

Syndicat Tarbes Nord (65)

3, place de la République

65390 Andrest

Avis hydrogéologique complémentaire – projet de centrale photovoltaïque dans le périmètre de protection rapprochée du captage AEP d'Oursbelille (65)



Dossier n° HTPY0024/A – Août - Version A

Martine TROCHU

Docteur en hydrogéologie

Hydrogéologue agréée en matière d'hygiène publique
pour le département des Hautes-Pyrénées

TABLE DES MATIERES

1. PREAMBULE	4
2. INFORMATIONS GENERALES SUR LE PROJET	6
2.1. Emplacement du projet	6
2.2. Le projet	7
2.2.1. Principes généraux	7
2.2.2. Descriptif du projet	7
3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	12
3.1. Contexte morphologique	12
3.2. Contexte climatologique	12
3.3. Contexte hydrologique	12
3.4. Contexte pédologique	13
3.5. Contexte Géologique et hydrogéologique	14
3.5.1. Contexte géologique	14
3.5.2. Contexte hydrogéologique	15
3.5.3. Vulnérabilité de la ressource	20
4. ENJEU – Captage AEP en aval et projet dans PPR	20
4.1. Le captage	20
4.2. Prescriptions liées aux périmètres de protection	22
4.2.1. Emprise des périmètres de protection	22
4.2.2. Principales prescriptions	23
4.2.3. Avis hydrogéologique de 2012 concernant le projet	24
4.2.4. Retours d'expériences depuis 2012	24
5. DEFINITION DES IMPACTS DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRANE	25
5.1. Evaluation des impacts (effets) – phase travaux	25
5.1.1. Impact qualitatif	25
5.1.2. Impact quantitatif	26
5.2. Evaluation des impacts (effets) – phase exploitation	26
5.3. Evaluation des impacts (effets) - Phase démantèlement	26
6. Evaluation des risques (incidences) sur les eaux souterraines et mesures compensatoires	26
6.1. Evaluation des risques (incidences) – phase travaux et exploitation	27
6.1.1. Risque qualitatif	27
6.1.2. Risque quantitatif	27
7. MESURES ET PRECONISATIONS	28
7.1. Mesures en phase travaux et démantèlement	28
7.2. Mesures en phase exploitation	33
8. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE	35

Figures

Figure 1 : Localisation du projet de centrale photovoltaïque	6
Figure 2 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque au sol (source MEDDTL- 2011)	7
Figure 3 : Schéma de principe de panneaux sur une structure acier reposant sur des longrines	9
Figure 4 : Plan masse de la centrale photovoltaïque de Oursbelille	10

Figure 5 : Coupe topographique ouest-est	12
Figure 6 : Zonage associé au PPRi d'Oursbelille et aux autres PPRi voisins.....	13
Figure 7 : implantation des sondages G2C.....	13
Figure 8 : Vulnérabilité critère « sols » - source rapport A59755-Antea 2011 (étude AEAG) .	14
Figure 9 : Contexte géologique d'Oursbelille (alluvions Fz)	15
Figure 10 : Carte piézométrique du secteur – Juin 2010 - source rapport A59755-Antea 2011 (étude AEAG).....	16
Figure 11 : Carte des hauteurs de la zone non saturée – piézométrie juin 2010 (moyennes eaux) - source rapport A59755-Antea 2011 (étude AEAG).....	17
Figure 12 : Coupes hydrogéologiques schématiques du secteur d'étude - source rapport A59755-Antea 2011 (étude AEAG).....	18
Figure 13 : Tracé de la courbe enveloppe de la zone d'appel par la méthode analytique du captage (source Etude aire d'alimentation – rapport ANTEA A59084 – 2010)	19
Figure 14 : Isochrones (source étude préalable 1997).....	19
Figure 15 : Cartographie de vulnérabilité du captage d'Oursbelille- source rapport A59755- Antea 2011 (étude AEAG)	20
Figure 16 : Localisation du captage et du projet (rose) – extrait fond IGN au 1/25000	21
Figure 17 : Localisation du captage et du projet – Vue aérienne google earth 2018.....	22
Figure 18 : Localisation prévisionnelle du réseau de surveillance Pz1 à Pz3 + puits	29

1. PREAMBULE

La commune d'Oursbelille est située dans les Hautes-Pyrénées, à environ 4,5 km au nord-ouest de la ville de Tarbes. Elle dispose pour son alimentation en eau destinée à la consommation humaine d'un puits captant la nappe alluviale de l'Echez qui est géré par le SIAEP Tarbes Nord.

Ce puits a fait l'objet d'un avis hydrogéologique afin de déterminer ces périmètres de protection, puis d'un arrêté d'autorisation en 2008. Le PPR est soumis à de fortes contraintes environnementales, limitant ainsi l'usage agricole des parcelles concernées. Les parcelles du PPR ne sont plus exploitées et sont actuellement en friches.

Ce captage est également classé comme prioritaire pour les enjeux nitrates et phytosanitaires dans le cadre du Grenelle II. Dans ce cadre, L'Agence de l'Eau Adour Garonne a fait réaliser en tant que maître d'ouvrage de l'étude, la détermination de l'aire d'alimentation du captage et sa vulnérabilité.

Compte tenu des contraintes environnementales du captage, notamment agricoles, un projet de centrale photovoltaïque a été envisagé en 2012 dans le périmètre de protection rapprochée sur une emprise clôturée de 6,8 ha.

Un avis hydrogéologique a été demandé en 2012 concernant ce projet. Compte tenu de la vulnérabilité très élevée de l'aquifère, de la proximité du projet du captage, des enjeux forts (**ressource en eau unique de la commune**), du type de projet et des mesures compensatoires proposées par le bureau d'études, **un avis défavorable** a été émis au projet de centrale photovoltaïque dans le PPR du captage d'Oursbelille, car le danger de contamination des sols et des eaux en phase travaux (pollution accidentelle – hydrocarbures et huiles) et en phase d'exploitation (incendie majeur) ne pouvait être exclu.

En 2012, les projets de centrale photovoltaïques dans des PPR en nappe alluviale étaient peu nombreux et les incidences réelles sur les eaux étaient peu connues. Aussi, l'avis considérait l'opération comme expérimentale et donnait **un avis favorable** à condition :

1. De disposer d'une ressource en eau de secours pouvant couvrir les besoins de la commune, en cas de contamination des sols et des eaux, **condition nécessaire et obligatoire,**
2. De mettre en œuvre les mesures compensatoires définies dans le cadre du projet,
3. D'appliquer les mesures complémentaires définies dans l'avis de 2012.

Ce nouvel avis fait suite à la demande du syndicat Tarbes Nord, à la proposition de Monsieur le coordonnateur des hydrogéologues agréés et à ma désignation par l'Agence Régionale de la Santé par délégation de Monsieur le Préfet des Hautes Pyrénées.

Le présent avis porte sur le projet de centrale photovoltaïque dans le périmètre de protection rapprochée du puits communal d'Oursbelille.

Il a été réalisé sur la base des documents suivants :

- carte géologique de Tarbes au 1/50 000,
- carte topographique IGN 1/25000,
- Etudes Agences de l'Eau – Aire d'alimentation et vulnérabilité du captage Oursbelille,
- Etude Impact Santé et environnement – Centrale photovoltaïque au sol du captage d'eau d'Oursbelille – Abies – 2012,
- Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine,
- Expertise hydrogéologique – projet de centrale photovoltaïque au sol dans le PPR du captage AEP - G2C- 2012,
- Consultation des avis hydrogéologiques sur des projets analogues
- Analyses d'eau – ARS -2012,
- Délimitation des Aires d'alimentation de captage – Puits d'Oursbelille – 2011 AEAG
- Avis hydrogéologique concernant le projet de centrale photovoltaïque de 2012 – Martine TROCHU
- Etude d'impact projet centrale photovoltaïque au sol – IDE février 2020.

2. INFORMATIONS GENERALES SUR LE PROJET

2.1. Emplacement du projet

Le projet se situe sur la commune d'Oursbelille en bordure de l'Echez et du canal du Moulin (figure 1) et dans le périmètre de protection rapprochée du captage AEP d'Oursbelille du syndicat Tarbes Nord.



Figure 1 : Localisation du projet de centrale photovoltaïque

2.2. Le projet

2.2.1. Principes généraux

Une centrale solaire est composée :

- De modules (ou panneaux), résultant de l'assemblage de plusieurs cellules. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique.
- De structures, de tailles variables et pouvant être fixes ou orientables (« trackers »). Elles sont composées des modules et des fondations ;
- D'un réseau électrique comprenant un circuit courant continu, des onduleurs, un circuit courant alternatif, un ou plusieurs postes transformateurs et enfin un poste de livraison, par lesquels transite l'électricité produite par la centrale avant d'être livrée au réseau public d'électricité ;
- De chemins d'accès aux éléments de la centrale ;
- D'un système de surveillance et de protection du site afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance de la centrale photovoltaïque.

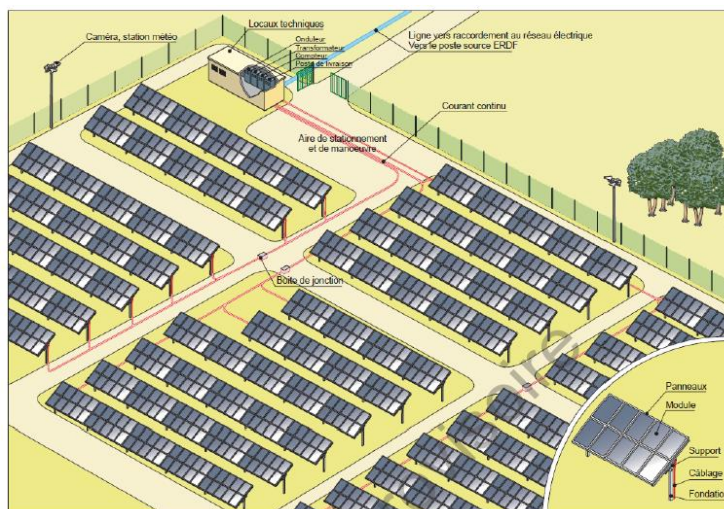


Figure 2 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque au sol (source MEDDTL-2011)

2.2.2. Descriptif du projet

Le projet consiste en un projet de centrale photovoltaïque (structure fixe et panneaux en silicium cristallin) au sol raccordé au réseau électrique public. Les travaux sont prévus sur une durée de 6 à 8 mois, d'août à mars. Le terrain est plan et ne devrait pas nécessiter de déblais et de remblais si ce n'est pour la création des voiries.

Les principales caractéristiques de la centrale sont présentées dans le tableau suivant :

Puissance crête installée (MWc)	4,762 MWc
Technologie des modules	Silicium cristallin
Emprise au sol de la zone équipée (M ²)	63 000 m ²
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires (M ²)	22 000 m ²
Equivalent consommation électrique annuelle par habitants hors chauffage ²	2 140 foyers
CO ₂ évité en tonnes sur 30 ans (durée d'exploitation) ³	8 800 tonnes
Nombre de structures (tables)	328
Nombre de modules	14 432
Hauteur maximale des structures (m)	2,5 m
Inclinaison des structures	25°
Distance entre deux lignes de structures ⁴ (m)	5,2 m
Nombre de poste de livraison	1
Nombre de poste de transformation	2

Tableau 1 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque d'Oursbelille - Source : Hespul

Les cellules photovoltaïques sont intégrées à un plastique puis protégées par un cadre en alliage d'aluminium et une vitre traitée. Les matériaux entrant dans la conception d'un PV sont :

Matériaux contenus dans un module photovoltaïque au silicium cristallin (référence 2013)		
60 cellules au silicium cristallin de 170 µm d'épaisseur		
Rendement de 15,8% soit environ 255 Wc		
Module de 1m x 1,6m d'environ 19 kg (sans boîte de jonction)		
	Matériau	g/Wc
Verre	Verre	59,9
Encapsulant	EVA	4,5
Face arrière	PET	3,0
Cadre	Aluminium	6,1
Cellules et interconnexions	Silicium	3,7
	Argent	0,032
	Cuivre	0,58
	Etain	0,056
	Plomb	0,033
Colle et joints	PIB, TPT, silicone...	0,67

Tableau 2 : Contenu d'un module PV standard - Source : Hespul d'après LCI of Current PV Module Recycling Processes in Europe, rapport IEA-PVPS T12-12:2017, Décembre 2017, ISBN 978-3-906042-67-1

Les PV ou modules auront pour dimension : longueur : 1,675m et largeur : 0,997 m et une épaisseur de 30 mm.

