivante :

- retrait du tubage acier de soutènement (si existant),
- gravillonnage du fond du trou jusqu'à -3 m,
- pose d'un bouchon de sobranite (2 m),
- cimentation de – 1 à 0 m/TN,
- remise en état du site.

3.3 - MESURES PREVENTIVES EN PHASE TRAVAUX

Le projet visant à la production d'eau pour la consommation humaine, toutes les mesures seront prises afin d'éviter un risque de pollution :

- Absence de stockage de produit dangereux à proximité des ouvrages ;
- Mise à disposition d'un kit anti-pollution sur le chantier ;
- Positionnement de la foreuse et du compresseur sur bâche étanche.

A ce stade, il n'est pas prévu de dispositif particulier pour la gestion des eaux de soufflage dans le milieu naturel hormis une décantation dans un bassin d'1m³. Si besoin, ce premier dispositif pourra être complété par la canalisation des eaux de soufflage avec des merlons vers un bassin puis un refoulement vers un autre point du site (distance de l'ordre de 100 m) pour un transfert le plus lent possible des eaux de soufflage vers le milieu naturel.

3.4 - ESSAIS DE POMPAGE

Ces travaux seront suivis par un hydrogéologue de la société CALLIGÉE.

3.4.1 - ESSAIS SUR LE SONDAGE EQUIPE

Des essais de pompage (un essai par palier et un essai de nappe de pré-qualification (14 j)) sont prévus sur le sondage équipé en hautes-eaux 2022 (février, mars) :

- L'essai par paliers sur chaque forage a pour objectif de dresser la courbe caractéristique de l'ouvrage, d'évaluer les pertes de charges linéaires et quadratiques, voire de déterminer son débit critique. Il consiste à mener quatre

séquences de pompage (paliers) à débit croissant d'une heure entrecoupées par une remontée de durée équivalente. Les résultats de l'essai par paliers permettront de fixer le débit du pompage longue durée.

- L'essai longue durée a pour objectif de calculer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère et de s'assurer de la pérennité de la ressource en eau souterraine, tant en quantité qu'en qualité. Le pompage sera réalisé à débit constant sur une période de 14j. Un suivi détaillé des 4 premières et dernières heures de pompage sera effectué par l'ingénieur en charge du suivi des travaux.

L'ensemble des travaux décrits ci-après se fera sous la conduite d'un hydrogéologue. Ce dernier sera présent sur le site pendant la durée de l'essai par palier et pour effectuer des mesures manuelles périodiques.

Les modalités des essais seront les suivantes :

- L'essai de préqualification de 14j se fera pour un débit a priori compris entre 5 et 20 m³/h. Le pied de pompe sera placé vers 45-50 m de profondeur.
- Le branchement électrique se fera sur par un branchement de chantier sur un poteau électrique à proximité du site (distance estimée à 500 m).
- Le suivi piézométrique dans le sondage équipé et dans le piézomètre sera effectué par sonde de mesure automatique et mesures manuelles dans un tube guide sonde.
- Le débit sera suivi par un enregistreur du débit (acquisition à pas de temps 15min) et le volume sera suivi par un compteur volumétrique à pas de temps d'acquisition horaire.
- Les tuyaux d'exhaure seront munis d'une vanne de réglage des débits ainsi qu'une vanne sur un raccord en T pour les prélèvements d'eau aux fins d'analyses.
- Le rejet des eaux s'effectuera à environ 100 m du point de pompage, soit par épandage sur le terrain soit directement vers le ruisseau (l'eau de pompage sera claire).
- Le rejet se fera selon le sens de la pente, vers le ruisseau temporaire situé dans le thalweg au Sud-Est
- Un échantillon d'eau sera prélevé en fin d'essai et transmis au laboratoire départemental de la Mayenne pour analyse.

3.4.2 - ESSAI DE POMPAGE SUR LE FORAGE EQUIPE

Un essai de pompage par palier et un essai de longue durée (2 mois) seront effectués sur le forage d'essai. Les mêmes dispositions que pour le pompage de préqualification seront prises exceptées pour la pompe qui sera prévue pour fournir un débit de 50 à 70 m³/h (pompe 6") (à définir plus précisément suite à l'essai de préqualification)

Le planning prévisionnel des travaux prévoit le début des essais de pompage en basses-eaux 2022.

Les eaux issues des essais de pompage seront claires très rapidement, le nettoyage de l'ouvrage ayant été réalisé en fin de foration (si nécessaire).

