

# Dossier de demande d'autorisation environnementale

Région Auvergne-Rhône-Alpes  
Département de la Haute-Loire (43)  
Commune de Pradelles

## Projet de parc éolien de Pradelles

*Extension du parc éolien de la  
Montagne Ardéchoise Zone Nord*

### LIVRE 3.7 : Etude hydrogéologique

Maître d'ouvrage :  
**SAS PARC EOLIEN  
DE PRADELLES**



#### Adresse du demandeur :

**SAS Parc éolien de Pradelles**  
Chez EDF Renouvelables France  
43 boulevard des Bouvets  
CS 90310  
92741 NANTERRE CEDEX

#### Adresse de correspondance :

**EDF Renouvelables France**  
55ter Avenue René Cassin  
69009 LYON  
Tél : 04 81 07 20 37  
Email : [quentin.sicard@edf-re.fr](mailto:quentin.sicard@edf-re.fr)

**Jun 2022**

**E.D.F. Renouvelables France S.A.S.**  
**Cœur de Défense, Tour B**  
**100, Esplanade du Général de Gaulle**  
**92.932 PARIS La Défense Cedex**

**PROJET EOLIEN DE PRADELLES - EXTENSION DU  
PARC EOLIEN DE LA MONTAGNE ARDECHOISE ZONE  
NORD**

**ETUDE HYDROGEOLOGIQUE PREALABLE  
DU SITE D'IMPLANTATION DE  
PRADELLES (HAUTE LOIRE)**

**JANVIER 2022**

**Cabinet DEROSIER**  
**95, Chemin du Vallon**  
**42.110 VALEILLE**  
**Tel. 09-83-08-00-65**

**E.D.F. Renouvelables France S.A.S.**  
**Cœur de Défense, Tour B**  
**100, Esplanade du Général de Gaulle**  
**92.932 PARIS La Défense Cedex**

**IMPLANTATION D'EOLIENNES**

**ETUDE DU SITE D'IMPLANTATION DE**  
**PRADELLES (HAUTE LOIRE)**

## **Avant-propos**

La société **E.D.F. Renouvelables France** domiciliée 100, Esplanade du Général de Gaulle, 92.932 PARIS La Défense nous a demandé d'identifier les zones sensibles pour la ressource en eau et tout particulièrement pour l'alimentation en eau potable, afin de les éviter si possible lors de l'implantation des aérogénérateurs et de leurs installations connexes.

L'endroit retenu est un plateau d'altitude appartenant au territoire de la commune de la PRADELLES (Haute-Loire).

Le projet vise à la construction de quatre éoliennes de 3 MW chacune. Le parc produira 28 300 MWh/an soit la consommation électrique de 15.000 habitants.

Nous nous sommes rendus sur le site afin de réaliser cette étude du 2 au 4 Mai 2018. Nous y sommes retournés le 08 juillet 2021.

# Plan du rapport

## Rapport 21R1444/33

<b>Avant-propos</b>	p.1
<b>Sommaire</b>	p.2
<b>I. PROJETS</b>	p.4
I-1. Eoliennes	p.4
I-2. Objet de notre intervention	p.5
<b>II. OBSERVATIONS GEOLOGIQUES. ET HYDROGEOLOGIQUES</b>	p.6
II-1. Relief et hydrologie	p.6
II-1-1. Relief	p.6
II-1-2. Occupation de la zone, activité	p.7
II-1-3. Hydrologie	p.7
II-2. Aperçu géologique	p.9
II-3. Aperçu hydrogéologique	p.9
<b>III. VISION DE TERRAIN</b>	p.16
III-1. Inventaire des ouvrages	p.16
Site 1. Captages alimentant Pradelles	p.19
Site 2. Captages de Malevielle	p.21
Site 3. Captages de Roucharel-La Villette	p.22
Site 4. Captage de Pré Plot	p.25
Site 5. Captage de Champ Blazère	p.27
Site 6. Captage de Chenelette	p.28
Site 7. Captages de Mont Faget	p.29
III-2. Captages privés	p.31
III-3. Conclusions de l'inventaire	p.33

