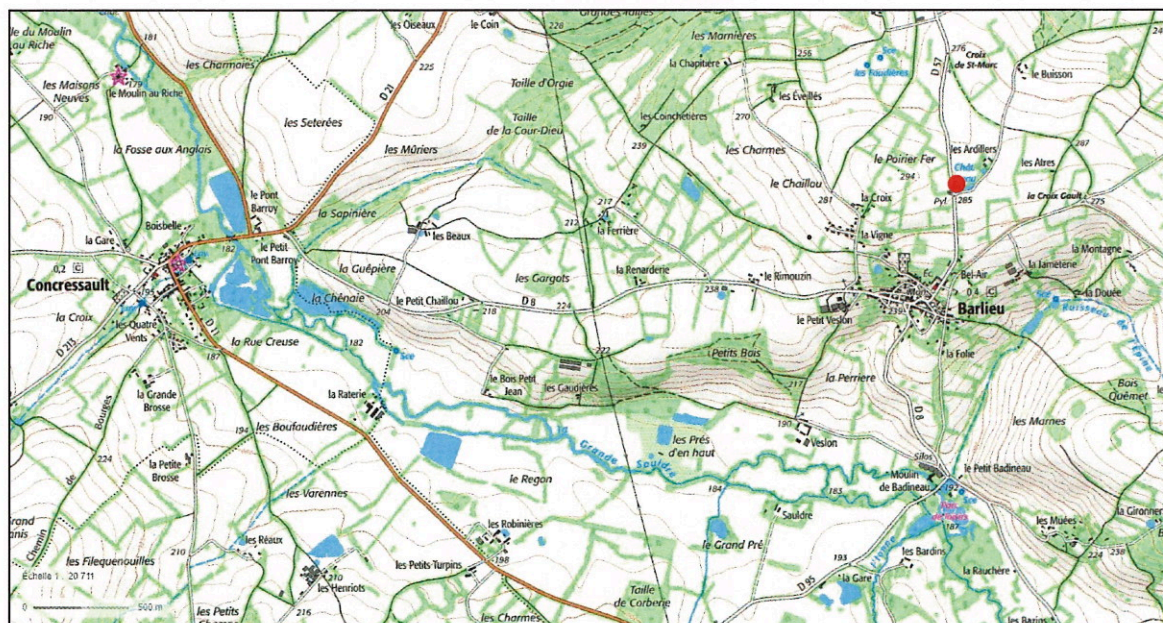


Annexe n°2 : Localisation du futur forage d'alimentation en eau potable sur le site de production d'eau potable Les Ardillers - commune de Barlieu



(source : site internet Géoportail)