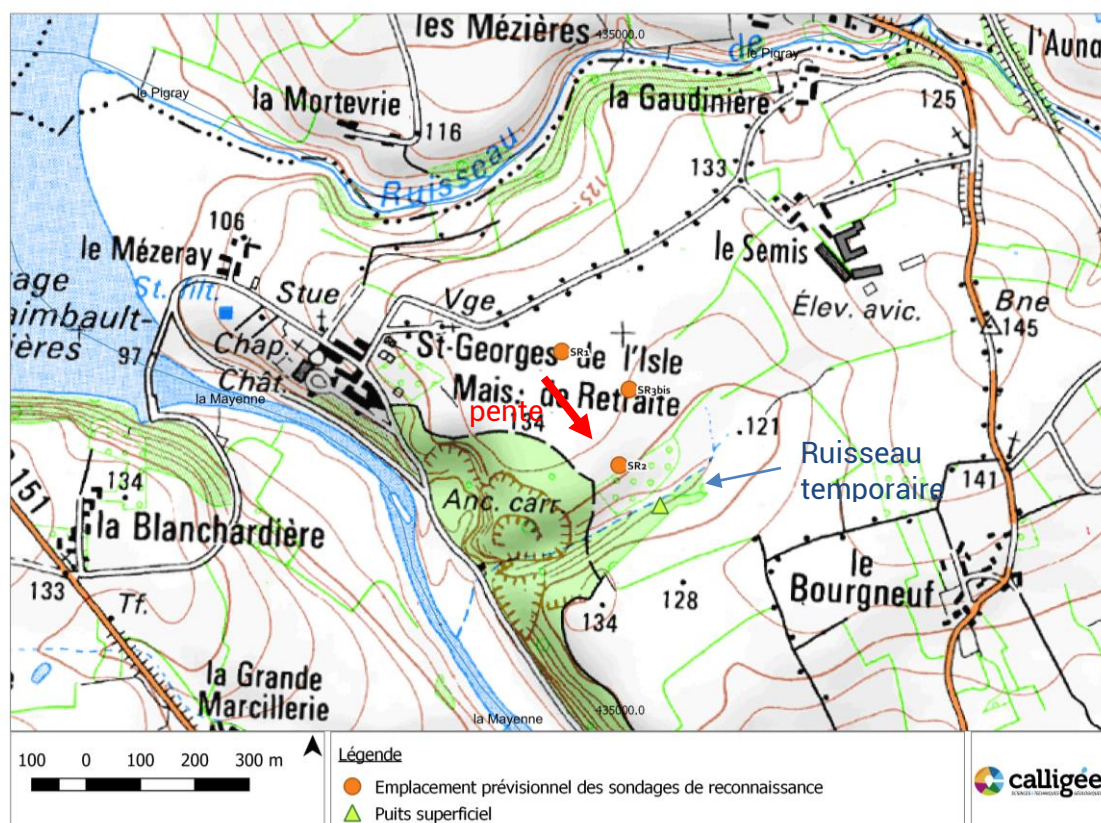


Figure 17 : Localisation des emplacements prévisionnels des sondages de reconnaissance sur fond topographique (IGN 1/25 000)

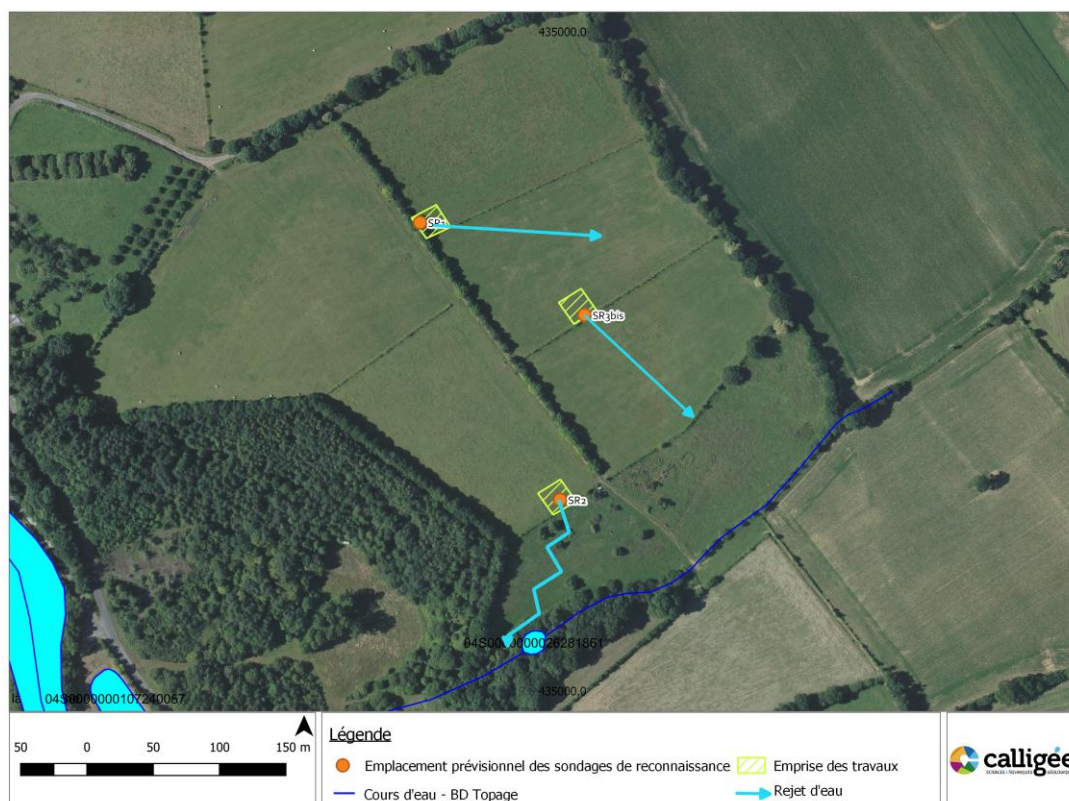


Figure 18 : Localisation des emprises prévisionnelles des travaux et points de rejets d'eau sur fond de photographie aérienne



4 Incidence des travaux et mesures d'accompagnement

4.1 - INCIDENCE SUR LA QUALITE DES EAUX

4.1.1 - EAUX SOUTERRAINES

L'objectif étant la production d'eau pour la production d'eau potable destinée au public, toutes les mesures sont prises afin d'éviter une pollution des eaux en phase chantier : positionnement de la foreuse sur bâche étanche, absence de stockage de produit dangereux à proximité des forages, ...

Afin d'éviter tout risque d'infiltration directe d'eau de surface vers la nappe, le forage d'essai sera équipé selon les règles de l'art : cimentation annulaire en tête, margelle bétonnée en surface, capot équipé d'un cadenas.

Dans ces conditions, l'incidence des travaux sur la qualité des eaux souterraines sera minimisée. De plus, l'équipement du futur forage d'exploitation permettra d'éviter tout risque d'infiltration d'eau superficielle vers la nappe.

4.1.2 - EAUX SUPERFICIELLES

Lors de la foration du sondage, le soufflage des cuttings engendrera un soufflage d'eau plus ou moins chargée. Généralement, l'eau s'éclaircit au fur et à mesure de l'approfondissement de l'ouvrage.