A noter que le choix définitif du module (technologie silicium poly ou mono-cristallin, marque et modèle) se fera avant la construction en fonction des progrès technologiques et des conditions économiques. Ce choix devra prendre en compte les matériaux les moins polluants en cas d'incendie.

Ces panneaux photovoltaïques reposent sur des structures en acier galvanisé. Le projet comporte 328 tables. Une table est composée de 4 rangées de 11 modules ou PV soit une longueur de 18,5 m. Les rangées sont espacées de 15 cm. Entre chaque module, un interstice de 2 cm est présent pour fixer les modules et permettre l'écoulement de la pluie.

Les tables sont inclinées de l'ordre de 25° vers le sud. Le point bas de la table est 0,8 m (zone d'aléa d'inondation faible) et le point haut à 2,5 m du sol. L'espacement entre les lignes de tables est de 5,20 m.

Compte tenu du contexte environnemental du projet, les fondations par pieux ne sont pas recommandées et des solutions par lestage pour le maintien des tables sont préconisées. Chaque table reposera sur 5 supports fixés sur des longrines béton préfabriquées afin d'éviter le déplacement de terres et les forages. Les longrines ne sont pas coulées sur site et leur hauteur n'excèdera pas 30 cm afin de permettre les écoulements en surface. Elles seront posées directement sur le sol sans ou faible décapage du sol. La surface cumulée des fondations sera de 0,42 ha et donc de la surface imperméabilisée.



Figure 3 : Schéma de principe de panneaux sur une structure acier reposant sur des longrines

Les liaisons DC (courant continu) entre panneaux s'effectueront dans des chemins de câbles suspendus à l'arrière des panneaux à 0,7 m/TN (+20 cm par rapport à la cote du PPRI) du sol.

Les liaisons AC (courant alternatif) entre les rangées de panneaux et les onduleurs seront placés dans des chemins de câbles circulant et seront protégés des intempéries par un capotage et fixés sur des supports de 70 cm de haut.

Les branchements électriques devront être conformes aux normes en vigueur et contrôlés régulièrement.

Deux postes de transformation et un poste de livraison sont prévus sur remblais et sont situés en dehors du PPR sur la parcelle F638, propriété du syndicat pour partie et avec servitude de passage. Enfin, les transformateurs seront équipés de bacs de rétention.

Le raccordement au poste électrique est prévu en souterrain au poste de Biacave. Deux solutions sont envisagées : en coupure d'artère ou en départ direct. La création de la ligne souterraine devra prendre en compte la présence d'un captage AEP afin de ne pas apporter de modification au sens d'écoulement des eaux et de ne pas contaminer les eaux.

L'accès au site est prévu par la RD 93. Le chemin d'exploitation actuel du puits d'eau potable, sera conservé et constituera l'axe nord-sud de desserte du site. Le chemin d'exploitation sera utilisé par l'exploitant en eau pour les travaux importants nécessitant de

lourds engins. **En phase d'entretien courant, les véhicules légers de Veolia, de l'ARS ou du SIAEP Tarbes Nord nécessitant l'accès au puits AEP bénéficieront d'une nouvelle piste extérieure à la centrale PV.**

Des pistes d'exploitation supplémentaires sont également prévus d'une largeur de 4 m pour permettre l'accès au SDIS. Les pistes représentent une surface de 5200 m². Les pistes seront effectuées avec un décapage minimal de terre végétale et seront sous forme de remblais de 30 à 40 cm et sous la cote de référence du PPRI. Les pistes seront constituées d'un géotextile, puis de graves et d'une couche de roulement.

Les matériaux utilisés devront être propres, non traités et sans produits chimiques et perméables. Les pistes devront être mises en place dès le début des travaux afin de limiter la circulation des engins lourds en dehors des zones de voiries.

Les zones de manœuvre (retournement) se situent à proximité du périmètre de protection immédiate du captage. **Nous recommandons de déplacer ces zones à distance du périmètre de protection immédiate ou d'y apporter des mesures de protection importantes et notamment en phase travaux. Ces zones ne doivent pas constituer des zones de stationnement.**

La base de vie est prévue au sud-est du site sur la parcelle n°641 et la zone de stockage sur la parcelle n°641 et 643 et la zone de grutage sur la parcelle n°638.

Les déchets issus des travaux et de l'exploitation seront évacués vers les centres appropriés. Le site sera enherbé avec des espèces adaptées à la région et aux changements climatiques afin d'éviter l'érosion des sols en bas de panneaux.

Un plan schématique des installations prévisionnelles est fourni en suivant.

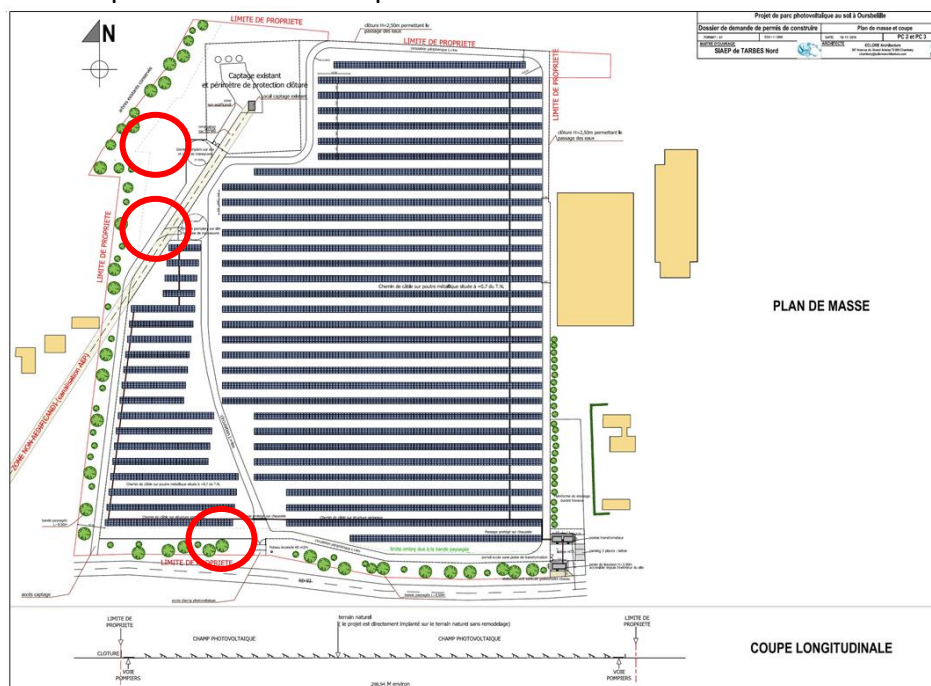


Figure 4 : Plan masse de la centrale photovoltaïque de Oursbelille
Source : Plan masse, Eclore, Novembre 2019 (cercle rouge – accès)

Le site sera clôturé pour des raisons de sécurité et les piquets seront enfoncés sur 0,3 m de profondeur. Le site sera équipé de caméras de vidéosurveillance.

Concernant la lutte contre l'incendie, il est prévu des pistes de largeur 4 m et une borne incendie fournissant 30 m³/h sur 2 heures et de disposer d'un point d'eau au niveau des transformateurs pour le nettoyage des panneaux. Des extincteurs seront à disposition dans les locaux électriques et contrôlés et le personnel formé.

Aucun dispositif n'est prévu concernant la gestion des eaux pluviales.

Ce projet développe une puissance supérieure à 250 kW, il est donc soumis à étude d'impact et enquête publique. Ce projet entre dans le cadre du développement des énergies renouvelables décidé lors du Grenelle.

3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

3.1. Contexte morphologique

Le projet se situe dans la plaine alluviale de l'Echez à une altitude comprise entre 266 et 269 m NGF. Un profil altimétrique du secteur d'étude est présenté sur la figure ci-dessous et montre la présence d'un talus vers l'est. Un talus est également présent vers le sud du PPR.

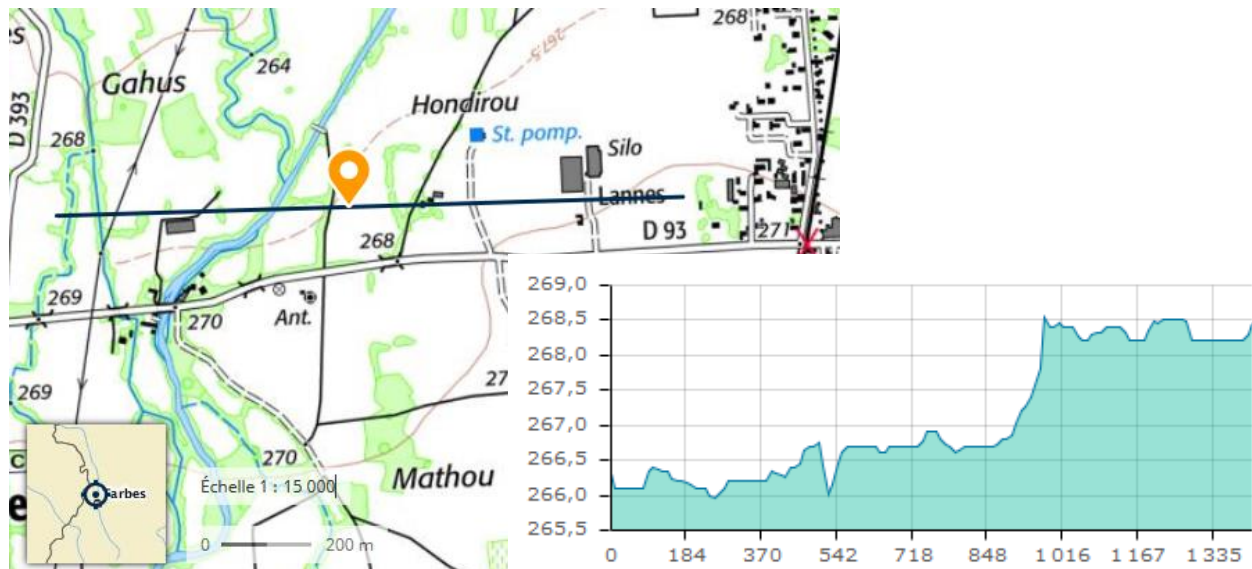


Figure 5 : Coupe topographique ouest-est

3.2. Contexte climatologique

La commune d'Oursbelille, bien que subissant comme l'ensemble du département l'influence de la chaîne pyrénéenne, jouit d'un climat de type sub-atlantique. De par sa situation dans la plaine, les températures y sont douces et les précipitations, régulières et assez importantes (de l'ordre de 1 000 mm par an), mais moins que sur les contreforts pyrénéens. La pluviométrie moyenne mensuelle est comprise entre 60 et 110 mm.

3.3. Contexte hydrologique

La grande majorité du projet se situe en dehors du lit majeur de l'Echez et donc en dehors de la zone inondable. D'après le PPRI actualisé datant de 2014, les parcelles en partie ouest sont exposées à un aléa modéré : Zone jaune : zone de champs d'expansion des crues. C'est une zone inconstructible, bien que certains aménagements et travaux peuvent être autorisés dans la mesure où ils ne nuisent, ni à l'écoulement, ni au stockage des eaux, la cote de référence y est de +0,5 m/TN (zone I5). Les autres parcelles sont en dehors de la zone inondable.