Localisation du forage « Les Ardillers » à Barlieu

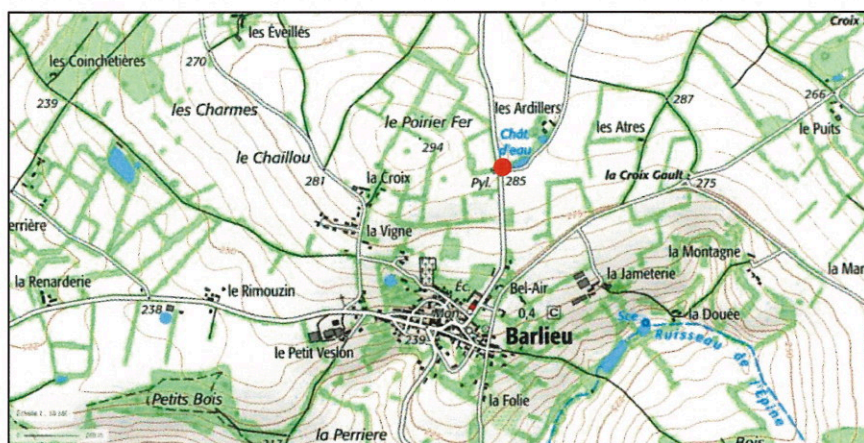
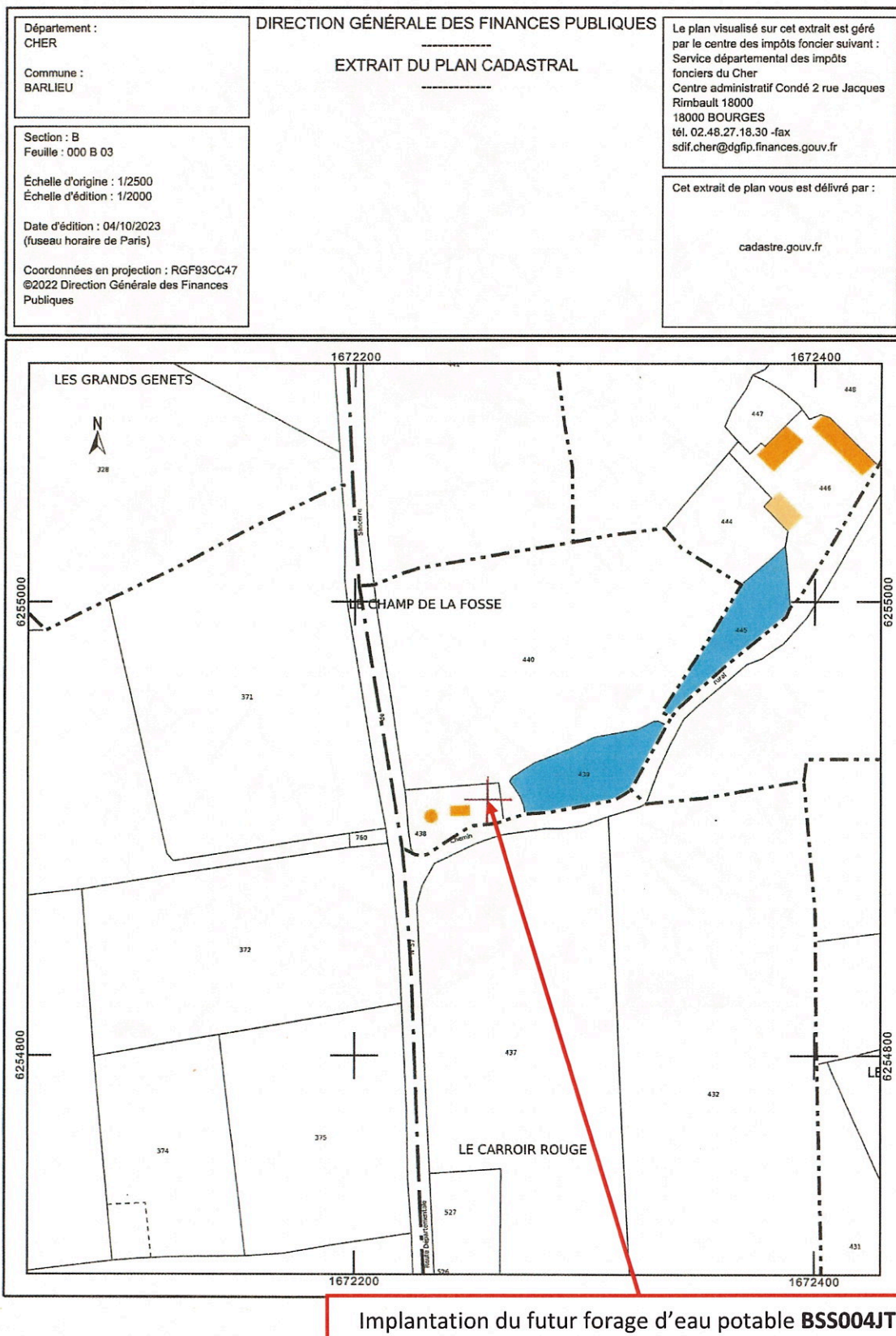
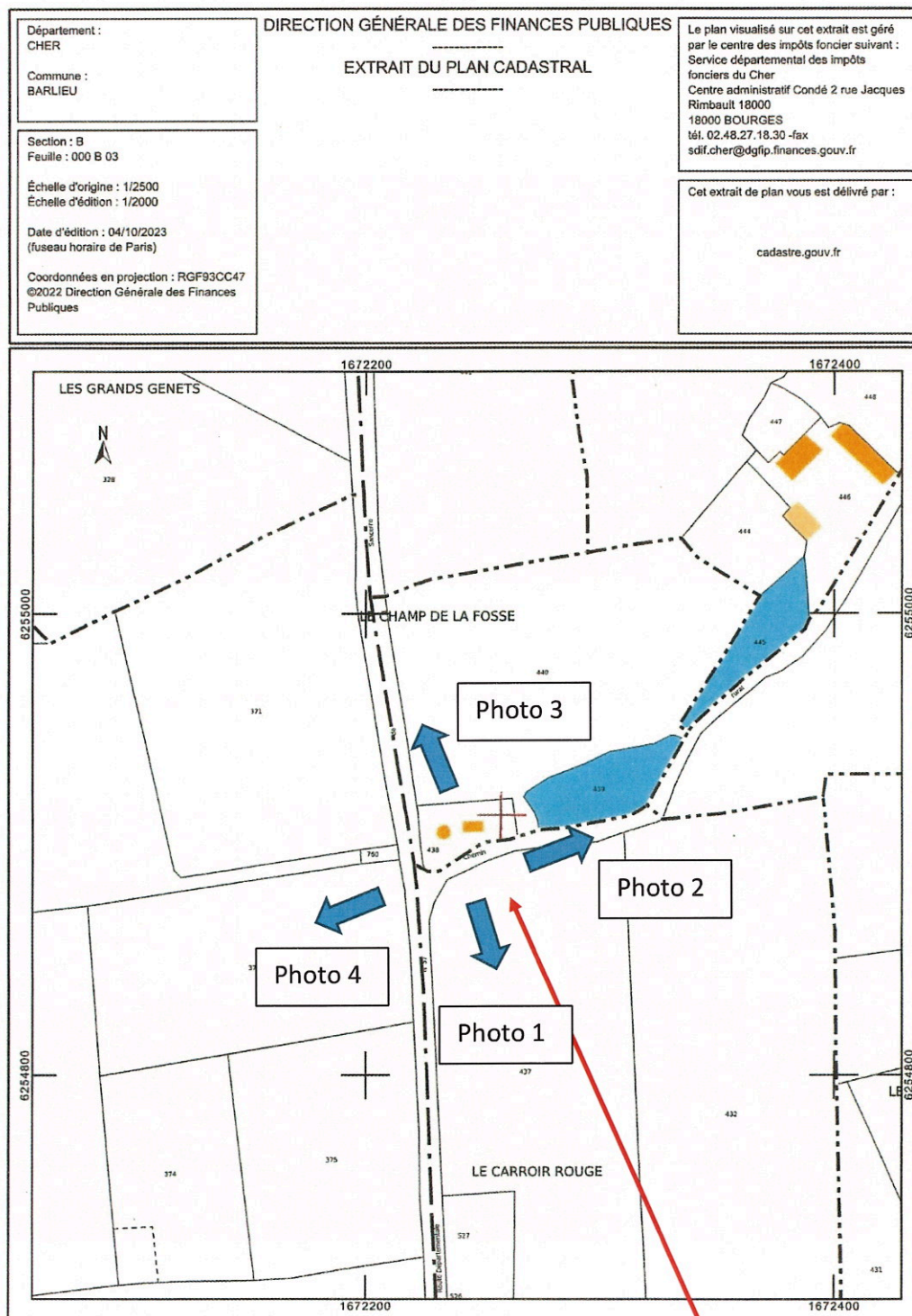


Figure 1 : Implantation prévisionnelle du futur forage AEP sur la parcelle B 438 sur la commune de Barlieu
(source : cadastre)



**Annexe n °3 : Photographies de l'environnement du futur forage
d'alimentation en eau potable sur le site de production d'eau potable Les
Ardillers - commune de BARLIEU**



Implantation du futur forage d'eau potable **BSS004JTVQ**

Photographies de février 2023

Vue vers le Sud : champs

Photographie 1



Vue vers l'Est : champs et au niveau du bois un étang

Photographie 2



Vue vers le Nord

En premier plan : Station de production d'eau potable Les Ardilliers

En second plan : champs

Photographie 3



Château d'eau
actuel

Forage AEP actuel
Les Ardilliers dans le

Nouveau forage AEP pressenti

Vue vers l'Ouest : route puis des champs

Photographie 4



**Annexe n °4 : Coupes techniques du futur forage d'alimentation en eau
potable sur le site de production d'eau potable Les Ardillers - commune de
Barlieu**

Dans son avis d'avril 2023, l'hydrogéologue agréé a donné un avis favorable à la création d'un nouveau forage AEP captant la nappe renfermée soit dans les argiles à silex / craie du Crétacé supérieur soit dans les sables de l'Albien implanté dans le périmètre de protection immédiate du forage AEP actuel Les Ardillers à Barlieu (cf. figure page suivante).