Lors du développement de l'ouvrage par injection d'air comprimé, les travaux se traduiront par le rejet d'une eau chargée dans un premier temps, qui s'éclaircit rapidement par la suite.

Par ailleurs, les travaux de foration seront de durée limitée (2 à 5 j par sondage) et le soufflage ne sera pas constant.

Les eaux seront rejetées dans la prairie (Figure 17 et Figure 18) et s'infiltreront naturellement avant de rejoindre éventuellement le ruisseau temporaire.

Ce dispositif permet un abattement important des fines non décantables.

4.2 - INCIDENCE QUANTITATIVE SUR LA RESSOURCE EN EAU ET LES OUVRAGES VOISINS

Au cours des essais de pompage, un suivi sera réalisé sur le sondage d'essai et le piézomètre afin de mesurer l'incidence des prélèvements.

Le suivi permettra également le calcul des paramètres hydrodynamiques de l'aquifère. Ces données permettront d'apprécier précisément l'incidence quantitative des prélèvements sur la ressource en eau en conditions d'exploitation.

Le débit envisagé pour l'exploitation sur le forage est de 20 m³/h. Les arrivées d'eau superficielles seront bloquées et l'eau captée sera celle du socle fracturé en profondeur. En tête, la hauteur minimale de cimentation prévue est de 50 m.

Il n'existe aucun point d'eau recensé dans la BSS à moins d'1 km du projet. Vue la distance avec ce forage actuellement en exploitation, l'incidence quantitative attendue sur les ouvrages voisins sera limitée. Le point d'eau existant le plus proche est un puits superficiel situé en bordure de thalweg, il est inutilisé depuis plusieurs dizaines d'années (Figure 17).

4.3 - INCIDENCE SUR LES ZONES NATURA 2000

Compte tenu de la position des implantations de sondages par rapport à la zone Natura 2000 la plus proche, le projet n'aura aucune incidence sur celle-ci, ni sur les ZNIEFF.

4.4 - INCIDENCE SUR LES ZONES HUMIDES

Le sondage le plus proche des zones humides est le sondage SR2, situé à 70 m en amont d'une zone humide identifiée sur la carte pédologique (Figure 9). Le déplacement des machines ainsi que l'emprise du chantier n'auront donc aucun impact sur les zones humides.

De plus, les forages capteront les eaux en profondeur du socle fracturé. Les arrivées d'eau superficielle alimentant les zones humides ne seront donc pas captées.

Enfin, lors des pompages, l'aire d'appel se développera préférentiellement en amont des forages.

L'incidence attendue sur les zones humides voisines situées en aval est nulle.

4.5 - INCIDENCE SUR LES ZONES NATURELLES REMARQUABLES

Aucune incidence n'est prévue sur les zones naturelles remarquables du fait de la distance entre le projet et celles-ci. Le formulaire simplifié d'incidence Natura2000 est fourni en Annexe.

4.6 - MESURES EN PHASE TRAVAUX LIEES A LA PROXIMITE DE LA CARRIERE

Le chantier de travaux du sondage de reconnaissance SR2 pourra s'étendre jusqu'à 40 m de l'ancienne carrière. Les travaux ne devraient pas avoir d'influence sur la carrière, les rejets d'eau seront dirigés vers la prairie et non vers la partie haute de la carrière.

La partie haute de l'ancienne carrière est bien repérable dans le paysage, par la végétation dense qui constitue sa limite haute ainsi que sa clôture.



Figure 19 : Photographie de la parcelle concernée par les sondages de reconnaissance, vue depuis le Nord-Ouest vers le Sud-Est



5 Compatibilité avec les documents de gestion

5.1 - LE SDAGE (SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX)

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique Loire Bretagne et les objectifs à atteindre.

Ce schéma :

- Définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral ;
- Détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise les actions (techniques, financières, réglementaires) à conduire pour atteindre les objectifs fixés.

Le SDAGE Loire-Bretagne a été institué par la loi sur l'eau de janvier 1992. Élaboré puis adopté par le Comité de Bassin Loire Bretagne, il est entré en application fin 1996 par un arrêté du préfet coordonnateur de bassin.

Le SDAGE 2016-2021 a été adopté par le comité de bassin le 4 novembre 2015. Il a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur du bassin le 18 novembre 2015, qui fixe le programme de mesures. Les enjeux majeurs sur le bassin sont :

- la maîtrise des pollutions diffuses ;

- le partage de la ressource en eau disponible ;
- la restauration des eaux littorales ;
- la continuité écologique ;
- le rôle dévolu aux commissions locales de l'eau.

Ces enjeux se déclinent à travers 14 orientations fondamentales que sont :

- Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- Préserver les zones humides ;
- Préserver la biodiversité aquatique ;
- Préserver le littoral ;
- Préserver les têtes de bassin versant ;
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

5.2 - LE SAGE (SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un outil à l'échelle d'un bassin versant ayant pour vocation la mise au point d'un programme concerté avec tous les intervenants (administrations, collectivités, industriels, agriculteurs, particuliers...). Ces SAGE découlent des SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Le projet s'inscrit dans le périmètre du SAGE « Mayenne » élaboré en 2011. Il s'inscrit sur un territoire de 4352 km², et 5 départements. Les enjeux de ce SAGE sont :

- Restauration de l'équilibre écologique des cours d'eau,
- Optimisation de la gestion quantitative de la ressource,
- Amélioration de la qualité des ressources superficielles et souterraines.

5.3 - COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

Le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE et du SAGE car :

- L'objectif du projet est de réduire la pression de prélèvement sur les eaux superficielles, en particulier à l'étiage.
- Aucune zone humide, zone naturelle à protéger ou cours d'eau ne sera dégradé au cours des travaux de forage et essais de pompages ;

- Toutes les mesures seront prises pour éviter des pollutions diffuses à proximité des forages lors de la phase travaux ;
- Les essais de pompages permettront de quantifier précisément l'impact des prélèvements sur la ressource en eau souterraine des forages en phase d'exploitation (calculs des paramètres hydrodynamiques de l'aquifère) ;

5.4 - COMPATIBILITE AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME

Le PLUi de Mayenne Communauté a été approuvé lors de la séance du Conseil communautaire du 4 février 2020. Il définit la parcelle visée par les sondages de reconnaissance en parcelles agricoles (A) (Figure 20). Une haie protégée divise la parcelle selon un axe Nord-Ouest Sud-Est, une seconde suit les contours Nord et Est de la parcelle.