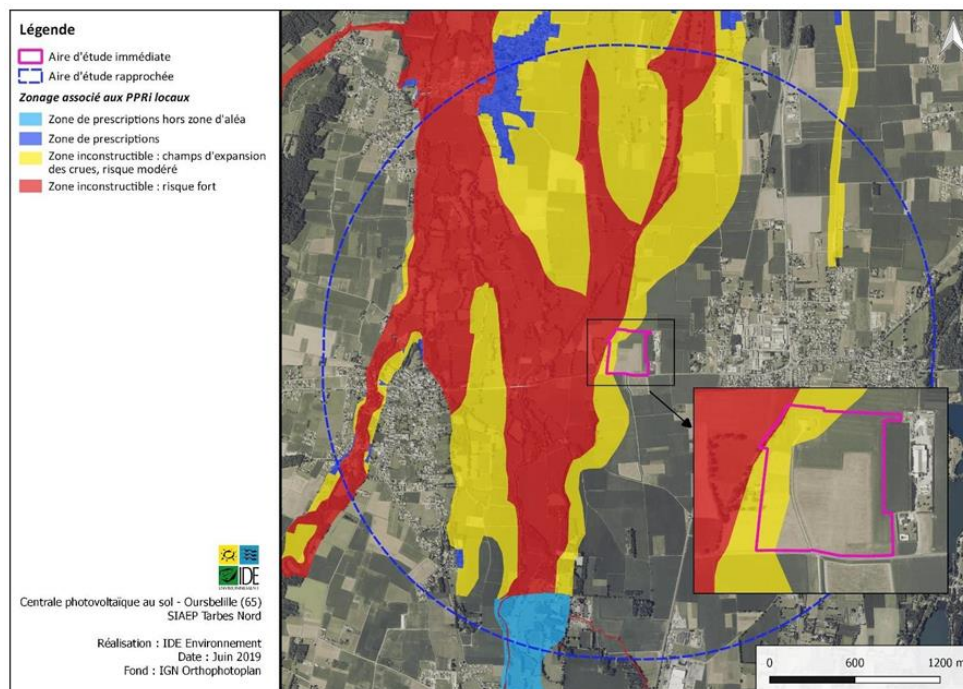


Figure 6 : Zonage associé au PPRi d'Oursbelille et aux autres PPRi voisins
Source : DDT65

3.4. Contexte pédologique

Une étude pédologique a été réalisée par G2C et a comporté la réalisation de sondages à la tarière manuelle et de tests de perméabilité de type Porchet. Les sondages ont atteint des profondeurs de 0,2 à 0,75 m. Les sols sont argilo-limoneux à graviers en plus ou moins grande quantité. La présence de graviers et galets a limité la profondeur des sondages. La perméabilité des sols mesurée est comprise entre $8,4 \cdot 10^{-3}$ m/s (S1) et $0,9 \cdot 10^{-4}$ m/s (S2).

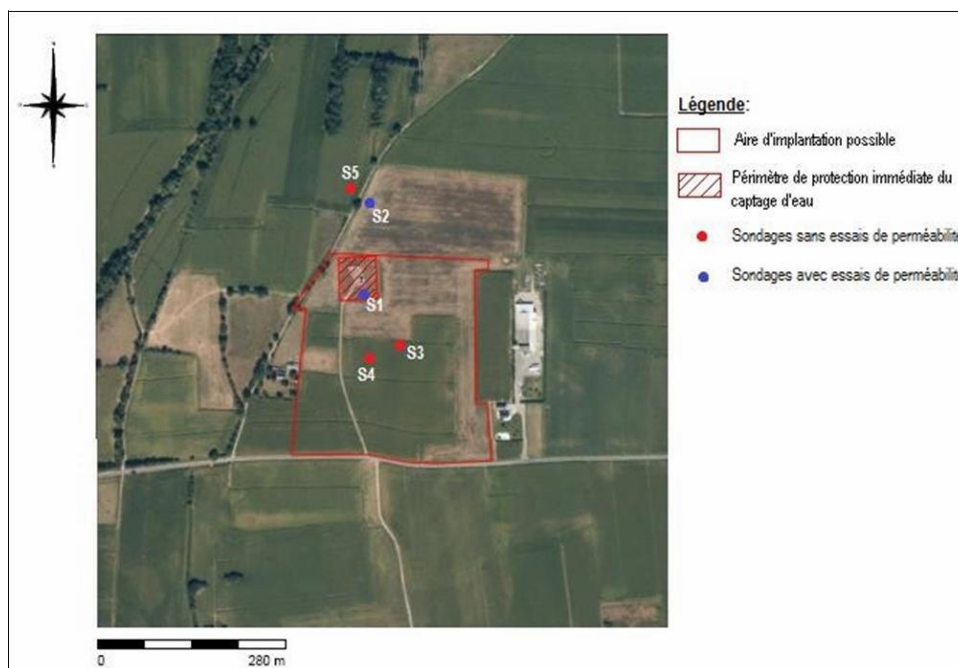


Figure 7 : implantation des sondages G2C

Une étude pédologique a été réalisée en 2011 par Antea dans le cadre de l'étude des aires d'alimentation du captage. La vulnérabilité établie pour le paramètre sol (texture, pierrosité et épaisseur) est comprise entre modérée à forte.

La vulnérabilité pour le critère « sols » est comprise entre modérée et forte.

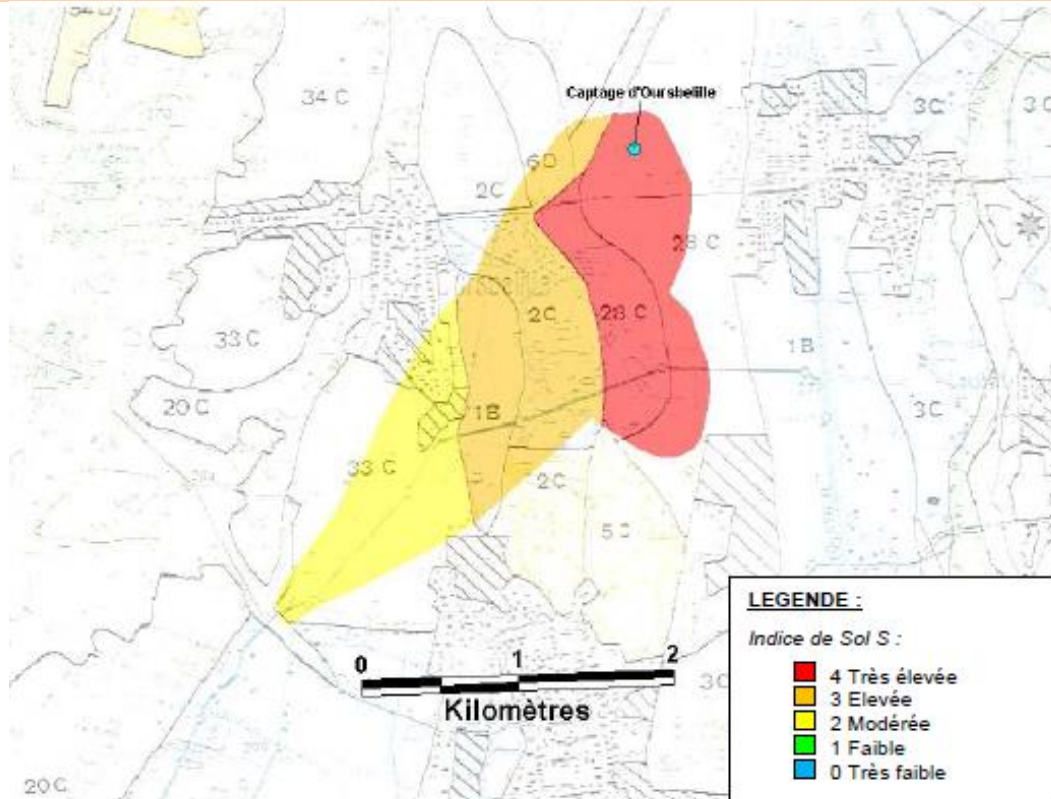


Figure 8 : Vulnérabilité critère « sols » - source rapport A59755-Antea 2011 (étude AEAG)

3.5. Contexte Géologique et hydrogéologique

3.5.1. Contexte géologique

Les formations géologiques (figure 9) présentes sur le projet sont composées des alluvions de l'Echez et de l'Adour datés du Quaternaire et notées (Fz).

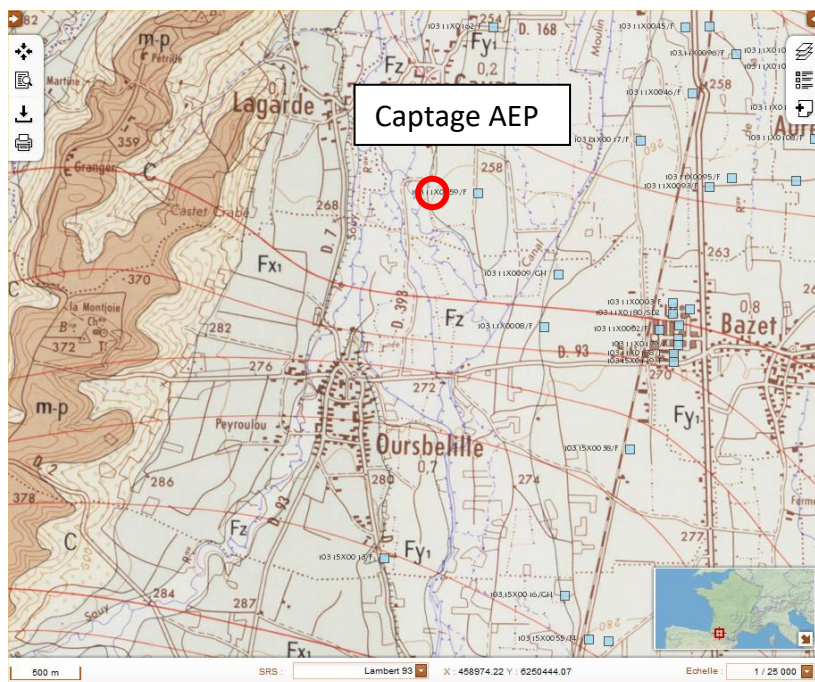
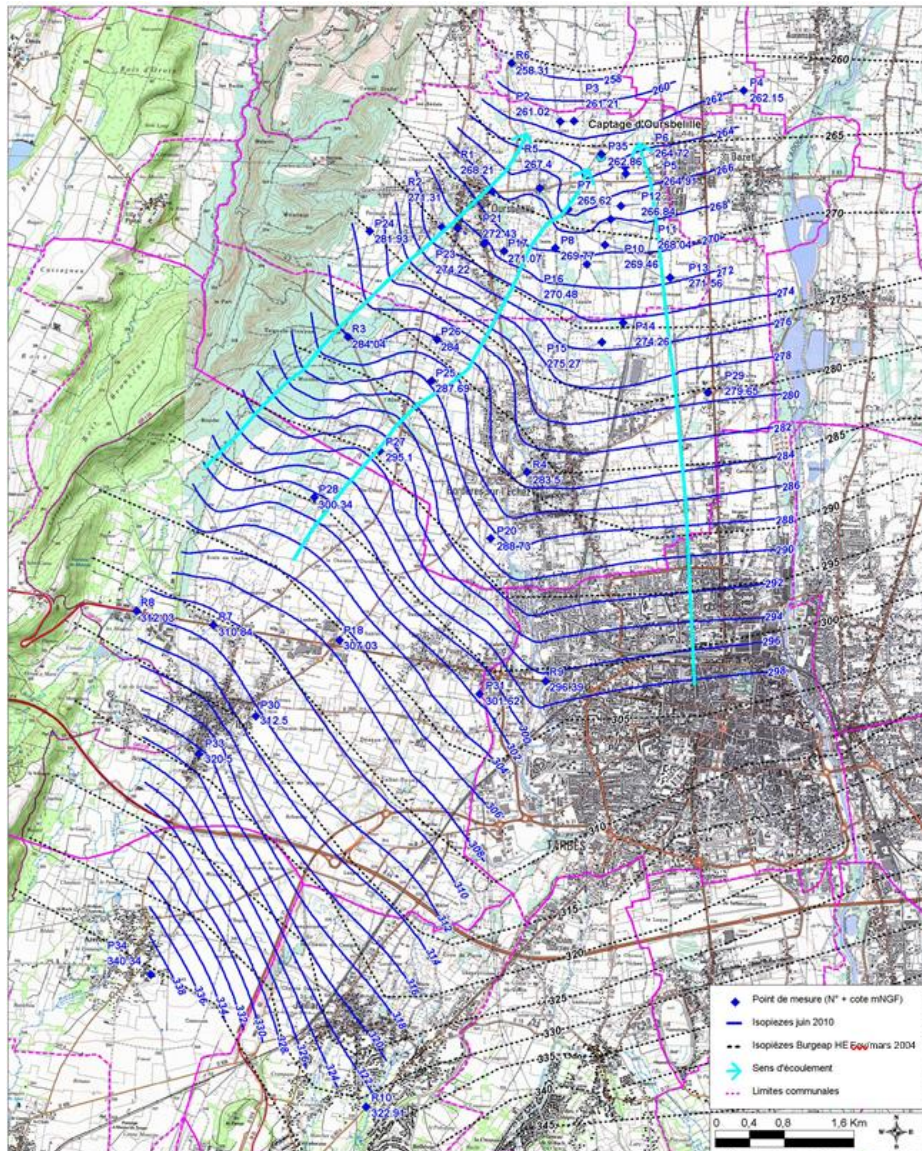


Figure 9 : Contexte géologique d'Oursbelille (alluvions Fz)

3.5.2. Contexte hydrogéologique

L'aquifère sollicité par le captage est l'aquifère des alluvions de l'Adour et de l'Echez qui est constitué de galets, graviers et sables plus ou moins altérés. L'ouvrage capte toute la hauteur de la formation aquifère.