Les travaux prévus sont résumés ci-dessous :

Tranche ferme : Création d'un forage de reconnaissance captant la nappe des argiles à silex / craie du Crétacé supérieur jusqu'à 58 m de profondeur :

- réalisation du forage de reconnaissance,
- essai de pompage de développement,
- essai de pompage par paliers,
- traitement chimique,
- essai de pompage longue durée de 48 heures,
- analyse complète des eaux brutes,
- réception des travaux,
- prise de décision concernant la transformation de ce forage de reconnaissance en un forage d'exploitation AEP.

Tranche optionnelle 1 : Si les résultats sont positifs tant du point de vue qualitatif que quantitatif, transformation du forage de reconnaissance en un forage d'exploitation AEP captant la nappe des argiles à silex / craie du Crétacé supérieur jusqu'à 58 m de profondeur :

- transformation du forage,
- essai de pompage de développement,
- traitement chimique,
- traitement dynamique,
- essai de pompage par paliers,
- essai de pompage longue durée (72 heures),
- analyse complète des eaux brutes,
- réception des travaux avec la réalisation d'une inspection caméra et d'un micromoulinet

Tranche optionnelle 2 : Si les résultats ne sont pas concluants tant du point de vue qualitatif que quantitatif, approfondissement du forage de reconnaissance jusqu'à 158 m de profondeur et transformation du forage de reconnaissance en un forage d'exploitation AEP captant la nappe des sables de l'Albien :

- approfondissement du forage de reconnaissance jusqu'à 158 m de profondeur
- transformation du forage en un forage d'exploitation,
- essai de pompage de développement,
- traitement chimique,
- traitement dynamique,
- essai de pompage par paliers,
- essai de pompage longue durée (72 heures),
- analyse complète des eaux brutes,
- réception des travaux avec la réalisation d'une inspection caméra et d'un micromoulinet

Conclusions de l'avis de l'hydrogéologue agréé d'avril 2023

Figure 1 : Conclusions de l'avis hydrogéologique d'avril 2023

AVIS HYDROGEOLOGIQUE

- Compte tenu du contexte géologique et hydrogéologique du secteur de Barlieu, Vailly-sur-Sauldre ;
- compte tenu des données disponibles sur le forage des Ardillers avant réalisation des travaux de 2019 ;
- compte tenu des données disponibles sur les travaux réalisés en 2019 et sur les commentaires formulés dans ce rapport sur ces travaux ;
- compte tenu des résultats des inspections à la caméra-vidéo du forage des Ardillers réalisées avant (28/03/2017) et après (20/09/2022) les travaux de 2019 ;
- compte tenu de la situation du SIAEP qui doit disposer pour son alimentation en eau potable d'une ressource de substitution à celle du forage des Ardillers ;
- compte tenu des cibles hydrogéologiques potentielles en vue d'une production d'eau sur le site des Ardillers ou en périphérie immédiate de ce site ;

je donne un avis hydrogéologique favorable pour que soit engagé dans un premier temps une opération de développement (acidification) sur le forage des Ardillers visant la tranche crépinée entre 119 et 128 m de profondeur (cible 1).

Si les résultats de cette opération de développement ne permettent pas d'envisager une exploitation pérenne du forage des Ardillers, ce dernier devra être abandonné ce qui implique une procédure d'abandon avec comblement dans les règles de l'art.

Le SIAEP pourra alors envisager sur le site des Ardillers (ou son environnement immédiat) la création d'un forage de reconnaissance aux argiles à silex/craie (cible 2).

Ce forage de reconnaissance aux argiles à silex/craie, s'il est productif, fera l'objet d'une caractérisation quantitative sous forme d'un développement approprié, suivi d'un essai de puits (pompage par paliers de débits) et d'un essai de nappe (pompage continu à débit constant).

Au terme de l'essai de nappe, une caractérisation qualitative de l'eau (physico-chimique et bactériologique) sera réalisée.

En fonction des résultats de cette caractérisation quantitative puis qualitative, il sera décidé, soit de faire évoluer le forage de reconnaissance aux argiles à silex/craie en forage d'exploitation, soit d'approfondir ce forage de reconnaissance pour aller capter la nappe des sables de l'Albien (cible 3).

PRECONISATION COMPLEMENTAIRE

Elle porte sur la caractérisation quantitative du forage des Davies sous forme de la réalisation d'un essai de puits (pompage par paliers de débit) avec les pompes d'exploitation installées dans l'ouvrage. Les résultats de cet essai de puits (détermination du débit critique) seront comparés au débit d'exploitation actuel du forage et au débit d'exploitation qui serait celui du forage dans l'éventualité où ce dernier devrait venir compenser intégralement la perte d'eau consécutive des travaux réalisés en 2019 dans le forage des Ardillers.