Les sondages SR1, SR2 et SR3 se trouvent respectivement à environ 5 m, 63 m et 34 m de la haie protégée située au centre de la parcelle.

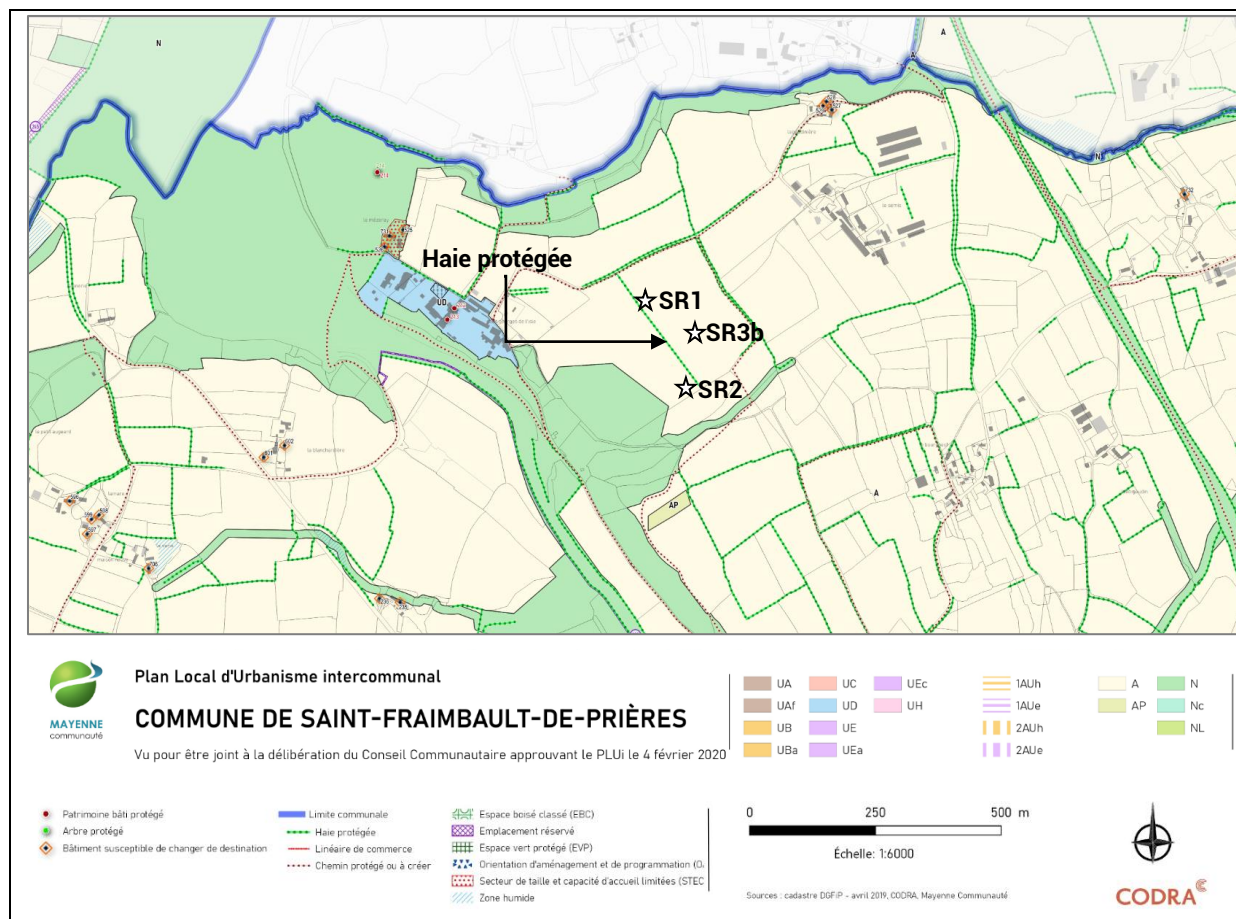


Figure 20 : Emplacement des sondages de reconnaissance (étoiles blanches) sur fond de plan d'urbanisme

Aucun abattage d'arbre ni modification de haie n'est prévu. Une vigilance particulière sera effectuée pour protéger la haie lors de la phase travaux (distance de recul des engins de chantier par rapport à la haie, etc.), au besoin, le chantier sera légèrement décalé.

OBSERVATIONS IMPORTANTES

CONDITIONS DE VALIDITE DE L'ETUDE

1 - Le présent rapport et ses annexes (planches, plans hors-texte, etc.) constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou d'une reproduction partielle ne sauraient engager la société CALLIGEE.

2 - La société CALLIGEE ne peut être rendue responsable des modifications apportées au présent rapport sans son consentement écrit.

3 - Les conclusions de l'étude sont établies à partir d'informations disponibles fournies et collectées et de mesures et échantillonnages limités dans l'espace et le temps, qui ne permettent pas de présager d'hétérogénéités naturelles ou artificielles des milieux et de variations temporelles des conditions physiques (météorologie, période hydrologique, occupation des sols, activités anthropiques, etc.).

Les méthodes de reconnaissance et de caractérisation du sol et sous-sol et des eaux souterraines et superficielles sont ponctuelles et ne sauraient être représentatives d'une zone plus étendue. Sauf mention contraire, les incertitudes associées aux méthodes, échantillonnage et analyses ne sont pas prises en compte dans le rapport. Les méthodes de reconnaissance géophysique étant quant à elles de nature indirecte et non destructive, les résultats qui en découlent résultent d'interprétations sur la base de jugement professionnel et scientifique.