Cet aquifère est alimenté par la pluie essentiellement et par l'Echez sur sa partie nord et potentiellement par l'Adour en périodes de basses eaux. L'écoulement de la nappe s'effectue vers le nord-est. Le gradient hydraulique en amont du champ captant est de l'ordre de 3 à 7 ‰. Le drainage de la nappe s'effectue par l'Echez dans sa partie sud et par les ruisseaux Souy/Mardaing à l'ouest (figure 10).



La profondeur de la nappe dans le PPR est inférieure à 10 m.

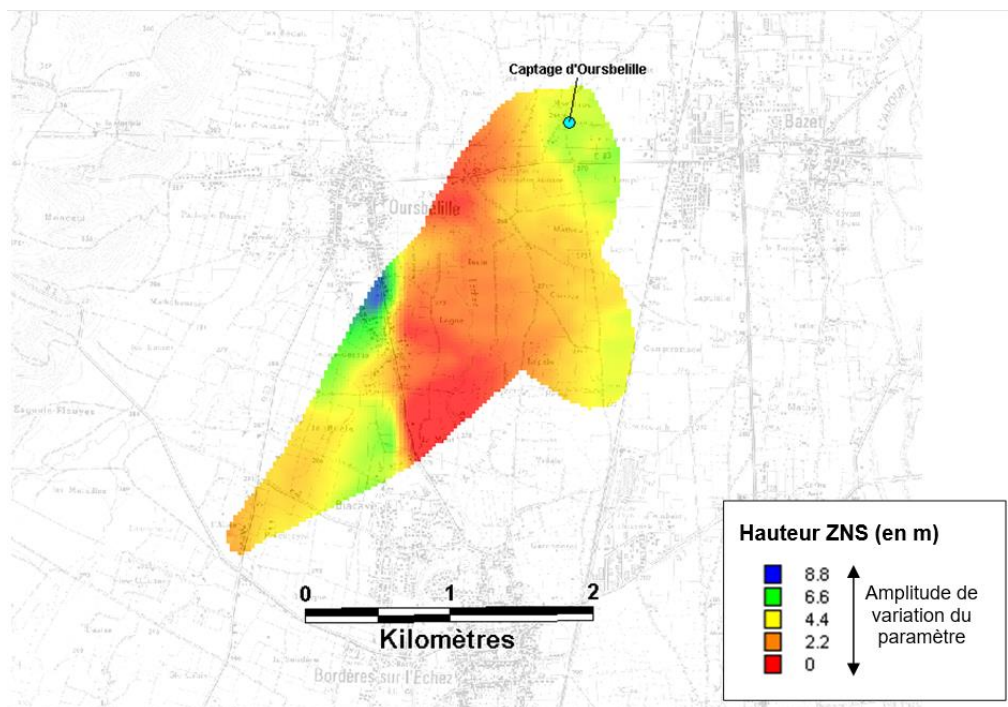


Figure 11 : Carte des hauteurs de la zone non saturée – piézométrie juin 2010 (moyennes eaux) - source rapport A59755-Antea 2011 (étude AEAG)

Plusieurs pompages d'essais ont été effectués lors de la réalisation de l'ouvrage et dans le cadre de l'autorisation d'exploiter le captage. Ils ont permis de déterminer les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe. Les différents essais réalisés antérieurement mettent en évidence une transmissivité, au niveau du captage, comprise entre 8.10^{-3} et $2,2.10^{-2}$ m²/s. L'emmagasinement de la nappe à proximité du captage est de 9 %. En considérant une épaisseur d'aquifère saturé de l'ordre de 10 m, les perméabilités varient donc entre **8.10^{-4} et $2,2.10^{-3}$ m/s** au voisinage du captage.

La coupe du schéma hydrogéologique présentée en suivant permet d'illustrer le fonctionnement hydrogéologique du système.

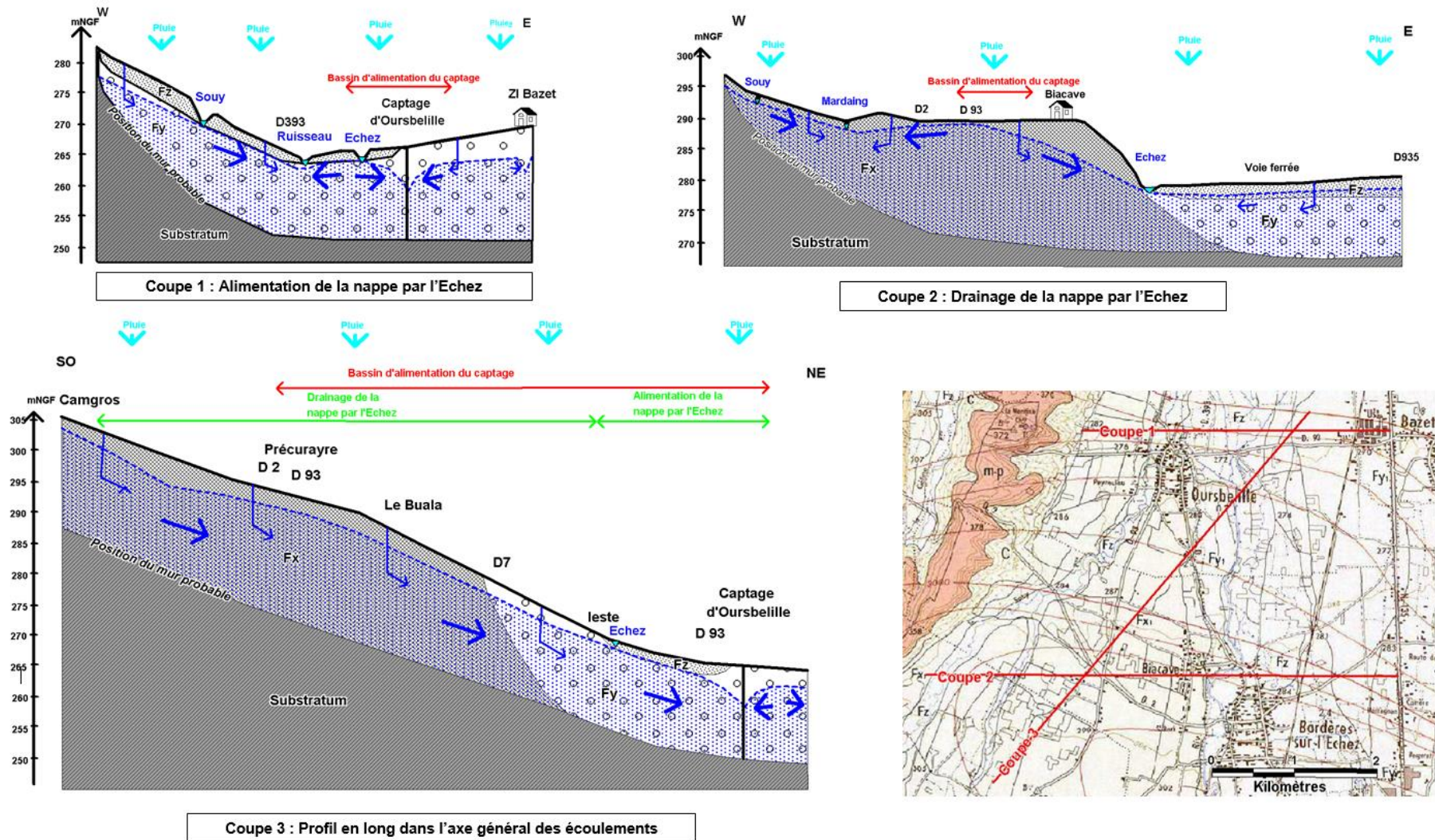


Figure 12 : Coupes hydrogéologiques schématiques du secteur d'étude - source rapport A59755-Antea 2011 (étude AEAG)

La zone d'appel (figure 13) calculée à partir de la piézométrie réalisée en 2010 et des paramètres hydrauliques de l'aquifère (figure 13) s'étend sur le périmètre de protection rapprochée avec une probabilité proche de 100% et légèrement au-delà pour des probabilités inférieures.

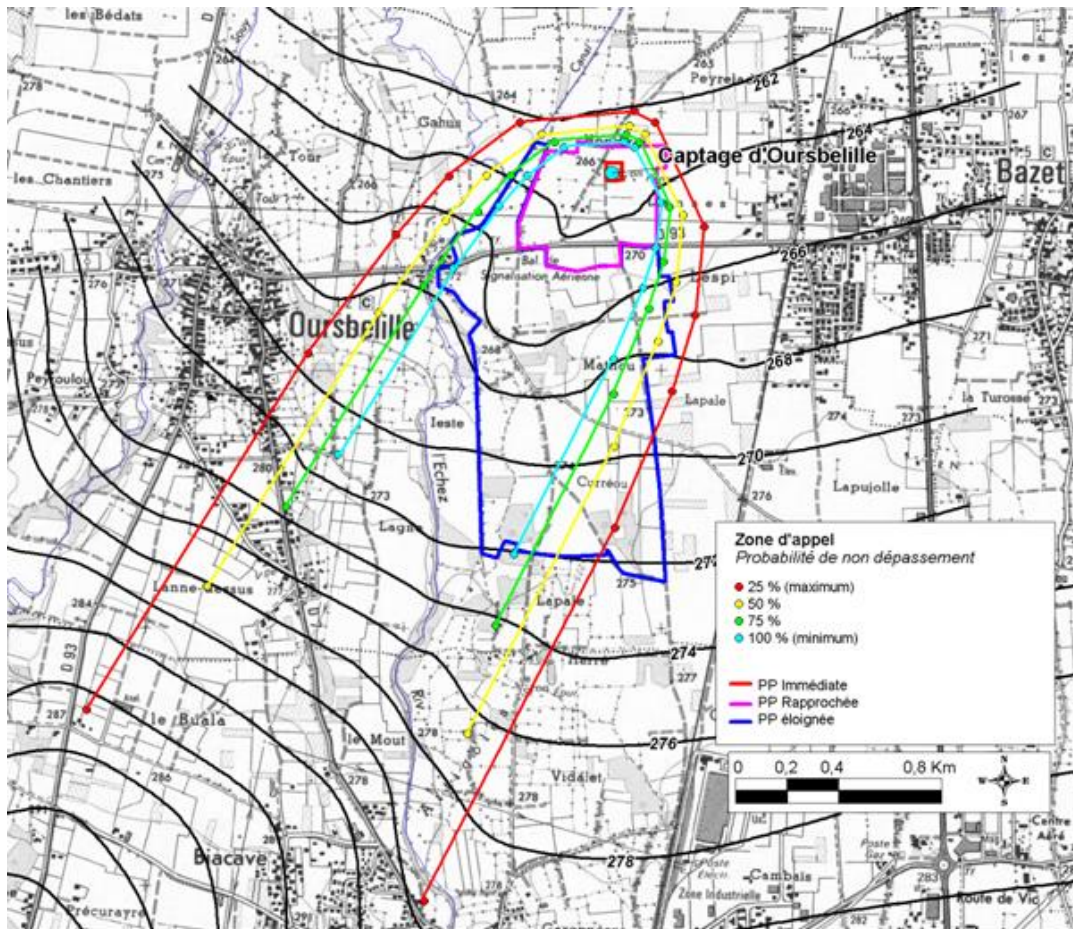
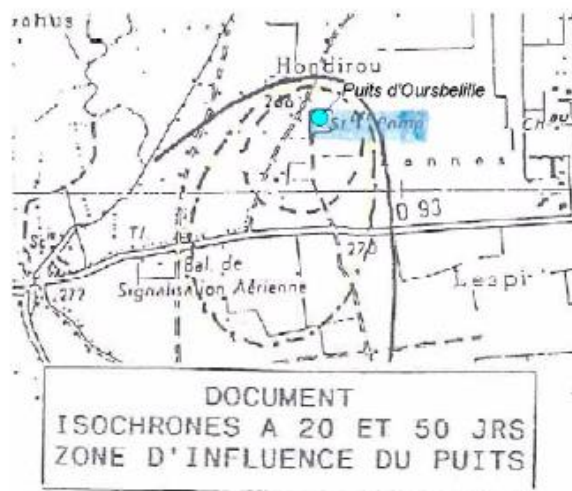


Figure 13 : Tracé de la courbe enveloppe de la zone d'appel par la méthode analytique du captage (source Etude aire d'alimentation – rapport ANTEA A59084 – 2010)



Source: Etude préalable 1997

Figure 14 : Isochrones (source étude préalable 1997)

L'isochrone 50 j s'étend au maximum à 250 m en amont du captage. L'écoulement de la nappe au niveau du projet de centrale est direction SSE-NNO et rejoint le captage.