<b>IV. IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE</b>	p.36
IV-1. Evaluation de l'impact	p.36
IV-1-1. Phase "exploitation"	p.36
Fonctionnement normal	p.36
Fonctionnement altéré	p.37
Fin "de vie"	p.37
IV-1-2. Phase "travaux"	p.37
Voies d'accès et plateformes de travail	p.37
Liaison électrique	p.38
Fondations	p.38
IV-1-3. Pollution des eaux	p.39
IV-2. Evitement et réduction du risque d'impact	p.41
IV-2-1. Phase "exploitation"	p.41
Limite du phénomène de capture de bassin détournement des écoulements, ...	p.41
IV-2-2. Phase "travaux"	p.45
Limite du départ des fines	p.45
Limite de la pollution bactériologique et chimique lors des travaux	p.46
Remise en état du site après travaux et contrôle de l'impact touristique	p.46
<b>V. CONCLUSIONS</b>	p.47
<b>ANNEXES Documents issus de la BSS*.</b>	
Ann. 1. Logs des piézomètres de l'incinérateur	p.50
Ann. 2. Avis d'HA** Captage de Lachamp (St-Paul de Tartas)	p.53
Ann. 3. Avis d'HA** Captages de Roucharel (St-Paul de Tartas)	p.54
Ann. 4. Avis d'HA** Captages de Pré-Plot (Coucouron)	p.58
Ann. 5. Avis d'HA** Captage de Champ Blazère. (Lesperon)	p.60
Ann. 6. Avis d'HA** Captage de Chenelette (Pradelles)	p.64
Ann. 7. Avis d'HA** Captage de Mont Faget (Pradelles)	p.69
Ann. 8. Avis d'HA** Captage de Montchamp (St-Paul de Tartas)	p.75
Ann. 9. Coupe du virage de La Fayette sur la RD102	p.81

\*BSS banque du sous-sol

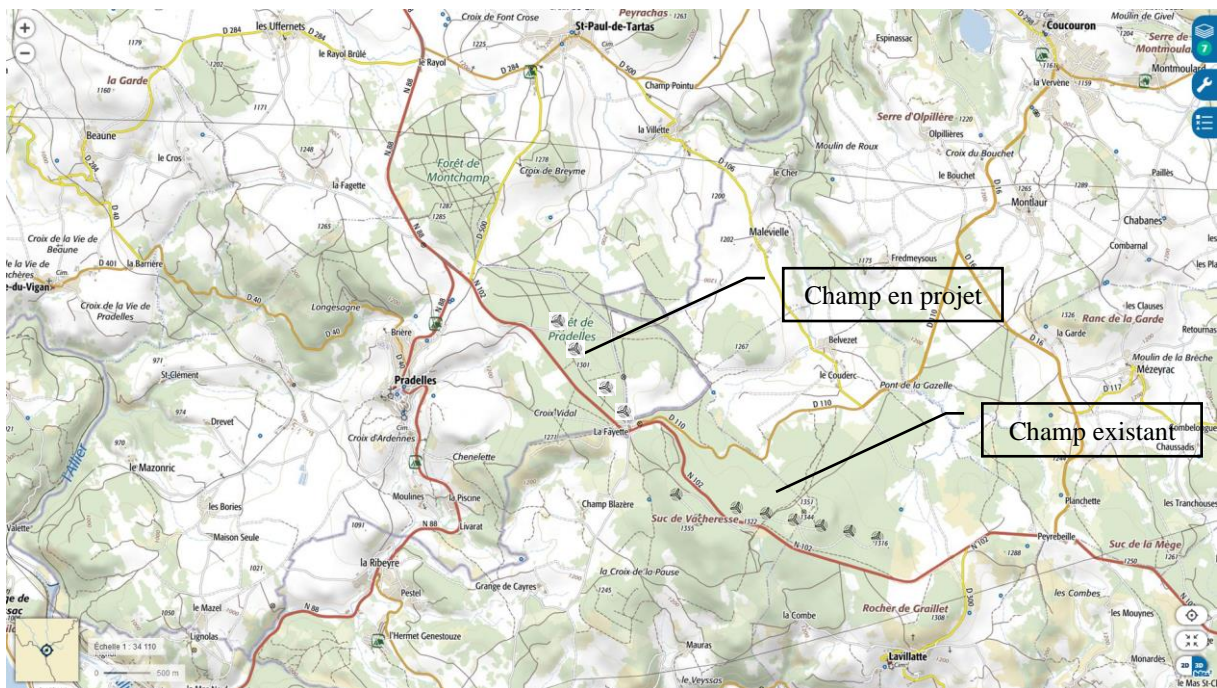
\*\* HA Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