4 - Les résultats de l'étude sont valables uniquement dans le cadre de la demande et des hypothèses formulées par le client. Ils ont été établis en fonction des caractéristiques de son projet prévalant au moment où l'étude a été réalisée.

5 - Si, en l'absence de fourniture de l'ensemble des données demandées dans son offre, et à défaut de disposer de données précises spécifiques à la zone étudiée, la société CALLIGEE a été amenée dans le présent rapport à faire des hypothèses sur le projet, il appartient au client ou à son maître d'œuvre de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à CALLIGEE d'avoir établi son étude sur la base desdites hypothèses.

6 - Toute modification ultérieure du projet concernant la conception, l'implantation, et/ou le niveau, la taille des ouvrages ne pourra pas être prise en compte dans le rapport. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caduque certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.

7 - Les conclusions de l'étude sont valables à la date de rédaction du présent rapport suivant la réglementation en vigueur à cette même date. Toute évolution réglementaire postérieure à la réalisation de l'étude devra être prise en compte par le client.

8 - L'utilisation des résultats de CALLIGEE pour chiffrer un coût autre qu'estimatif de travaux ou d'infrastructures ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de CALLIGEE.

ANNEXE

ANNEXE 1 : FORMULAIRE D'INCIDENCE NATURA 2000



FORMULAIRE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

(Art R414-23 – I à III du code de l'environnement)



Par qui ?

Ce formulaire est à remplir par le **porteur du projet**, en fonction des informations dont il dispose (cf. p. 7 : « où trouver l'information sur Natura 2000 ? »). Il est possible de mettre des points d'interrogation lorsque le renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu. Il est à remettre avec votre demande d'autorisation ou déclaration. Ce formulaire fait office d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet de conclure à l'absence d'incidence.

Pourquoi ?

Ce formulaire permet de répondre à la question préalable suivante : **mon projet est-il susceptible d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation d'un site Natura 2000 ?**

Il peut notamment être utilisé par les porteurs de petits projets qui pressentent que leur projet n'aura pas d'incidence sur un site Natura 2000.

Le formulaire permet, par une analyse succincte du projet et des enjeux, de vérifier l'absence de toute incidence sur un site Natura 2000. **Attention** : si tel n'est pas le cas et qu'une incidence non négligeable est possible, une évaluation des incidences plus poussée doit être conduite.

Pour qui ?

Ce formulaire permet au **service administratif instruisant le projet** de fournir l'autorisation requise ou, dans le cas contraire, de demander de plus amples précisions sur certains points particuliers.

Un guide méthodologique « Evaluation des Incidences Natura 2000 » est à votre disposition sur ce site internet :

Coordonnées du porteur de projet :

Nom (personne morale ou physique) :

[Syndicat Mixte de Renforcement en Eau Potable du Nord Mayenne](#)

Commune et département: [53640 LE HORPS](#)

Adresse : [8, rue des Moulins](#)

Téléphone : [02 43 03 94 71](#) Fax : [02 43 03 98 74](#)

Email : syndicatnordmayenne@wanadoo.fr

Nom du projet : [Projet de recherche en eau souterraine pour de l'alimentation en eau potable](#)

PREAMBULE

Mon projet doit-il faire l'objet d'une évaluation d'incidences sur un ou plusieurs site(s) Natura 2000 ?

Avant de démarrer un projet ou un programme de travaux, d'ouvrages, de manifestations ou d'aménagements, le maître d'ouvrage (ou le pétitionnaire) doit se poser la question de savoir si **le projet est susceptible d'avoir un effet significatif sur les milieux naturels, les espèces et les habitats d'intérêts communautaires présents dans un ou plusieurs sites Natura 2000 au regard des objectifs de conservation.**

Le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 met en œuvre le dispositif réglementaire consistant en l'élaboration de listes : liste nationale et 2 listes locales; et précisant les différents programmes et projets devant être soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000.

Vous trouvez une synthèse de ces listes en annexe 1 du présent formulaire.

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Mon projet ne relève d'aucune de ces listes, l'évaluation est terminée <input type="checkbox"/> Mon projet relève d'une de ces listes, vous devez continuer l'évaluation : <input checked="" type="checkbox"/> Liste nationale : item n° 4 <input type="checkbox"/> Liste locale 1 : item n° <input type="checkbox"/> Liste locale 2 : item n° |
|---|

Nota : Les listes complètes sont consultables sous la rubrique "Réglementation" sur ce site internet

ETAPE 1

Mon projet et NATURA 2000

1 Description du projet ou de l'intervention

Joindre si nécessaire une description détaillée du projet, manifestation ou intervention sur papier libre en complément à ce formulaire.

a. Nature du projet ou de l'intervention

Préciser le type d'aménagement envisagé (exemples : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, , etc...).

Création de 3 sondages de reconnaissance avec la technique de Marteau Fond de Trou jusqu'à 200 m de profondeur pour de la recherche en eau souterraine en vue de compléter les ressources en eau disponible du Syndicat pour l'alimentation en eau potable. Le sondage le plus productif sera transformé en forage d'essai pour la réalisation d'un essai de pompage longue durée (14j puis 2 mois)

.....

b. Motivation du projet :

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> économique <input type="checkbox"/> social <input type="checkbox"/> sécurité publique <input type="checkbox"/> environnemental <input checked="" type="checkbox"/> autres (préciser) <u>Alimentation en eau potable</u> |
|---|

c. Localisation et cartographie

Joindre une carte de localisation précise du projet, de la manifestation ou de l'intervention (emprises temporaires, chantier, accès et définitives) sur une photocopie de carte IGN au 1/25000e et un plan descriptif du projet (plan de masse, plan cadastral, etc.).