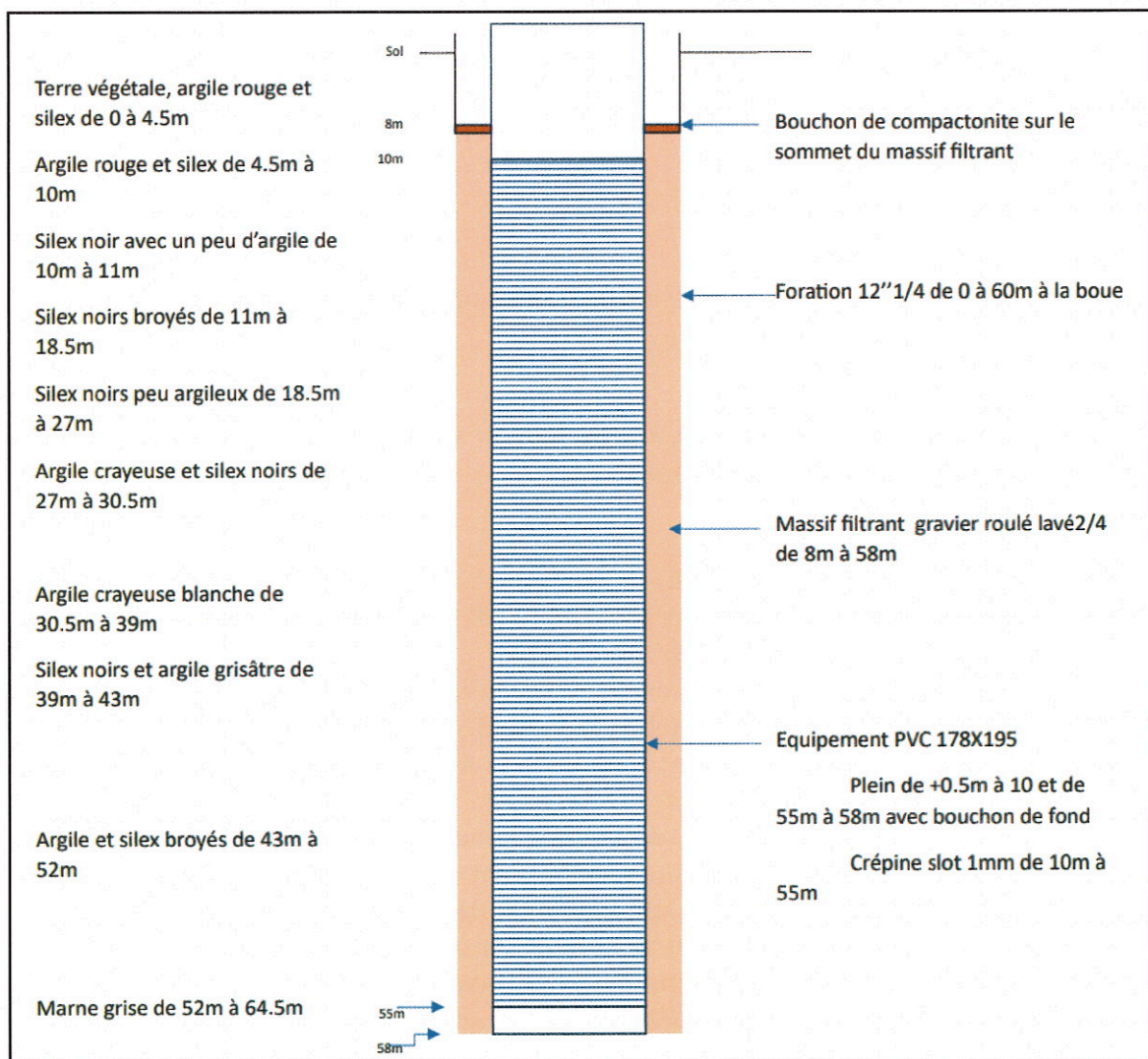
Plus précisément, il est prévu de réaliser les travaux suivants :

- **Phase 1 : réalisation d'un forage de reconnaissance capant la nappe des argiles à silex / craie :**

Le programme technique est présenté ci-dessous :

- De 0 à 58 m de profondeur : foration à la boue au diamètre 12''1/4 ou 311 mm,
 - en cours de foration : établissement d'une coupe géologique précise avec la prise d'un échantillon des matériaux remontés tous les mètres conservés dans une boîte étanche,
 - mise en place d'une colonne captante en PVC Ø 178 / 195 mm ou 180/200mm:
 - o De 0 à 10 m de profondeur : tube plein,
 - o De 10 m à 55 m de profondeur : crépines slot 1 mm,
 - o De 55 m à 58 m de profondeur : décanteur et bouchon de fond.
- Les côtes précises de la colonne captante seront définies en se basant sur la coupe géologique levée lors de la foration et en concertation avec le foreur et le bureau d'études en hydrogéologie,
- De 8 m à 58 m : mise en place du massif filtrant en circulation inverse granulométrie 2/4 (granulométrie à confirmer après le forage de reconnaissance)
 - De 5 m à 8 m : bouchon d'argile gonflante sur le massif filtrant dans l'espace annulaire,
 - Traitement chimique à l'hexa métaphosphate et/ou à l'acide chloridrique
 - Nettoyage air-lift associé aux différents traitements,
 - Essai de pompage de développement avec des marches / arrêts pendant 16 heures,
 - Essai de pompage par paliers 4 paliers non enchainés d'une heure chacun à des débits compris entre au minimum 5 à 10 m³/h et au maximum 50 m³/h,
 - Essai de pompage longue durée de 48h00 à un débit défini en fonction des résultats de l'essai de pompage par paliers,
 - Prélèvement et analyse des eaux brutes en fin de l'essai de pompage longue durée
 - Réception des travaux :
 - o Réalisation d'un micro-moulinet
 - o Réalisation d'un gamma-ray
 - o Réalisation d'un rapport DOE

Coupe technique prévisionnelle du forage de reconnaissance captant la nappe des argiles à silex / craie



- **Phase 2 : Tranche conditionnelle 1 : Si les résultats sont positifs tant du point de vue qualitatif que quantitatif, transformation du forage de reconnaissance en un forage d'exploitation AEP captant la nappe des argiles à silex / craie du Crétacé supérieur jusqu'à 58 m de profondeur :**