3.5.3. Vulnérabilité de la ressource

Le site est classé en **vulnérabilité élevée** selon les critères de l'ANSES et les caractéristiques de l'aquifère et de la nappe :

- Nappe libre,
- Profondeur de la nappe < 10 m,
- Perméabilité >1 10⁻⁴m/s ;
- Zone non saturée perméable.

Selon les critères de la méthodologie de la vulnérabilité développée par le BRGM, le site du projet est classé en **vulnérabilité très élevée**.

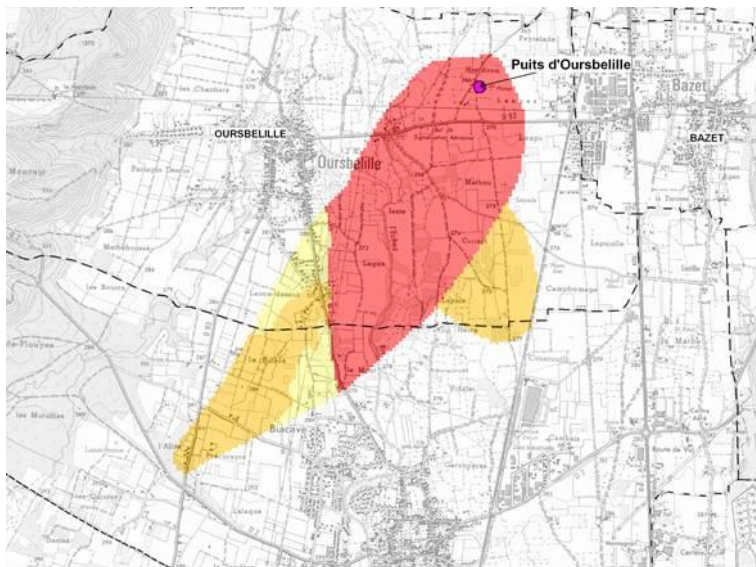


Figure 15 : Cartographie de vulnérabilité du captage d'Oursbelille- source rapport A59755-Antea 2011 (étude AEAG)

4. ENJEU – Captage AEP en aval et projet dans PPR

4.1. Le captage

Le captage AEP et le projet de centrale photovoltaïque se situe sur la commune d'Oursbelille (65) et leur localisation est reportée sur l'extrait de la carte IGN en figure 16 et la vue aérienne en figure 17.

Le captage dessert une population d'environ 12 000 habitants, dont 5 500 abonnés, via plus de 250 km de réseau. Les volumes annuels sont compris entre 720 000 et 950 000 m³. Le volume autorisé est de 230 m³/h. Le captage comprend un puits de diamètre 3 m et d'une profondeur de 12,5 m. Les drains au nombre de 4 ont une longueur de l'ordre de 20 m.

L'eau prélevée subit des traitements par filtration sur charbon actif, neutralisation par injection de soude et désinfection au chlore gazeux. Une bache de 60 m³ permet de stocker l'eau traitée.

Le projet se situe dans le périmètre de protection rapprochée du captage et de protection immédiate. Les données géographiques des captages sont synthétisées dans le tableau suivant :

Nom	Lambert II étendu		Z en m NGF	Cadastre	N° BSS
	X	Y			
Puits Oursbelille	414481	1812610	266.5	447 F	10311X0008/F - BSS002KCED

La canalisation d'eau sortant du puits d'Oursbelille et permettant d'assurer l'alimentation en eau potable n'est pas située dans l'emprise clôturée du parc photovoltaïque.

Compte tenu des caractéristiques de l'aquifère et de la nappe et de son usage AEAP, l'enjeu Eau souterraine est considérée comme très fort.

L'aire d'étude du projet se situe dans des périmètres de protection de captage, toutes les mesures devront être prises pour éviter tout risque de pollution de la nappe.



Figure 16 : Localisation du captage et du projet (rose) – extrait fond IGN au 1/25000

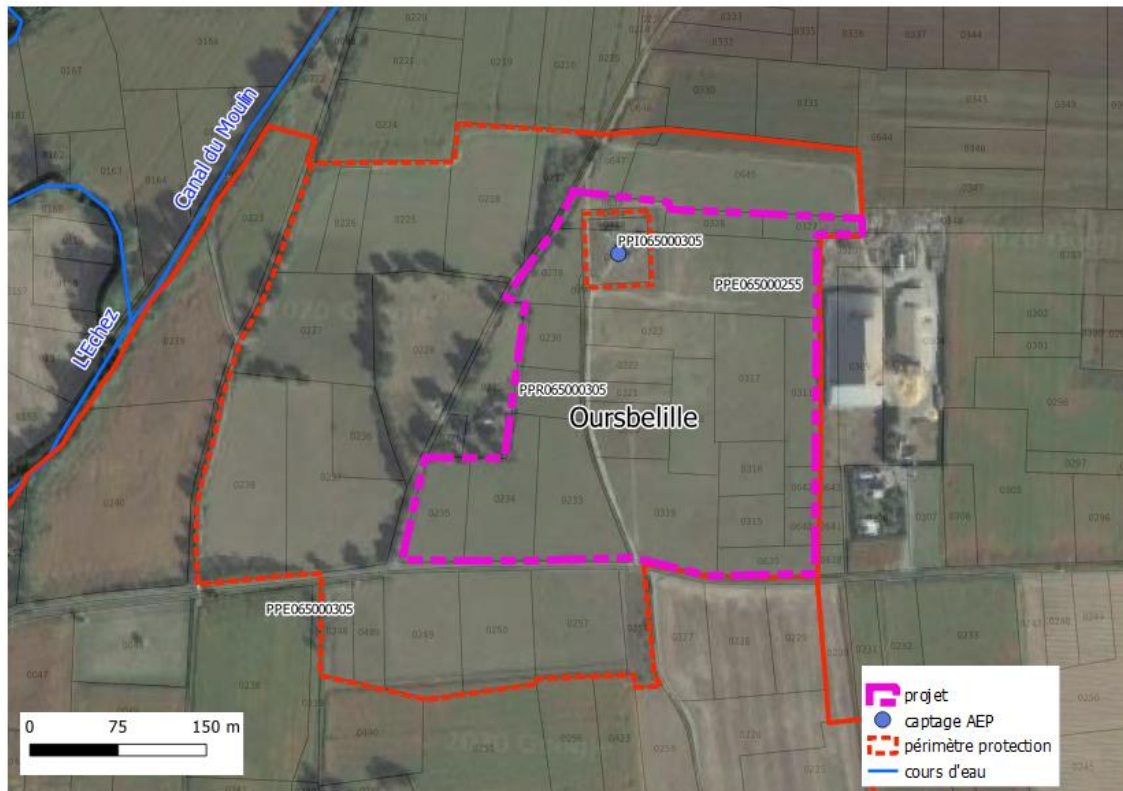


Figure 17 : Localisation du captage et du projet – Vue aérienne google earth 2018

4.2. Prescriptions liées aux périmètres de protection

4.2.1. Emprise des périmètres de protection

Le captage a fait l'objet d'une autorisation préfectorale en 2008 et les périmètres de protection associés sont les suivants :

- Périmètre de protection immédiate : il est la propriété du SIAEP Tarbes Nord, et s'étend sur les parcelles section OF n° 447, 448 et 634. Il dispose d'une superficie de 3 527 m². Toutes les activités autres que celles nécessaires à l'entretien du captage ou à l'exploitation du service d'eau potable y sont interdites.
- Périmètre de protection rapprochée : il est localisé sur la commune d'Oursbelille et s'étend sur une superficie de 21,5 ha. Les parcelles cadastrales concernées sont les suivantes :
Emprise : Totalité des parcelles n° 217, 218, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231a, 231b, 231z, 232 à 238, section D, lieu dit Houndirou,
Partie des parcelles n° 247 et 446 et totalité des parcelles n° 248 à 250, 257 et 258, section E, lieu dit Chemin de Bazet,
Partie des parcelles n° 312, 313 et 314 et totalité des parcelles n° 311, 315 à 323, et 446, section F, lieu dit Lannes,
Partie des parcelles n° 328, 329 et 449 et totalité des parcelles n° 326 et 327, section F, lieu dit Peyrelade,

4.2.2. Principales prescriptions

Périmètre de protection immédiate

La vulnérabilité du captage est dans la zone proche de son émergence, là où les circulations d'eau sont les plus superficielles.

Sur ce périmètre sont interdits, **toutes activités autres que celles nécessaires à l'entretien du captage ou l'exploitation du service d'eau potable**. L'accès au captage est réservé aux personnes habilitées et responsables de l'exploitation du captage.

L'arrêté préfectoral précise les modalités de l'entretien du captage, dans l'extrait ci-dessous.

La maintenance des espaces verts devra s'effectuer sans adjonction de produits phytosanitaires ou d'engrais et avec des engins dont le fonctionnement ne sera pas susceptible de contaminer les eaux.

Les produits utilisés pour le traitement de l'eau seront stockés dans des cuves étanches sur bacs de rétention.

Les prescriptions doivent être appliquées sans restriction. Le projet en aucun cas ne devra impacter le PPI et doit se conformer aux prescriptions de l'arrêté.

Périmètre de protection rapprochée

Le PPR est une zone vierge, périmètre sur lequel aucune intervention (ou presque) n'est autorisée : c'est une zone tampon entre une pollution et le captage, qui permet un délai sécurité d'intervention de 50 jours en cas de pollution, 40 j si cette pollution intervenait sur la route. Les mesures de protection rapprochée doivent protéger le captage vis à vis de la migration souterraine des contaminations ponctuelles ou accidentelles.

L'emprise du PPR du captage se situe sur la commune d'Oursbelille et à une superficie de 21 ha.

Ce périmètre n'est plus cultivé et est recouvert de prairies non traitées et non fertilisées.

De nombreuses activités y sont interdites **pouvant concerner le projet de PV** telles que **l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau, la construction ou modification des voies de circulation**, d'autres forages destinés à l'AEP, la réalisation de fouilles et l'ouverture d'excavations, la création de carrières, le dépôt d'ordures ménagères, le camping, le pacage d'animaux (nouvelles installations), le stockage de fumier, le stockage et l'épandage d'engrais et de produits phytosanitaires...

4.2.3. Avis hydrogéologique de 2012 concernant le projet

En 2012, un avis a été demandé à un hydrogéologue agréé. Les conclusions de Mme TROCHU sont rappelées en suivant :

Dans ce contexte, compte de la vulnérabilité très élevée de l'aquifère, de la proximité du projet du captage, des enjeux forts (**ressource en eau unique de la commune**), du projet et des mesures compensatoires proposées par le bureau d'études, **un avis défavorable** avait été donné en 2012 au projet de centrale photovoltaïque dans le PPR du captage d'Oursbelille, car le danger de contamination des sols et des eaux en phase travaux (pollution accidentelle – hydrocarbures et huiles) et en phase d'exploitation (incendie majeur) ne peut être exclu.