Le projet est situé :

Nom de la (des) commune(s) : [Saint-Fraimbault-de-Prères](#) N° Département :

Lieu-dit : [St Georges-de-l'Isle](#)

En site(s) Natura 2000 ☐

n° de site(s) : FR.....

n° de site(s) : FR.....

Hors site(s) Natura 2000 ☒ A quelle distance ?

A ...[20.km](#) (m ou km) du site n° de site(s) : [FR5202006](#) (FR52----)

A (m ou km) du site n° de site(s) : (FR52----)

Lien internet : <http://www.geoportail.fr>

d. Etendue du projet ou de l'intervention

1-Emprises au sol de l'implantation (si connue) : (m²) ou classe de surface approximative (cocher la case correspondante) :

☒ temporaire (ex : phase chantier)

☐ < 100 m²

☒ de 100 à <1 000 m²

☐ de 1 000 à < 10 000 m² (1 ha)

☐ > 10 000 m² (> 1 ha)

☐ permanente :

☐ < 100 m²

☐ de 100 à <1 000 m²

☐ de 1 000 à < 10 000 m² (1 ha)

☐ > 10 000 m² (> 1 ha)

Surface totale :

☐ < 100 m²

☐ de 100 à <1 000 m²

☐ de 1 000 à < 10 000 m² (1 ha)

☐ > 10 000 m² (> 1 ha)

2- Longueur (si linéaire impacté) : (m.)

3- Aménagement(s) connexe(s) :

Préciser si le projet ou l'intervention générera des aménagements connexes (exemple : voiries et réseaux divers, parking, zone de stockage, etc.). Si oui, décrire succinctement ces aménagements. Pour les interventions : infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, logistique.

.....

e. Durée prévisible et période envisagée des travaux ou de l'intervention :

1- Projet:

☒ diurne

☐ nocturne

2- Durée précise si connue : (jours, mois)

Ou durée approximative en cochant la case correspondante :

☐ < 1 mois

☒ 1 mois à < 1 an

☐ de 1 an à < 5 ans

☐ permanent

3- Période ou date précise si connue :

.....(de tel mois à tel mois)

Ou période approximative en cochant la(les) case(s) correspondante(s) :

☐ Printemps☒ Été☐ Automne☒ Hiver

4- Fréquence :

☒ unique☐ chaque mois☐ chaque année☐ autre (préciser) :

f. Entretien / fonctionnement / rejet

Préciser si le projet générera des interventions ou rejets sur le milieu durant sa phase de préparation et/ou d'exploitation (exemple : traitement chimique, débroussaillage mécanique, curage, rejet d'eau pluviale, pistes, zones de chantier, raccordement réseaux...). Si oui, les décrire succinctement (fréquence, ampleur, etc.).

Le projet entrainera des rejets d'air et cuttings (fragments de roche) avant que le sondage ne recoupe la nappe, ensuite, lorsque le sondage recoupera la nappe d'eau souterraine, des rejets d'eau sont attendus. Les rejets d'eau espérés sont de 20 m³/h. Lors de la foration du sondage, le soufflage des cuttings engendrera un soufflage d'eau plus ou moins chargée. Généralement, l'eau s'éclaircit au fur et à mesure de l'approfondissement de l'ouvrage. Par ailleurs, les travaux de foration seront de durée limitée (quelques semaines) et le soufflage ne sera pas constant. Pendant les pompages d'essai, les eaux seront rejetées dans la prairie et s'infiltreront naturellement avant de rejoindre le ruisseau temporaire.

Budget

Préciser le coût prévisionnel global du projet.

Coût global du projet : (en TTC)
ou coût approximatif (cocher la case correspondante) :

☐ < 5 000 €☐ de 5 000 à < 20 000 €☒ de 20 000 € à < 100 000 €☐ > à 100 000 €

2 Définition de la zone d'influence (concernée par le projet)

La zone d'influence est la zone pouvant être impactée par le projet et concernée par la nature du projet et par les milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique...).

La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :

Cocher les cases concernées et délimiter cette zone d'influence sur la carte au 1/25 000ème ou au 1/50 000ème.

☒ Rejets dans le milieu aquatique☒ Prélèvements d'eau☐ Prélèvements d'autres ressources naturelles (à préciser : granulats, terres végétales...)☒ Pistes de chantier, circulation☐ Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)☒ Poussières, vibrations☐ Pollutions possibles☐ Déchets☐ Piétinements☐ Bruits☐ Autres incidences

Au regard de ces questions, expliquer la zone d'influence que vous avez déterminée :

La zone d'influence du projet concerne les parcelles OB0869 et potentiellement le ruisseau temporaire qui s'écoule en aval

Conclusions ETAPE 1

Cette zone d'influence se superpose-t-elle en tout ou partie avec un périmètre d'un site NATURA 2000.

- ☒ Non. Vous pouvez passer à la partie « Conclusions générales »
☐ Oui . Il est nécessaire de compléter les parties suivantes

ETAPE 2

Incidence(s) potentielle(s) de mon projet

1- Etat des lieux de la zone d'influence

Vous devez vérifier si des habitats d'intérêt communautaire sont présents dans la zone d'influence de votre manifestation. Pour cela vous devez consulter et joindre au dossier la carte de ces habitats présente dans le DOCOB du site Natura 2000. Ces derniers sont consultables à l'adresse suivante :

http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=537

Il convient d'effectuer le même exercice avec les espèces lorsqu'elles sont localisées dans le DOCOB.

Vous pouvez également interroger, à ce sujet, l'animateur du site Natura 2000 dont vous trouverez les coordonnées indiquées dans la rubrique "sites natura 2000 et opérateurs".

Définitions :

Le Document d'Objectifs (DOCOB) définit, pour chaque site Natura 2000, un état des lieux, des objectifs de gestion et les modalités de leur mise en œuvre. Il est établi par un opérateur en concertation avec les acteurs locaux réunis au sein d'un comité de pilotage (COPIL). Il est validé par le préfet.