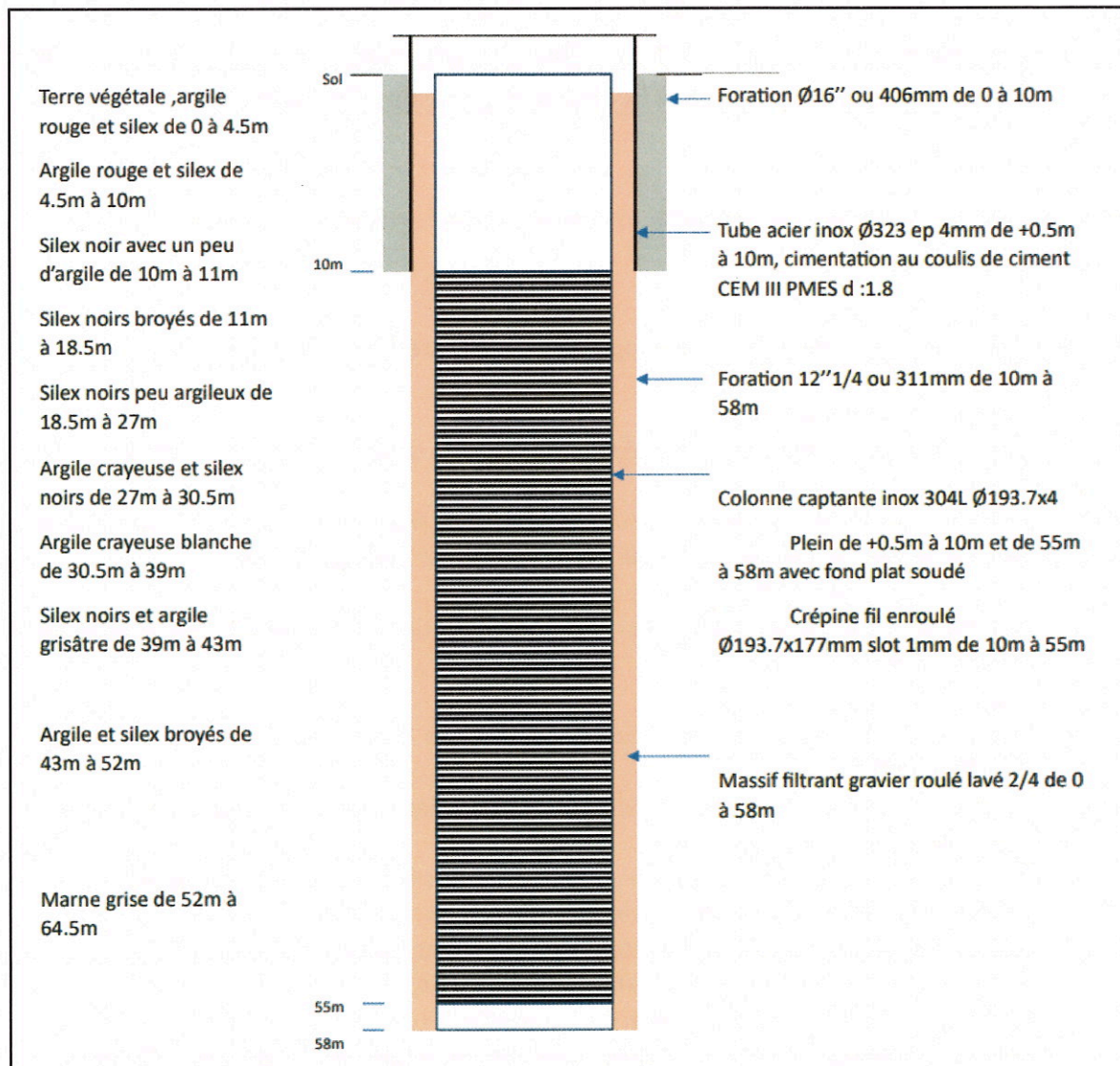
Les cotes indiquées ne sont pas définitives. Elles seront confirmées après la réalisation du forage de reconnaissance.

Une réunion de préparation de chantier est prévue avant le début du chantier :

La coupe technique prévisionnelle du forage définitif est présentée ci-dessous. Les cotes seront précisées à l'issue du forage de reconnaissance :

- Retrait de l'équipement PVC
- De 0 à 10 m de profondeur : alésage à la boue au diamètre 16'' ou 406 mm,
- Mise en place d'un tube plein en inox 304 L Ø 315x323 mm cimenté sous pression au coulis de ciment CEM III PMES d :1.8,
- De 10 m à 58 m de profondeur foration du bouchon de ciment et contrôle du forage
- De 5 m à 10 m de profondeur : tube plein inox 304L Ø193.7x4
- De 10 m à 55 m de profondeur : crépines inox 304L fil enroulé Ø 193.7x177mm Slot 1mm
- De 55 m à 58 m de profondeur : décanteur et bouchon de fond Ø 193.7x4 inox 304L.
- De 5 m à 58 m : mise en place du massif filtrant en circulation inverse granulométrie 2/4 (granulométrie à confirmer après le forage de reconnaissance)
- Traitement chimique à l'hexa métaphosphate et/ou acide chlorhydrique,
- Traitement dynamique en effectuant du générateur d'impulsions
- Nettoyage air-lift associé aux différents traitements,
- Essai de pompage de développement avec des marches / arrêts pendant 36 heures,
- Essai de pompage par paliers 4 paliers non enchainés d'une heure chacun à des débits compris entre au minimum 5 à 10 m³/h et au maximum 50 m³/h,
- Essai de pompage longue durée de 72h00 à un débit défini en fonction des résultats de l'essai de pompage par paliers,
- Prélèvement et analyse complète des eaux brutes en fin de l'essai de pompage longue durée,
- Réception des travaux :
 - o Inspection caméra
 - o Réalisation d'un rapport DOE

Coupe technique prévisionnelle du forage d'exploitation captant la nappe des argiles à silex / craie



La tête du forage sera aménagée conformément à l'arrêté du 11 septembre 2003 (forage dépassant au minimum + 0,5 m/sol avec une fermeture étanche et création d'une dalle de propreté périphérique de 3 m² sur une épaisseur de 0,30 m).