Le PPR, périmètre sur lequel aucun travaux (ou presque) n'est autorisée, n'a plus sa fonction première de zone tampon entre une pollution et le captage (délai de sécurité de l'ordre de 50j) dès lors que des travaux et des constructions sont mises en place. Par conséquence, le captage peut être contaminé dans des délais brefs et **seule une ressource de substitution permet de pallier à cet arrêt plus ou moins long.**

Toutefois, la réalisation d'un projet de ce type dans un PPR peut être considérée **comme expérimentale**, compte tenu de l'absence de référence de projet de ce type dans des contextes analogues et donc des incidences réelles sur les eaux. Aussi, en considérant l'opération comme expérimentale, **l'avis peut être favorable** à condition :

- 1) De disposer d'une ressource en eau de secours pouvant couvrir les besoins de la commune, en cas de contamination des sols et des eaux, **condition nécessaire et obligatoire**,
- 2) De mettre en œuvre les mesures compensatoires définies dans le cadre du projet,
- 3) D'appliquer les mesures complémentaires définies en 2012 par l'hydrogéologue agréé.

4.2.4. Retours d'expériences depuis 2012

Quelques projets sont en cours d'instruction dans des PPC.

Le principal risque en exploitation est l'incendie liée à des problèmes électriques.
En phase travaux, le risque est lié à des pollutions accidentelles (MES, hydrocarbures).

5. DEFINITION DES IMPACTS DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRANE

Les incidences d'un projet de centrale photovoltaïque sont à la fois liées à la phase de construction de l'installation, à l'installation, à son exploitation et à son démantèlement et à la remise en état du site. Les différentes phases du projet sont décrites en suivant.

5.1. *Evaluation des impacts (effets) – phase travaux*

La construction de la centrale comporte différentes phases :

- une phase d'acheminement et de retrait du matériel,
- une phase de préparation avec le décapage et surfaçage du terrain, l'aménagement des aires de chantier (grutage et base de vie), la création des chemins internes,
- une phase de construction avec la mise en place des locaux, des fondations, des structures porteuses, l'assemblage des modules et le raccordement électrique,
- Une phase de démantèlement lors de la cessation d'activité.

Ces travaux vont nécessiter de la manutention et du transport, et la création de voies légères.

La base de vie (livraison, stockage, parking) sera située en dehors du PPR. Une aire de grutage sera également aménagée pour la livraison et l'enlèvement des postes en dehors du PPR.

5.1.1. *Impact qualitatif*

L'origine de cet impact est liée en phase travaux aux fuites éventuelles de polluants émanant d'engins motorisés. Le déversement accidentel de ces produits sur le sol peut entraîner leur ruissellement puis leur infiltration dans le sous-sol pour atteindre *in fine* les ressources en eau souterraine.

De plus, l'apport de matières en suspension (particules fines) engendré par la modification du sol et du sous-sol, peut également être à l'origine de la dégradation de la qualité des eaux souterraines durant certaines phases des travaux et notamment lors :

- Des terrassements (déblaiement, nivellement) pour constituer les voies, la pose des câbles, la création des locaux et des zones de stationnement ;
- De La mise en place de remblais pour des voies et des assises des locaux.

La principale conséquence provient du lessivage des fines produites par les travaux (poussières, déblais), qui se resolubilisent par temps de pluie et rejoignent directement le milieu superficiel ou les sols puis la nappe.

La mise en place de remblais sur les sols existants peut apporter des substances contaminantes et diminuer la perméabilité des sols.

Les déchets liés à la mise en place des PV peuvent être sources de contamination.

5.1.2. Impact quantitatif

D'un point de vue quantitatif, lors de travaux affectant le sous-sol au sein du bassin d'alimentation d'une ressource en eau, le recoupement de la nappe, tout particulièrement dans le cas de ressources peu profondes peut engendrer une dérivation des écoulements d'eau et donc une baisse du débit ou des apports à l'aval.

La circulation des engins, la création de voies d'accès et/ou de locaux peuvent avoir un effet sur les sols (tassement, drainage, imperméabilisation,...) est indirectement affectée la ressource en eau.

5.2. Evaluation des impacts (effets) – phase exploitation

Elle comprend l'entretien et la maintenance de l'installation une à deux fois par mois de l'exploitation sur une période de l'ordre de 20 ans.

Ces opérations comprennent :

- Contrôle du bon fonctionnement du système,
- Interventions préventives,
- Dépannage en cas de défaillance partielle,
- Nettoyage des modules,
- Entretien de la végétation et des arbustes,
- Contrôle de la clôture.

L'impact est lié à la circulation des véhicules et à l'entretien des espaces enherbées, à l'imperméabilisation des sols créés par les longrines et les PV, à l'érosion des sols dues à des écoulements ponctuels (bas de panneaux), à l'entraînement d'éléments provenant des matériaux des PV, à l'entretien des PV, à l'utilisation d'équipements électriques.

5.3. Evaluation des impacts (effets) - Phase démantèlement

A l'échéance de l'exploitation, la centrale sera entièrement démontée (panneaux, structures, câbles électriques, locaux, clôture, pistes, parking) et remis en état.

6. Evaluation des risques (incidences) sur les eaux souterraines et mesures compensatoires

Peu de retours d'expérience sur des projets de centrales photovoltaïques en PPC, ceux-ci étant récents ce qui implique une grande prudence. **La durée des travaux est estimée entre 6 et 8 mois.**

6.1. *Evaluation des risques (incidences) – phase travaux et exploitation*

6.1.1. *Risque qualitatif*

Les travaux sont prévus dans **le périmètre de protection rapprochée du puits d'Oursbelille**.

L'aquifère capté par le puits AEP d'Oursbelille présente une vulnérabilité élevée à très élevée. Cette ressource en eau est captée pour l'alimentation en eau potable. Le projet se situe dans le PPR du captage. **L'enjeu est très élevé.**

Des impacts (effets) sont répertoriés en phase travaux et exploitation sur les sols, et les eaux superficielles et souterraines.

Le risque (incidence) qualitatif sur la ressource en eau est élevé, compte tenu de la nature de la ressource en eau (aquifère perméable, peu profond), et du contexte environnemental (pluviométrie élevée, pente et sols...) et des travaux.

Des mesures sont nécessaires pour éviter, réduire, compenser et accompagner d'éventuelles impacts induits par le projet de centrale PV et préserver la ressource en eau.

6.1.2. *Risque quantitatif*

Compte tenu de la nature des travaux, **le risque de dégrader la nappe d'un point de vue quantitatif semble** réduit en raison de l'écartement des structures permettant l'écoulement des eaux, d'une topographie plane et de sols perméables.

7. MESURES ET PRECONISATIONS

7.1. Mesures en phase travaux et démantèlement

Afin de s'assurer de la préservation de la qualité du captage d'Oursbelille destinée à la consommation humaine de la commune, nous recommandons de mettre en œuvre différentes mesures pour réduire et éviter les impacts potentiels. La plupart de ces mesures sont proposées dans l'étude d'impact et sont complétées ou ajustées.

1) Calendrier, Communication sensibilisation et formation

Le cahier des charges intégrera l'ensemble des mesures environnementales destinées à protéger le sol, le sous-sol et la ressource en eau et incombera aux entreprises.

Le gestionnaire du captage sera présent à la réunion de lancement des travaux et sera informé régulièrement de leur avancement à l'aide des comptes-rendus de chantier et immédiatement de tout incident. Un calendrier d'application des mesures sera établi en concertation avec les personnes concernées (ARS, entreprise, syndicat, gestionnaire).

L'entreprise retenue pour les travaux devra être sensibilisée à la présence d'un captage d'eau en aval et devra produire un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle et signé par les intervenants sur le chantier. Il comprendra les modalités d'intervention des entreprises travaillant sur le chantier avec un plan de localisation des différents appareils et dispositifs de lutte contre la pollution (produits absorbants...) et les numéros des services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident. Les moyens d'intervention rapide devront notamment être disponibles sur site (kit anti-pollution, sacs et bacs étanches et couverts, etc.). Le personnel de chantier sera sensibilisé au risque de contamination, au risque d'inondation et au risque incendie et sera formé aux premiers gestes de sécurité. Il sera en capacité de prévenir les services en charge d'intervenir.

2) Suivi du chantier et de la ressource

Le suivi du chantier sera réalisé par une entreprise extérieure et comprendra des visites aux phases importantes (creusement des tranchées, mise en place clôture, pose des longrines et des panneaux, mise en place des locaux). Le coordinateur environnemental devra assurer les missions suivantes :

- Information préalable des entreprises prestataires retenues sur les mesures à mettre en œuvre,
- information des équipes de chantier sur les mesures à suivre, sur les enjeux associés et sur la conduite à suivre en cas de pollution accidentelle,
- visites de contrôle régulières et/ou inopinées s'assurant de l'efficacité des mesures prises,
- visite de contrôle à la réception du chantier.

3) Suivi de la ressource

Le suivi préconisé en 2012 sera mis en place. Un suivi de la qualité des eaux sera réalisé **dans le puits et 3 piézomètres** à créer. Les prélèvements s'effectueront à l'aide d'une pompe et le prélèvement sera effectué suivant les normes réglementaires.

Le puits devra être équipé d'une centrale de suivi en continu de la conductivité, du pH et de la turbidité pendant les travaux.

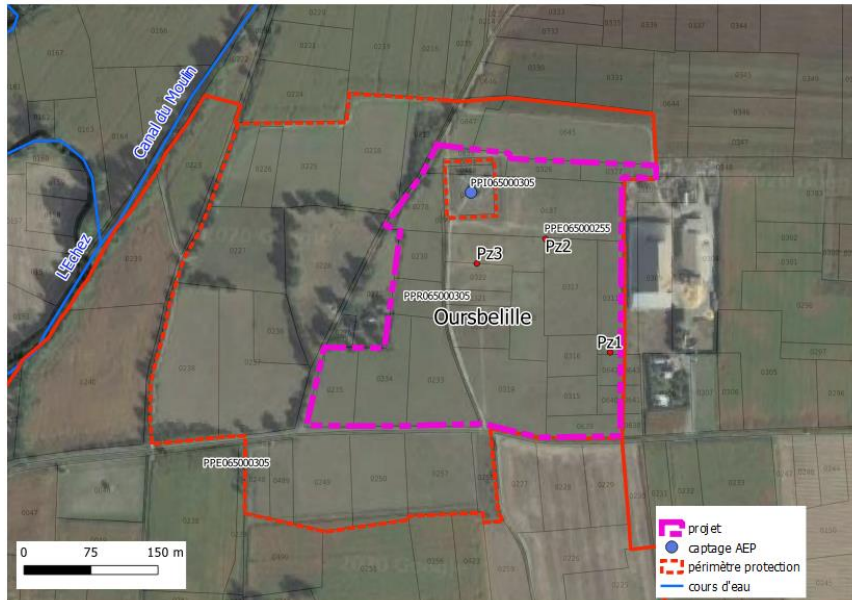


Figure 18 : Localisation prévisionnelle du réseau de surveillance Pz1 à Pz3 + puits

Les paramètres suivis ponctuellement sur les points de contrôle seront les suivants : conductivité, température, pH, nitrates, pesticides ciblés (molécules identifiées), hydrocarbures (à cibler en fonction de la nature des huiles moteurs et transformateurs) et métaux lourds (Si, Al, Ag, Pb, Cu, Br), mesure du niveau d'eau et condition météorologique. Les paramètres seront à ajuster en fonction des matériaux et produits mis en œuvre.

Le BE propose 3 phases de travaux en rapport avec la sensibilité du site pour le suivi :

- 1) Phase critique (travaux dans le PPR pour la création des voies et des locaux et la pose des structures et des PV) – arrêt de la distribution d'eau à partir du puits et **pas de suivi** ;
- 2) Phase de criticité modérée (pas de travaux sur les sols mais travaux légers (construction du réseau électrique et circulation) dans le PPR) – **suivi analytique renforcé – analyse hebdomadaire** ;
- 3) Phase sans impact dans le PPR – travaux en dehors du PPR – **suivi analytique en mode exploitation**.

Par rapport à l'avis hydrogéologique de 2012 et les propositions du BE concernant le suivi. Je propose les modifications suivantes.