Espèce d'intérêt communautaire (Définition juridique) :

Espèce en danger ou vulnérable ou rare ou endémique (c'est-à-dire propres à un territoire bien délimité ou à un habitat spécifique) énumérée : - soit à l'annexe II de la directive « Habitats, faune, flore » et pour lesquelles doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation, - soit aux annexes IV ou V de la Directive « Habitats, faune, flore » et pour lesquelles des mesures de protection doivent être mises en place sur l'ensemble du territoire.

Habitat naturel d'intérêt communautaire :

Un habitat naturel d'intérêt communautaire est un habitat naturel, terrestre ou aquatique, en danger ou ayant une aire de répartition réduite ou constituant un exemple remarquable de caractéristiques propres à une ou plusieurs des neuf régions bio géographiques et pour lequel doit être désignée une Zone Spéciale de Conservation.

Etat de conservation :

Maintenir ou restaurer un état de conservation favorable pour les espèces et les habitats d'intérêt communautaire est l'objectif de la directive « Habitats, faune, flore ». L'état de conservation est défini en fonction de l'aire de répartition, de la surface occupée, des effectifs des espèces et du bon fonctionnement des habitats. L'état de conservation peut être favorable, pauvre ou mauvais.

2- Incidences potentielles du projet

A la lumière des renseignements récoltés sur la localisation des habitats d'intérêt communautaire et des habitats d'espèces , décrivez sommairement les incidences potentielles du projet dans la mesure de vos connaissances.

Remarque : si votre projet est situé sur ou à proximité de nombreux habitats, il peut être nécessaire de faire appel à un bureau d'étude spécialisé afin qu'il étudie finement son

impact sur ces milieux. En effet un manque de précision du dossier sur ce sujet entraînera son rejet.

Destruction ou détérioration d'habitat(s) (= milieu naturel) ou habitat(s) d'espèce(s) (type d'habitat et surface) :

.....

.....

.....

.....

.....

Destruction ou perturbation d'espèces ,lesquelles ? :

.....

.....

.....

.....

Conclusions ETAPE 2

Ces incidences potentielles présentent-elles des effets significatifs ?

- ☐ Non. Vous pouvez passer à la partie « Conclusions générales »
- ☐ Oui. Vous devez modifier votre projet afin de réduire ses incidences.

Conclusions générales

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences significatives de son projet.


A titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :

- Une surface relativement importante ou un milieu d'intérêt communautaire ou un habitat d'espèce serait détruit ou dégradé à l'échelle du site Natura 2000
- Une espèce d'intérêt communautaire serait détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital

Le projet est-il susceptible d'avoir des effets significatifs dommageables pendant ou après sa réalisation, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ?

☒ **NON** : ce formulaire, accompagné de ses pièces , est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur

☐ **OUI** : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre (voir le guide méthodologique). Le projet ne pourra être autorisé que sous réserve de respecter des conditions particulières. Un dossier plus poussé doit être réalisé par le maître d'ouvrage. Ce dossier sera joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

| | | |
|-------------|---|-------------|
| A (lieu) : |  | Signature : |
| Le (date) : | | Cachet : |

Nb :rappel des pièces à joindre**- Tous projets :**

- Descriptif du projet
- Carte de localisation précise du projet
- Copie d'une carte IGN au 1/25 000e délimitant la zone d'influence du projet
- Plan descriptif du projet (plan de masse, plan cadastral...

- Projets impactant un site Natura 2000 :

- Carte de localisation approximative des milieux et des espèces (extrait du DOCOB) sur laquelle apparaît la zone d'influence
- Plan descriptif des aménagements temporaires ou permanents (plan de masse, plan cadastral...)

Annexe I : Listes :

Les listes présentées ci-dessous sont très simplifiées :

- pour consulter la liste nationale complète :

- se reporter à l'article 3 du décret du 09/04/2010

- pour consulter la liste locale 1 complète :

- se reporter à l'arrêté préfectoral du 10 juin 2011

- pour consulter la liste locale 2 complète :

- se reporter à l'arrêté préfectoral du 21 juillet 2015

2-1 Liste « nationale » des activités soumises à évaluation par décret du 09/04/2010 (*)

- 1° Documents de planification soumis à évaluation environnementale
- 2° Les cartes communales lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux soumis au L. 414-4
- 3° Les travaux et projets soumis à étude d'impact
- 4° Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à la loi sur l'eau
- 5° création ou d'extension d'unités touristiques ;
- 6° Les schémas des structures des exploitations de cultures marines
- 7° Les documents départementaux de gestion de l'espace agricole et forestier([L. 112-1](#) du CR)
- 8° Les travaux etc... soumis aux autorisations (parcs, réserves, sites)
- 9° Les documents de gestion forestière en site Natura 2000
- 10° Les coupes soumises au régime spécial d'autorisation, en site Natura 2000 ;
- 11° Les coupes soumises à autorisation, en site Natura 2000
- 12° Les coupes de plantes aréneuses soumises à autorisation, en site Natura 2000
- 13° Les délimitations d'aires géographiques de production viticoles, en site Natura 2000
- 14° Les traitements aériens soumis à déclaration préalable
- 15° La délimitation des zones de lutte contre les moustiques
- 16° L'exploitation de carrières soumise à déclaration, en site Natura 2000
- 17° Les stations de transit de produits minéraux, en site Natura 2000
- 18° Les déchèteries, en site Natura 2000
- 19° Les procédure d'arrêt de travaux miniers soumise à déclaration , en site Natura 2000
- 20° Le stockage ou dépôt de déchets inertes soumis à autorisation, en site Natura 2000
- 21° L'occupation d'une dépendance du domaine public soumise à autorisation, en site Natura 2000 en tout ou partie
- 22° Les manifestations sportives soumises à autorisation ou déclaration
- 23° L'homologation des circuits (sport)
- 24° Les manifestations sportives soumises à autorisation (moteurs)
- 25° Les rassemblements exclusivement festifs à caractère musical soumis à déclaration
- 26° Les manifestations sportives, récréatives ou culturelles à but lucratif soumises à déclaration
- 27° Les manifestations nautiques en mer soumises à déclaration
- 28° Les manifestations aériennes de grande importance soumises à autorisation
- 29° Les installations classées soumises à enregistrement, en site Natura 2000