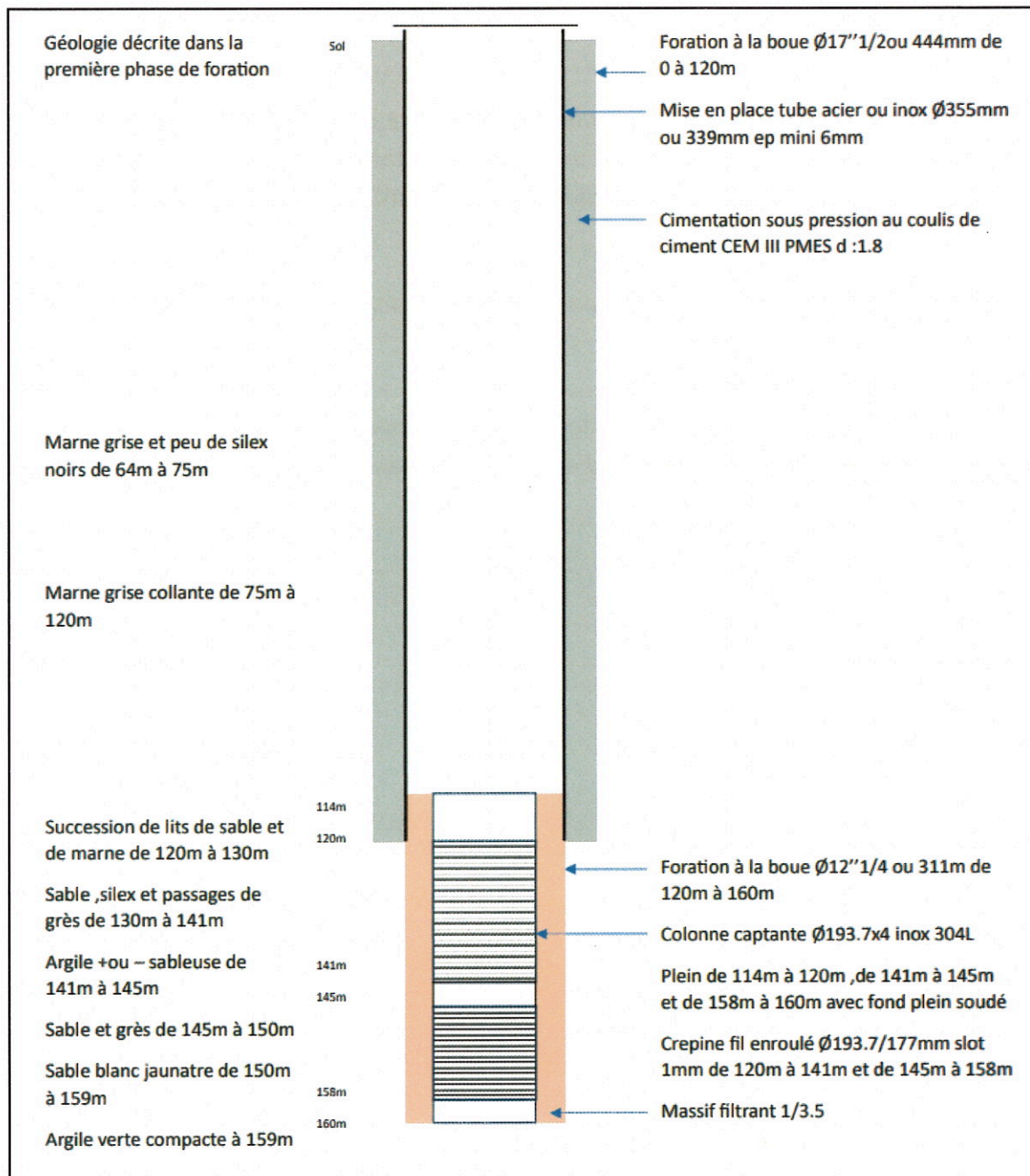
- **Tranche conditionnelle 2 : Si les résultats ne sont pas concluants tant du point de vue qualitatif que quantitatif, approfondissement du forage de reconnaissance jusqu'à 160 m de profondeur et transformation du forage de reconnaissance en un forage d'exploitation AEP captant la nappe des sables de l'Albien**

Une réunion de préparation de chantier est prévue avant le début du chantier.

La coupe technique prévisionnelle du forage définitif est présentée ci-dessous :

- Retrait de l'équipement PVC
- De 0 à 120 m de profondeur : alésage et foration à la boue au diamètre 17"1/2 ou 444 mm
- Mise en place de +0.5m à 120m d'un tube plein en acier S235 Ø 355x343 mm cimenté sous pression au coulis de ciment CEM III PMES d :1.8
- CBL avant foration du bouchon de ciment
- De 120 m à 160 m de profondeur foration du bouchon de ciment et foration de la partie aquifère
- Diagraphie gamma-ray
- De 114 m à 120 m de 141m à 145m et de 158 m à 160 m de profondeur : tube plein inox 304L Ø193.7x4
- De 120 m à 141 m et de 145m à 158m de profondeur : crépines inox 304L fil enroulé Ø 193.7x177mm Slot 1mm
- De 114 m à 160 m : mise en place du massif filtrant en circulation inverse granulométrie 1/3.5 (granulométrie à confirmer après le forage)
- Traitement chimique à l'hexa métaphosphate et/ou peroxyde d'hydrogène,
- Traitement dynamique par générateur d'impulsions,
- Nettoyage air-lift associé aux différents traitements,
- Essai de pompage de développement avec des marches / arrêts pendant 36 heures,
- Essai de pompage par paliers 4 paliers non enchainés d'une heure chacun à des débits compris entre au minimum 5 à 10 m³/h et au maximum 50 m³/h,
- Essai de pompage longue durée de 72h00 à un débit défini en fonction des résultats de l'essai de pompage par paliers,
- Prélèvement et analyse des eaux brutes en fin de l'essai de pompage longue durée
- Réception des travaux :
 - o Inspection caméra
 - o Micromoulinet
 - o Température - conductivité
 - o Réalisation d'un rapport DOE.

Coupe technique prévisionnelle du forage d'exploitation captant la nappe des sables de l'Albien