Le suivi comportera un état initial, puis des mesures en phase travaux et en phase d'exploitation. La périodicité pourra être modifiée en fonction des résultats obtenus et de la nature des travaux. Les travaux sont prévus sur une durée de 6 à 8 mois.

Le suivi pendant la phase d'aménagement du site et la mise en place des fondations et l'arrêt de l'alimentation par le puits pourra être allégé avec un suivi mensuel, ce qui permettra aussi de redémarrer l'installation plus rapidement. Une analyse d'eau plus complète pourra être effectuée au redémarrage de l'installation pour l'alimentation en eau et les paramètres seront définis par l'ARS.

La phase de montage mécanique des structures, la pose et le raccordement des modules et des onduleurs et la construction du réseau électrique sur le PPR d'une durée de 2 à 3 mois, est moins impactante pour les sols mais elle induit toutefois une circulation de véhicules dans le PPR. Compte tenu, de la nature des travaux, le suivi peut être bi-mensuel au lieu d'hebdomadaire et en cas d'incident, la périodicité pourra être augmentée en fonction de la gravité.

Concernant les travaux réalisés hors du PPR (durée 2 mois), une analyse en fin de travaux est demandée.

4) Arrêt de la production d'eau potable

Il est prévu dans les phases critiques des travaux (clôture, réalisation des accès et des pistes et de mise en place des fondations - longrines), soit une durée de 2 à 3 mois et en cas de problème de contamination pouvant avoir un impact sur l'alimentation en eau de ne pas utiliser la ressource apportée par le puits mais d'utiliser l'eau apportée par la connexion avec le réseau de Montjoie.

Le puits sera maintenu en fonctionnement quelques heures par jour et l'eau sera rejetée au réseau en by passant le réservoir. Ce maintien en eau permet une remise en fonctionnement plus rapide.

Ce dispositif nécessite de mettre en place un système de chloration au niveau du réservoir de Montjoie avec régulation du taux de chlore. **Nous préconisons un arrêt partiel de l'installation en phase critique de travaux et total en cas de contamination.**

5) Période de travail – inondation et gestion des eaux de ruissellement

Une veille de la météo devra être mise en place afin de pouvoir évacuer le personnel et le matériel en cas de crue de l'Echez. Le stockage du matériel devra être effectué en dehors de la zone de crue. Le personnel devra être formé au risque inondation pour pouvoir réagir rapidement et évacuer le site.

En période de fortes pluies, il est préconisé de suspendre les travaux afin de limiter le risque lié au lessivage des sols ainsi que le transport de sédiments et d'éventuels polluants. Une consultation journalière des conditions météorologiques permettra de prévoir l'arrêt éventuel du chantier en cas de précipitations importantes.

6) Stockage des produits polluants et sensibilisation au risque accidentel

L'état des engins sera vérifié en début de journée afin de prévenir toute fuite d'huile ou de carburant sur le site. **Une maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des**

réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) devra être effectuée afin qu'ils soient en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien et cela à l'extérieur du site chez un professionnel.

Il sera nécessaire d'aménager ou d'utiliser des aires spécifiques destinées au stockage des carburants et à l'entretien des engins **en dehors du PPR**, afin de réduire les risques de pollutions accidentelles. Les engins devront être aux normes et entretenus. Le stockage éventuel de produits polluants devra respecter la réglementation, être sur rétention et à distance de zone susceptible de déborder (cours d'eau) et en dehors du PPR. Le rejet de substances polluantes est interdit.

La base de vie et le stockage de matériels devront être installées en dehors du PPR.

Tout déversement accidentel sera géré immédiatement à l'aide d'un kit de décontamination et les sols souillés seront évacués vers une filière spécialisée. Tous les véhicules seront équipés d'un tel kit, et les conducteurs formés à leur utilisation ;

En cas de pollution accidentelle, la DREAL, la DDT, la Police de l'Eau, l'ARS, la commune, la gendarmerie ou les pompiers seront avertis par le maître d'ouvrage ;

L'ensemble du personnel du chantier sera sensibilisé au caractère particulier du secteur vis-à-vis de la ressource en eau potable

7) Gestion des eaux superficielles

Le sens d'écoulement des eaux superficielles ne devrait pas être modifié puisque le modelé topographique sera conservé. L'installation de tables de PV va modifier l'interception des eaux de pluie sur les parcelles. Le ruissellement sur les PV va concentrer la part interceptée au pied de ceux-ci. Sur le principe, il est probable qu'une rigole se forme. Toutefois, la configuration des rangées de panneaux (espacement entre chaque panneau et chaque rangée) et une pente au niveau du site relativement faible ne devrait pas créer de lessivage particulier au niveau des rangées. La zone d'infiltration des eaux sur le site sera concentrée probablement en marge des tables de modules solaires, ce qui conduira à ralentir l'absorption des eaux (infiltration plus rapide si diffuse). In fine, les eaux s'infiltreront et suivront le sens d'écoulement naturel.

Les voies seront constituées de matériaux perméables permettant de maintenir l'infiltration. Les longrines et les locaux constituent des zones imperméables mais de surface limitée.

L'imperméabilisation des sols sur la gestion des eaux pluviales a été étudiée par le BE, les résultats indiquent une augmentation du débit de fréquence décennal de 21% et indique que ce surplus pourra être absorbée par les sols en place. **Ce point devra être vérifié au cours de l'exploitation et si nécessaire des mesures de gestion seront prises.**

8) Synthèse des mesures proposées par le BE et l'hydroagréé (version 2020)

Les principaux risques et mesures compensatoires en phase travaux sont résumés dans le tableau suivant.

	Opération	Danger (effets)	Moyens de maîtrise proposés ou appliqués par le BE	Moyens complémentaires proposés l'hydro 2020
Phase d'installation	topographie	modification des direction d'écoulement et de l'infiltration - production de MES	terrain plan, aucun déblai ou remblai envisagé	
	Création de voies d'accès : décapage léger et remblais (géotextile, graves et couches de roulement)	Tassement du sol, Imperméabilisation partielle et matériaux utilisés en remblais (source de pollution) et production de MES	Limitation du décapage et voies légères sur remblais (matériaux propres, non traités et perméables) Création des voies au démarrage du chantier et préférentiellement en période sèche remblais adaptés au risque inondation	justification des matériaux utilisés pour les remblais
	Voies de retournement à proximité du PPI	accident et le stationnement - risque de fuites de polluants		voies de retournement à distance du PPI ou aménagement des voies de retournement pour limiter le risque de pollution interdiction d'y stationner
	Stockage de produits dangereux (hydrocarbures par exemple)	Infiltration de polluants	Stockage en cuvettes de rétention en dehors du PPR	
	pluviométrie importante	Création d'ornières et déstabilisation du sol	Arrêt de la circulation des engins sur site en cas de terrains détremés et circulation limitée (peu de véhicules)	
	eaux pluviales	augmentation du débit et infiltration moins répartie et érosion en bas de panneaux et création de zones préférentielles d'infiltration	aucune - identique à l'existant	
	Assainissement du chantier	Infiltration de polluants	Mise en place de sanitaires de chantier conformément à la réglementation en dehors du PPR sur la base de vie	
	Circulation de véhicules de chantier et de transport	Infiltration d'hydrocarbures et augmentation des MES	circulation sur voies déjà construites Vérification de l'état des véhicules vis-à-vis du risque de fuite mise à disposition de kit absorbant et application des mesures préventives	vitesse limitée sur l'emprise du projet
	Le stationnement des engins, opérations de nettoyage et d'entretien, de ravitaillement et de déchargement et poste de livraison	fuite et infiltration de polluants (hydrocarbures notamment).	Base de vie et de stockage en dehors du PPR en partie sud-est Présence de kits anti-pollution (absorbants et floculants) sur le site et dans les engins de chantier formation aux risques de pollution	Pas de stockage d'hydrocarbures et de fluides dans le PPI et dans le PPR et Entretien et réparation des engins hors du PPI et du PPR
	mesures préventives et de suivi	absence de mesures et de retours d'expérience contamination des sols et des eaux	cahier des charges de gestion environnementale prenant en compte l'enjeu AEP et les autres risques charte chantier propre plan d'alerte pour l'AEP - VEOLIA coordonnateur environnemental sur le chantier et cahier de suivi du chantier consignes de sécurité affichées, connues et maîtrisées par tous les intervenants communication régulière de l'avancement du chantier et de tout incident aux personnes concernées Création de 3 piézomètres pour le suivi de la nappe suivi en continu au niveau du puits : pH, conductivité, turbidité arrêt de la distribution d'eau à partir du puits pendant les phases critiques et apport d'eau à partir du réseau de Montjoie (SMEP) et fonctionnement partiel du puits mais en décharge procédure de remise en service du puits - Veolia suivi ponctuel des eaux - mode renforcé hebdomadaire et mode exploitation semestriel (travaux en dehors du PPR)	Bande de 15 m autour du PPI vierge, aucune installation et travaux sur cette emprise compte tenu de la longueur des drains dont l'extrémité se trouve près de la clôture du PPI choix des paramètres à adapter en fonction des matériaux et métaux présents les piézomètres devront atteindre la cote du substratum suivi ponctuel à adapter en fonction des phases - voir rapport
	entretien zones enherbées	Entraînement d'herbicides	Entretien mécanique et déchets verts ramassés au fur et à mesure et extraits du PPR.	2 à 3 fois par an et autant que de besoin
	déchets	fuite et infiltration de polluants	stockage en dehors du PPR et transfert régulier vers filière adaptée	
	incendie	destruction du matériel - pollution des sols et des eaux	Arrêt exploitation puits mise en place plan de prévention et de secours et mesure SDIS borne incendie et raccordement au réseau AEP et extincteurs au niveau des locaux formation du personnel au risque diagnostic sols et eaux et dépollution si nécessaire	plan de prévention prenant en compte ce risque et formation du personnel au risque
	inondations en partie ouest	destruction du matériel - affouillement des supports de structure	prise en compte des cotes du PPRI et des prescriptions du PPRI pour l'ensemble des installations (transparence hydraulique, résistance aux courants) installation électrique hors d'eau ou étanche mise en place plan de prévention et de secours Conception des structures prenant en compte ce risque d'inondation	plan de prévention prenant en compte ce risque et formation du personnel au risque
	Modification de la topographie du site et du couvert végétal	Déplacement et mélange de terre Modification de la perméabilité du sol et des conditions d'écoulements, possibilité d'infiltration d'hydrocarbures érosion du sol et infiltration favorisée des polluants	Décapage léger au niveau des voies remise en état et entretien	
	Pose ou construction des supports des panneaux solaires	Décapage du sol éventuel, création de secteurs drainants Imperméabilisation du sol mais sur une faible surface Imperméabilisation du sol Mais sur une faible surface	léger décapage - choix de supports reposant sur le sol de type longrines en béton préfabriqués et prenant en compte le risque inondation fondations calculées afin d'en limiter l'emprise	
	Pose des panneaux photovoltaïques	Imperméabilisation des sols Erosion des sols Incendie - Sous produits de combustion mal connus (mobilité et toxicité) et Pas de possibilité d'éteindre la combustion (courant continu)	Conception des panneaux (hauteur de la base, interstices, espace entre modules 2 cm et espace entre structures 15 cm) mise en place d'une couverture herbacée et entretenue sans produits chimiques, adaptée à la faune locale Conception des panneaux (hauteur de la base, interstices, espace entre modules) voir mesure précédente - panneaux en cellules en silicium cristallin	choix de modules peu polluants et recyclables
	Implantation d'abris préfabriqués ou construction de bâtiments pour les équipements électriques et la maintenance (poste de transformation et de livraison)	Imperméabilisation du sol mais sur une faible surface	Installation à l'extérieur du PPR abri sur remblais (matériaux propres et non traités) et dalle abri et installation électrique conforme à la réglementation et contrôlée régulièrement matériel avec huiles ou produits polluants sur rétention	
Pose de câbles et de boîtes de jonction enterrés	Déplacement et mélange de terre Modification de la perméabilité du sol Infiltrations préférentielles au niveau des tranchées (=drains) Incendie - Sous produits de combustion mal connus (mobilité et toxicité) et Pas de possibilité d'éteindre la combustion (courant continu)	pose de câbles en aérien voir mesure précédente Respect des normes pour les équipements électriques Installation de parafoudres conformes aux normes		

	Opération	Danger (effets)	Moyens de maîtrise proposés ou appliqués par le BE	Moyens complémentaires proposés l'hydro 2020
Phase d'abandon	Abandon d'éléments en béton ou de panneaux	Imperméabilisation partielle	Les panneaux usagés doivent être récupérés pour être recyclés Nettoyage complet du site, labour, remise en prairie	
	Abandon des câbles	Zones d'infiltration privilégiées	pas de câbles enterrés - aucune	
	Ouvertures de tranchées pour retirer les câbles	Déplacement et mélange de terre Modification de la perméabilité du sol Infiltrations préférentielles au niveau des tranchées (=drains)	pas de câbles enterrés - aucune	
	Remise en état		enlèvement de la clôture et de tout le matériel et les installations et reprise du sol avec un ensemencement végétal en lien avec les espèces faunistiques	

9) Risque résiduel

Toutefois, le risque accidentel est faible, lié principalement à la rupture d'un flexible d'un engin ou au déversement d'un produit type huile ou fioul. Les quantités mises en jeu sont en général faibles et les entretiens des engins sont effectués hors site. De plus, en cas de pollution, les entreprises de travaux possèdent les kits antipollution permettant de traiter dans les meilleurs délais le déversement accidentel.