2-2 Liste locale 1 : arrêté préfectoral 2011136-001 fixant la liste départementale des documents de planification, programmes, projets, manifestations et interventions soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000 conformément au 2° du III de l'article L 414-4 du code de l'environnement

- 1°) Certains travaux et aménagements mentionnés aux articles R. 421-19 et R. 421-23 du code de l'urbanisme
- 2°) Les plans de gestion et les programmes pluriannuels d'entretien et de gestion des cours d'eau visés à l'article L 215-15 du code de l'environnement
- 3°) Les travaux de distribution ou de transport de l'énergie électrique
- 4°) La construction et l'exploitation de canalisations de transport de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés et de produits chimiques, soumises à autorisation ou déclaration
- 5°) Les zones de développement éolien mentionnées à l'article 10-1 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 modifiée relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité
- 6°) Les servitudes pour l'installation d'antennes relais téléphoniques
- 7°) Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, installés sur le sol, d'une puissance crête supérieure à 36 kWc et inférieure à 250 kWc soumis à déclaration préalable en application de l'article R. 421-9 du code de l'urbanisme.
- 8°) Les nouveaux établissements d'activités physiques ou sportives au titre de l'art. R.322-1 du code du sport qui proposent une activité utilisant des espaces, sites et itinéraires de sports de nature prévue dans l'art. L.311-1 du code du sport
- 9°) Les manifestations sportives organisées soumises à déclaration ou autorisation au titre des articles L. 331-2 et R. 331-6 à R. 331-17 du code du sport, dès lors qu'elles sont susceptibles de rassembler 1000 personnes (participants, organisateurs et spectateurs) et qu'elles se déroulent en tout ou partie dans le périmètre d'un site.
Les manifestations sportives soumises à autorisation au titre des articles R. 331-18 à R. 331-34 du code du sport, les manifestations de véhicules terrestres à moteur organisées sur les voies ouvertes à la circulation publique.
- 10°) Le plan départemental des espaces, sites et itinéraires mentionné à l'article L.311-3 du code du sport et le plan départemental des itinéraires de randonnées motorisées prévu par l'article L.311-4 du code du sport
- 11°) Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration en application de l'article L. 511-2 du code de l'environnement
- 12°) Les fouilles archéologiques visées par l'article L 531-1 du code du patrimoine et les fouilles préventives en application de l'article L 531-9 du code du patrimoine.
- 13°) Les hélistations et les hélisurfaces visées à l'arrêté du 6 mai 1995 relatif aux aérodromes et autres emplacements utilisés par les hélicoptères.
- 14°) Les aires d'envol et d'atterrissage des ULM, montgolfières, hydravions et planeurs mentionnées aux articles D. 132-8 à D. 132-12 du code de l'aviation civile.
- 15°) Les pratiques de voltiges aériennes soumises à autorisation par l'aviation civile.
- 16°) Les aires de pratique de l'aéromodélisme soumises à déclaration
- 17°) Le schéma régional climat-air-énergie.
- 18°) Les travaux sur monument historique

2-3 Liste locale 2 : arrêté n° 2015181-0001 du 21 juillet 2015 fixant la liste prévue au IV de l'article L.414-4 du code de l'environnement des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions relevant du régime d'autorisation propre à NATURA 2000 et soumis à l'évaluation des incidences NATURA 2000 dans le département de la Mayenne.

- 1°) Création de voie forestière
- 2°) Création de place de dépôt de bois
- 3°) Premiers boisements
- 4°) Retournement de prairies permanentes ou temporaires de plus de cinq ans ou de landes
- 5°) Stations d'épuration des agglomérations ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique de plus de 6kg/j de DBO5
- 6°) Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes, sur une longueur supérieure à 10 mètres lorsque cette consolidation s'effectue en tout ou partie à l'intérieur du site Natura 2000
- 7°) Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau
- 8°) Création de plans d'eau, permanents ou non
- 9°) Création d'un barrage de retenue
- 10°) Réalisation de réseaux de drainage
- 11°) Travaux d'entretien, de réparation ou de renforcement de la structure des ponts, viaducs et ouvrages hydrauliques ainsi que les travaux dans les tunnels ferroviaires non circulés
- 12°) Travaux ou aménagements sur des parois rocheuses ou des cavités souterraines
- 13°) Arrachage de haies
- 14°) Aménagement d'un parc d'attractions ou d'une aire de jeux et de sports d'une superficie inférieure ou égale à 2 hectares
- 15°) Installation de lignes ou câbles souterrains
- 16°) Création de chemin ou sentier pédestre, équestre ou cycliste
- 17°) Utilisation d'une hélisurface

Où trouver l'information sur Natura 2000 ?

- Sur le site internet Portail Natura 2000 :

<http://natura2000.fr>

- Sur le site internet de la DREAL des Pays de la Loire :

http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/rubrique.php?id_rubrique=259

- Sur le site Internet du Muséum National d'Histoire Naturelle :

<http://www.mnhn.fr>

- Sur le site Internet de l'Atelier Technique des Espaces Naturels :

<http://www.espaces-naturels.fr>

- Sur le site Internet du Conservatoire Botanique National de Brest :

<http://www.cbnbrest.fr>

- Sur le site Internet de Géoportail :

<http://www.geoportail.fr>

- Sur le site Internet d'Information Publique Environnementale :

<http://www.toutsurlenvironnement.fr>



calligée
SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES

-  géologie & géophysique
-  hydrogéologie
-  eaux superficielles & eaux usées
-  sites et sols pollués
-  géomatique & cartographie