# I. Projets

## I-1. EOLIENNES

Le projet vise à la construction de quatre éoliennes d'une puissance installée de 3 MW chacune. La production de l'ensemble du parc dépassera les 28.000 MWh/an et sera capable d'alimenter en énergie électrique une population de 15.000 personnes.

Les machines seront implantées en ligne, sur une surface sommitale isolée de haute altitude. Elles sont espacées les unes des autres d'environ 380 m ; le champ s'étire suivant une direction Nord-Ouest/Sud-Est, sur une distance de 1,1 km. Le relief culmine à une altitude de 1.304 m NGF. Les éoliennes seront installées entre 1.250 m (1) et 1.290 m (3).



*La position des éoliennes*

Les éoliennes seront installées sur des mâts de 91,5 m de hauteur. Ce sont des machines à axe de rotation horizontal et à trois pales. L'extrémité de la pale décrit un cercle autour de l'axe de 50,5 m de rayon, ce qui l'amène dans sa rotation à 142 m au-dessus du sol.

Trois des aérogénérateurs seront installés sur la parcelle 9, section AK. La plus nordique sera sur la parcelle 82, section AI. Ces terrains font parties du territoire de la commune de Pradelles.

Actuellement, ils sont dévolus à la forêt. Quelques pistes et voies forestières traversent cet environnement.

## **I-2. OBJET DE NOTRE INTERVENTION**

L'objectif de notre étude est d'identifier des secteurs sensibles vis-à-vis des ressources en eaux, notamment captées pour l'AEP, afin de les éviter lors de l'implantation des éoliennes et de leurs installations connexes comme les pistes d'accès ou les passages de câbles.