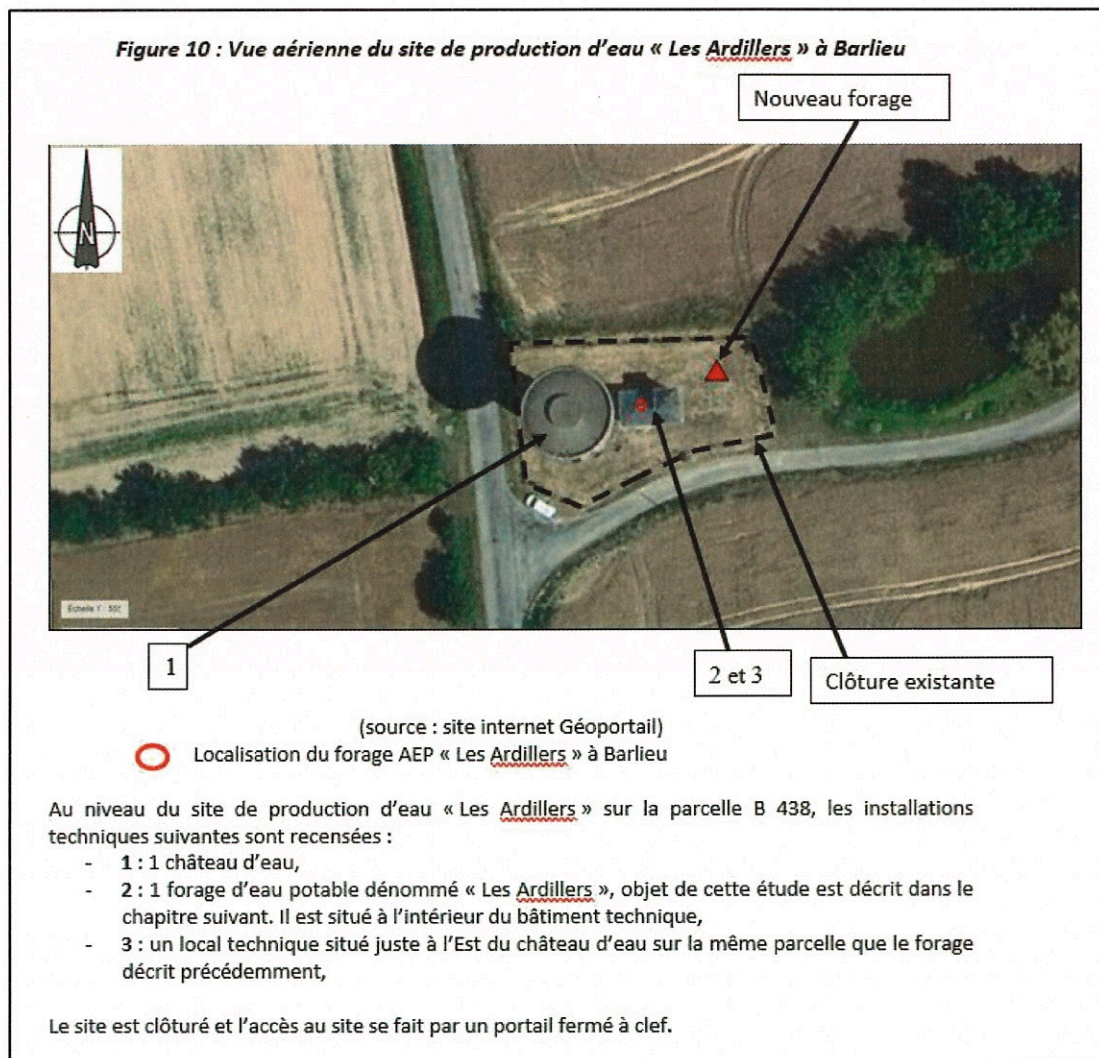
Le forage fera l'objet d'un compte-rendu de travaux comportant les éléments mentionnés dans l'arrêté du 11 septembre 2003. La transformation du forage en ouvrage de prélèvement définitif pourra soit être intégrée au compte-rendu de travaux, soit au dossier d'autorisation pour le prélèvement.

La tête du forage sera aménagée conformément à l'arrêté du 11 septembre 2003 (forage dépassant au minimum + 0,5 m/sol avec une fermeture étanche et création d'une dalle de propreté périphérique de 3 m² sur une épaisseur de 0,30 m).

Il est prévu de mettre en place une pompe 4" (débit souhaité 20 m³/h).

Lors du développement de l'ouvrage et des essais de pompage, les eaux issues des essais de pompage seront dirigées vers le réseau d'eau pluvial existant le long de la route.

Annexe n °5 : Photographie aérienne du futur forage d'alimentation en eau potable sur le site de production d'eau potable Les Ardillers - commune de Barlieu



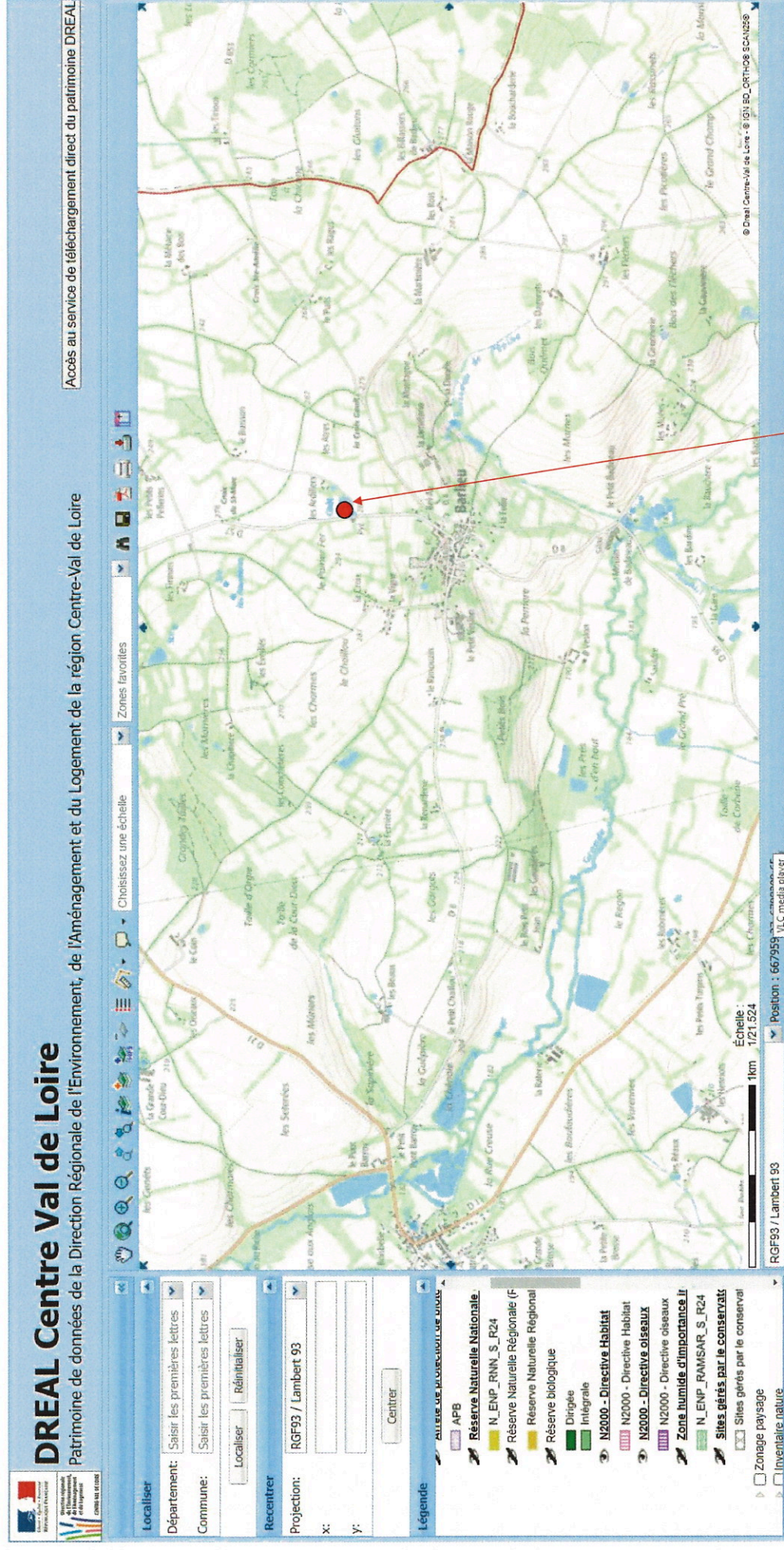
(source : site internet Géoportail)