L'apport de matières en suspension (particules fines) engendré par la modification du sol et du sous-sol, peut être à l'origine d'une altération de la qualité des eaux provenant du chantier.

Pour éviter tout risque sur l'approvisionnement en eau du syndicat, une connexion a été mise en place permettant un apport d'eau provenant d'une autre ressource pendant les phases critiques des travaux.

L'ensemble de ces risques reste cependant maîtrisé en raison des mesures d'évitement et d'accompagnement proposées. Le risque résiduel est très faible selon l'analyse du BE.

7.2. Mesures en phase exploitation

Nous préconisons de réaliser des visites de contrôle de l'installation et tous les entretiens nécessaires à leur bon fonctionnement.

La maintenance et l'entretien des centrales concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation. Les entreprises en charge de l'entretien seront informées du risque concernant la ressource en eau et de la nécessité de respecter les consignes de sécurité.

Le suivi des eaux sera poursuivi sur les 3 piézomètres et le puits suivant une périodicité semestrielle. La périodicité pourra évoluer en fonction des résultats sur décision de l'ARS.

Tout incident susceptible d'avoir une incidence sur les eaux superficielles et souterraines sera signalé au syndicat et aux autorités.

L'ensemble de ces risques reste cependant maîtrisé en raison des mesures d'évitement et d'accompagnement proposées. Le risque résiduel est très faible selon l'analyse du BE.

Synthèse des mesures proposées par le BE et l'hydroagréé (version 2020)

Les principaux risques et mesures compensatoires en phase exploitation sont résumés dans le tableau suivant.

Phase d'exploitation et de maintenance	Opération		Danger (effets)	Moyens de maîtrise proposés ou appliqués par le BE	Moyens complémentaires proposés l'hydro 2020
	accès	accès centrale	pollution accidentelle due à la circulation de véhicules et responsabilité	accès réservé et contrôlé	
		accès par chemin central du syndicat tarbes nord	pollution accidentelle due à la circulation de véhicules et responsabilité	réservé aux travaux lourds nécessaires à l'exploitation du puits	
		accès puits syndicat tarbes	pollution accidentelle liée à la circulation de véhicules	chemin à l'extérieur du site - partie ouest	
	Utilisation de véhicules		Infiltration de polluants (hydrocarbures) mais, circulation sur les chemins d'exploitation et fréquences limitées	sensibilisation à la pollution accidentelle et à l'utilisation de kits absorbants plan de prévention aux risques pollution kits absorbants à disposition	
	Utilisation de divers matériaux pour le montage des modules.		Entraînement d'éléments métalliques (ex. : Zn ²⁺ si acier galvanisé) mais rétention possible dans la zone non saturée du terrain	Aucune - pas de rejet de substance polluante - uniquement la pluie sur les matériaux sans risque de fuite de polluants (modules en silicium et étanches) suivi ponctuel de la qualité des eaux	choix des matériaux les moins polluants et pouvant être recyclés
	Recouvrement du sol par des modules	Concentration des précipitations au pied des modules		Aucune - vis-à-vis de la modification de l'infiltration - terrain perméable et plat et à couvert végétal	
		Modification de l'infiltration et du ruissellement		Écartement suffisant des modules et des rangées et zone enherbée sous et autour des modules surface limitée (35%) par rapport à la surface du projet	
		Érosion du sol		Maintenir l'enherbement pour limiter l'érosion - disposition constructives (espaces entre modules et rangées) et panneaux surélevés	
	Utilisation d'équipements électriques (onduleurs, transformateurs, poste de livraison, câbles, modules, etc.)		Incendie Sous produits de combustion mal connus (mobilité et toxicité) Pas de possibilité d'éteindre la combustion Mais concernant les panneaux en TeCd, les fuites en Cd sont limitées par les plaques de verre et par formation d'une matrice inerte avec le verre lors de la fusion (Lincot et al.)	Respect des normes pour les équipements électriques Installation de parafoudres conformes aux normes Entretien de la végétation au sol dans l'installation et en périphérie Déclenchement d'une alarme transmise à un service capable d'intervenir en urgence	
Opérations de maintenance effectuées par des agents extérieurs à la production et/ou la distribution d'eau		Agents peu familiarisés avec les risques liés à l'EDCH	Établissement de conventions entre les différents acteurs, précisant notamment leurs responsabilités respectives Formation des agents		
Nettoyage des surfaces des modules		Écoulement de produits de nettoyage mais en général auto-nettoyage par l'eau de pluie	Utilisation exclusive d'eau sans produit chimique		
Entretien de la végétation de la parcelle et des sols		Entraînement d'herbicides	Entretien mécanique	coupes 2 à 3 fois par an et autant que de besoin et extraits des déchets vers hors du PPR. entretien des sols avec ajout de terre dans les endroits érodés	
Bris de panneaux		Lixiviation possible de métaux mais limitée et très lente (Lincot et al.) et rétention dans la zone non saturée du sol pas d'informations sur le devenir des polymères	enlèvement des panneaux brisés ou usagers au fur et à mesure et transfert vers des centres de recyclage modules choisis en fonction de matériaux les moins polluants sol potentiellement pollué extrait		
Suivi de l'exploitation		absence de mesures et d'actions ainsi que de retours d'expérience contamination des sols et des eaux	Plan d'alerte pour l'AEP suivi semestriel ponctuel de paramètres communication entre les intervenants du suivi de l'exploitation de la centrale PV et du nuit		
Incendie		destruction du matériel - pollution des sols et des eaux	Arrêt exploitation puits mise en place plan de secours et mesure SDIS formation du personnel au risque diagnostic sols et eaux et dépollution si nécessaire	plan de prévention prenant en compte ce risque et formation du personnel au risque	
Inondations en partie ouest		destruction du matériel - affouillement des supports de structure	prise en compte des cotes du PPRI et des prescriptions du PPRI pour l'ensemble des installations (transparence hydraulique, résistance aux courants) installation électrique hors d'eau ou étanche dispositif de coupure automatique dès le premier niveau d'inondation mise en place plan de prévention et de secours Conception des installations prenant en compte ce risque d'inondation	plan de prévention prenant en compte ce risque et formation du personnel au risque	

8. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Pour rappel, les PPC visent à assurer la protection de la ressource en eau, vis-à-vis des pollutions (principalement ponctuelles et accidentelles) de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine.

- un périmètre de protection immédiate (PPI), obligatoire, qui a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et d'éviter que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes et de contaminants microbiologiques se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage.
- un périmètre de protection rapprochée (PPR) d'extension variable, généralement indispensable. C'est une zone tampon vis-à-vis des activités à risque qui doit permettre de disposer d'un délai de réaction suffisant en cas de pollution. Dans ce périmètre sont interdits ou réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagements ou occupation des sols susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine.

Sur les sites d'implantation des centrales photovoltaïques, la modification parfois nécessaire de la topographie du site, la création de chemins d'exploitation, l'implantation de bâtiments abritant les équipements électriques, la surface couverte par les panneaux peuvent modifier la perméabilité du sol et les conditions d'écoulement des eaux de pluie.

L'incendie des équipements électriques peut conduire à la formation de sous-produits de combustion mal connus. Il est important que les équipements électriques respectent les normes en vigueur, que les bâtiments abritant ces derniers résistent à l'incendie, que des parafoudres soient installés et que la végétation au sol et en périphérie soit entretenue.

Des demandes d'autorisation de centrale photovoltaïque sont en cours dans des périmètres de captage. Le retour d'expérience est réduit et l'avis de l'ANSES concernant ce type de projet date de 2011. Des données accidentologiques de projet PV font état essentiellement d'incendie.

Le puits à drains rayonnants du syndicat Tarbes Nord est utilisé pour l'alimentation en eau potable et fait l'objet d'une autorisation préfectorale. Le puits capte l'aquifère des alluvions perméables qui contient une nappe d'eau peu profonde. Cet aquifère présente une vulnérabilité très élevée.

Les travaux de centrale PV peuvent avoir une incidence sur la qualité des eaux en travaux mais également en exploitation lors des entretiens ou d'accidents (incendie, inondation,..). Le risque est élevé (source ANSES). Le risque étant important, le syndicat Tarbes Nord a souhaité prendre en compte cette éventualité en mettant en place une interconnexion avec le SMEP lui permettant de disposer d'une autre ressource (réseau de Montjoie) pour son alimentation en eau en cas de problème.

La mise en place de mesures définies par le porteur de projet permet pour les eaux souterraines d'atteindre une incidence résiduelle très faible.

Je donne un avis favorable au projet en raison de l'existence d'une ressource de substitution en cas de problème, et de l'application des mesures compensatoires proposées.

Le suivi de la qualité des eaux et du niveau de la nappe permettra de disposer d'informations pour qualifier les incidences sur le long terme. Ces informations devront faire l'objet d'un rapport annuel prenant en compte les données météorologiques et d'exploitation.

Cet avis favorable suppose que le PPR, périmètre sur lequel aucune intervention (ou presque) n'est autorisée n'a plus sa fonction première de zone tampon entre une pollution et le captage qui permet de respecter un délai de sécurité de l'ordre de 50j. Par conséquent, le captage peut être contaminé dans des délais brefs et seule une ressource de substitution permet de pallier à cet arrêt plus ou moins long.

A noter que la base de vie est en dehors du PPR à une distance de l'ordre de 250 m et que les directions d'écoulement souterrains se dirigent de la base vers le captage, en conséquence, cette zone est également sensible et nécessite des précautions.

Je propose les mesures complémentaires spécifiques relatives à la sensibilité des eaux souterraines :

- Bande de 15 m autour du PPI vierge, aucune installation et travaux sur cette emprise compte tenu de la longueur des drains dont l'extrémité se trouve près de la clôture du PPI ;
- Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbure sur site. L'approvisionnement des engins en carburant s'effectuera sur une aire étanche avec rétention, déshuileur en dehors du PPR ;
- Le stationnement des engins en phase travaux se fera également sur une aire étanche avec rétention, déshuileur en dehors du PPR ;
- Tout déversement accidentel sera géré immédiatement à l'aide d'un kit de décontamination et les sols souillés seront évacués vers une filière spécialisée. Les kits devront être disponibles et en quantité et positionnés sur le chantier, et les conducteurs formés à leur utilisation ;
- Plan de prévention et de secours en cas de pollution accidentelle, d'incendie, d'inondation,....

En cas de fuite accidentelle de produits polluants, le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre, assisté du coordonnateur SPS et Environnement, d'en arrêter les modalités :

- Par épandage de produits absorbants (sable) ;
- Et/ou raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;
- Et/ou par utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ;

- Le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.

Les mesures préconisées ne sont pas exhaustives et constituent un guide pour une meilleure protection de l'aquifère. Le respect des prescriptions détaillées précédemment permettra d'assurer au mieux la préservation de la ressource en eau souterraine, compte tenu des contraintes de terrain et de l'état actuel des connaissances sans que l'efficacité de ces mesures ne puisse être garantie de manière absolue.

M.TROCHU