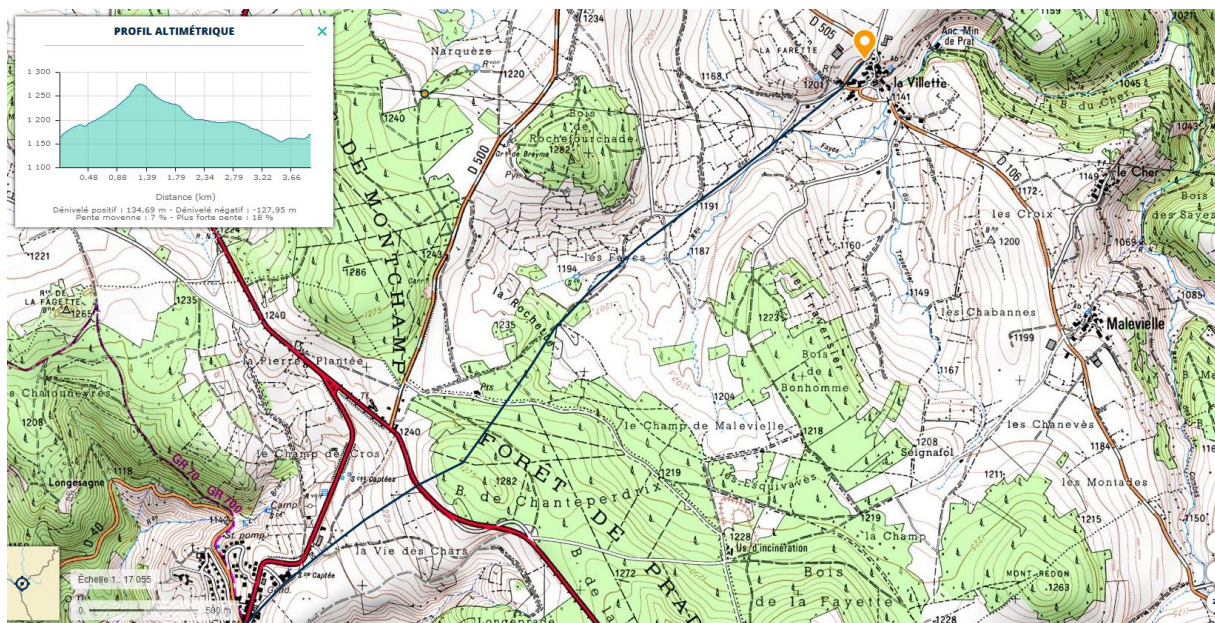
A la demande d'EDF Renouvelables France, nous nous sommes rendus sur site du 11 au 13 Mai 2018. Nous y sommes retournés le 08 juillet 2021.

## II. Observations géologiques et hydrogéologiques

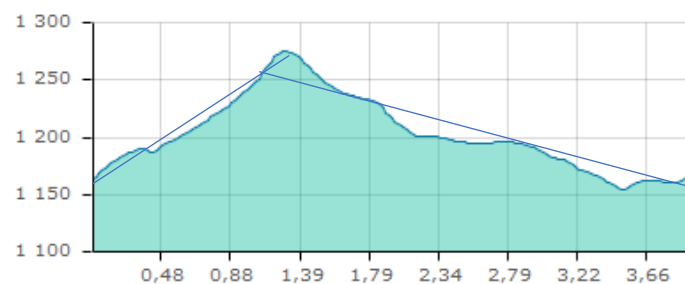
### II-1. RELIEF ET HYDROLOGIE

#### II-1-1. Relief

Le relief d'implantation prend la forme d'un rebord de plateau en pente vers le Nord-Est, de plus de 1.200 m d'altitude moyenne. Sur la zone d'étude, le relief culmine à 1304 m dans la Forêt de Pradelles. La région représente la terminaison méridionale d'un vaste plateau, le Devès, se développant vers le Nord bien au-delà de la ville du Puy-en-Velay. Ce relief présente un flanc occidental redressé (13%) chutant vers l'*Allier* et la retenue de Naussac, et contrastant par sa raideur avec le flanc oriental en pente douce (4-6%) vers l'Est.



PROFIL ALTIMÉTRIQUE



Distance (km)

Dénivelé positif : 134,69 m - Dénivelé négatif : -127,95 m  
Pente moyenne : 7 % - Plus forte pente : 18 %



## II-1-2. Occupation de la zone et activités

La région a une vocation touristique évidente (nombreux hôtels, gîtes, restaurants, discothèques...). Pradelles est désigné comme l'un des plus beaux villages de France avec ses maisons moyenâgeuses ou renaissance, ses fortifications... De nombreux pôles d'intérêt touristique agrémentent la région comme le réservoir de Naussac près de Langogne, le lac d'Issarlès, le Chemin de Stevenson...

L'activité agricole principale est l'élevage de vaches laitières ou de boucherie. La production laitière est valorisée sous forme de fromage. La région a aussi développé un tissu d'entreprises de transformations charcutières bien qu'il n'y ait apparemment pas d'élevage de porcs dans la proche région.