Nouveau forage AEP





















ZONE NATURA 2000

Directive Habitat et Oiseaux : Pas de Zone Natura 2000 à Barlieu



Légende

-  Réserve Naturelle Régional
-  Réserve biologique
-  Dirigée
-  Intégrale
-  **N2000 - Directive Habitat**
-  N2000 - Directive Habitat
-  **N2000 - Directive oiseaux**
-  N2000 - Directive oiseaux
-  **Zone humide d'importance ir**
-  N_ENP_RAMSAR_S_R24
-  **Sites gérés par le conservat**
-  Sites gérés par le conservat
-  ☐ Zonage paysage
-  **Site UNESCO**
-  Site UNESCO
-  **Zone de protection UNESCO**
-  Zone de protection UNESCO
-  ☐ Inventaire nature



Légende

- ✓ Limites administratives
- ✓ Nature, paysage, biodiversité


Arrêtés de protection de biotope

■ Parcs Naturels Régionaux (Sol)

APB

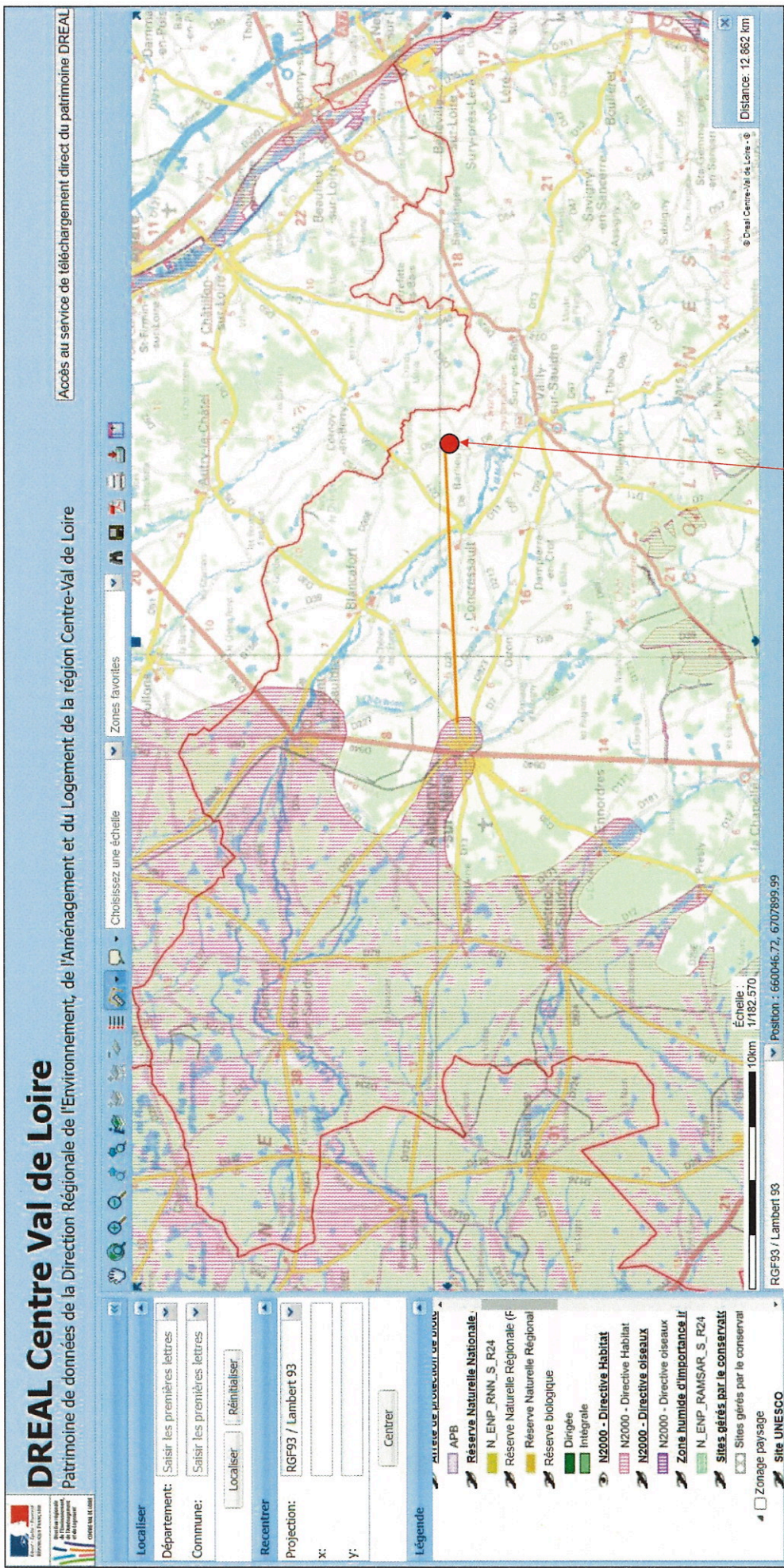
Réserve Naturelle Régionale (F)

Réserve biologique

 **N2000 - Directive Habitat**

RGF93 / Lambert 93

directive Oiseaux : 47,2 km à l'Ouest



ZONE NATURA 2000 DIRECTIVE HABITAT LA PLUS PROCHE :
- directive Habitat : 12,8 km à l'Ouest