La zone sommitale d'implantation des éoliennes est occupée par de la forêt de conifères. Cet espace forestier élevé abrite les captages des communes environnantes. La Forêt de Pradelles est gérée par l'Office National des Forêts (ONF) au travers d'un plan de gestion pluriannuel, même s'il n'est plus suivi depuis plusieurs années.

La forêt cache aussi à la vue un équipement particulier, un ancien incinérateur et décharge d'ordures ménagères du "SICTOM des Hauts Plateaux". Cette activité est révolue. Sur son emplacement, s'est implanté un champ de panneaux photovoltaïques.

## II-1-3. Hydrologie

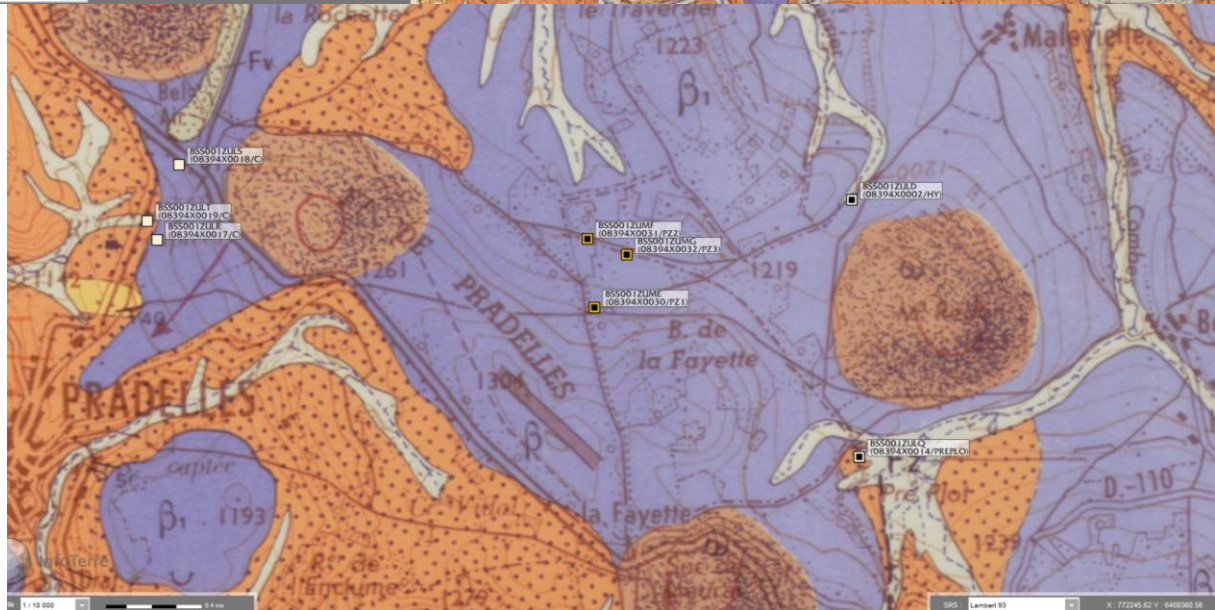
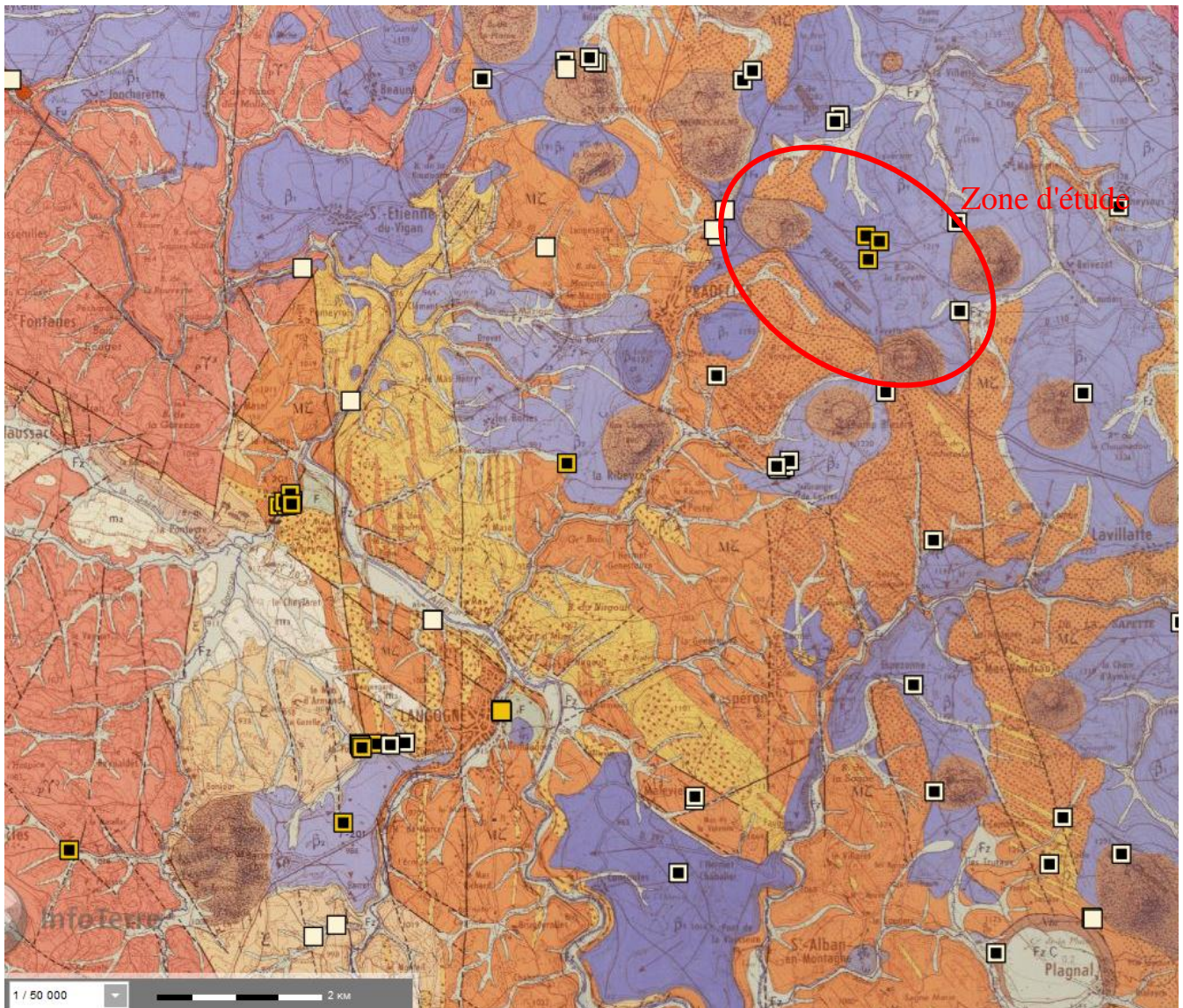
L'*Allier* draine la région à l'Ouest par l'intermédiaire de ses affluents rive droite comme l'*Espezonnette* ou les ruisseaux descendant de Pradelles (ruisseaux *des Poux*, de *la Combe*, de *Pestel*, de *Mazigon*, de *Bangeasse*, ...). *La Loire* la draine à l'Est et au Nord par le biais de son affluent rive gauche local, *la Méjeanne*.

Depuis Pradelles (1120 m d'altitude) la vue plonge 225 m plus bas sur l'*Allier* (895 m) et le réservoir de Naussac (947 m au barrage).

De grandes dépressions topographiques, présentant des sols humides, tourbeux, impénétrables en toutes saisons pour des engins agricoles subsistent sur ce plateau.

Les captages apparaissent en marge de ces zones, à l'orée de l'espace forestier.

Les **eaux souterraines** suivent sans doute une autre logique que celle de la pente topographique, celle des écoulements laviques.



Extrait Infoterre BRGM

Les carrés représentent les sources, puits, forages, ... répertoriés dans la banque du sous-sol (BBS).  
 Leur couleur et représentation indique le degré d'information présenté dans la BBS.

## II-2. APERÇU GEOLOGIQUE

La région de St-Paul-de-Tartas/Pradelles apparaît sur la carte géologique au 1/50.000 (édition B.R.G.M.), feuille de Cayres (voir extrait Géoportail). La géologie régionale peut être aussi abordée au moyen de la publication "Le Velay. Son volcanisme et les formations associées" de Jean Mergoïl et Pierre Boivin, 1993, coll. Géologie de la France, n°3, ed. BRGM et sa carte géologique au 1/100.000.

La zone d'étude se situe en limite méridionale du grand entablement basaltique du Devès. Cette unité s'étend sur 70 km de longueur, s'allongeant entre les hauts cours de l'Allier et de la Loire. Son altitude est généralement comprise entre 1.000 et 1.100 m.

Les basaltes (en bleu sur la carte précédente) reposent directement sur les formations du socle: granite (rouge), migmatite, gneiss ou leptynite...(en orange, jaune).

Le premier document montre le soubassement gneissique des cônes et coulées basaltiques. Ces formations (des gneiss œillés à biotite et muscovite) ne sont pas aquifères si l'on excepte la frange altérée de surface qui peut contenir un peu d'eau et la restituer sous forme de sources de faibles débits et à forte susceptibilité de tarissement d'étiage.

Le socle est faillé suivant des directions principales Nord-Nord-Ouest / Sud-Sud-Ouest et Nord-Sud. Certaines de ces failles ont permis l'épanchement en surface des basaltes. Les basaltes résultent d'éruptions fissurales (sous forme de fontaines de lave) d'un magma fluide, peu gazeux, peu explosif. Ils se sont écoulés sur une surface aplanie par des centaines de millions d'années d'érosion, sans vallée bien définie pour concentrer et diriger l'écoulement de la lave. Les phases effusives se sont succédées rapidement ne permettant pas la constitution de sol ou d'atterrissement de matériaux d'érosion (comme les alluvions) intermédiaires. En fait, les trois piézomètres encadrant le site de l'ancien dépôt et incinérateur montrent qu'il peut y avoir des horizons argileux intercalés entre les coulées.

La carte différencie trois basaltes d'époques différentes :

- $\beta$  le plus vieux, peu présent à l'affleurement sur l'extrait de carte, hormis au centre du Bois de Pradelles,
- $\beta_1$  plus récent, formant la masse de l'entablement,
- $\beta_2$  le dernier à s'être mis en place, s'écoulant à partir de cônes isolés situés à l'Ouest de l'entablement. Les basaltes  $\beta_2$  montrent des directions de circulation. Les coulées ont trouvé un substratum plus évolué présentant des vallées.

La surface des basaltes porte aussi des petits édifices volcaniques, des cônes de scories (en marron) initiés par des explosions de type strombolien. On en dénombre plus de 150 sur l'ensemble du Devès.

Ces cônes sont concentrés formant une chaîne Nord-Ouest/Sud-Est, décalée vers l'ouest par rapport à l'entablement. Cette chaîne matérialiserait la zone de fracture du socle émettrice des produits volcaniques. Les laves auraient été émises de part et d'autre de cette origine avec une préférence pour l'Est. Cette chaîne comprend notamment sur la zone d'étude, le Mont Faget, les deux cônes de Montchamp, le cône "1282m" de la Forêt de Pradelles, le Suc de Mauras. J. Mergoïl et P. Boivin interprètent le relief étroit et allongé (point coté 1304m) de la Forêt de Pradelles comme une portion de la "fissure éruptive" origine. Les cartes géologiques mentionnent la présence dans cet axe de basalte ancien  $\beta$ .

D'après les mêmes auteurs, une phase effusive ancienne aurait accumulé des scories sous les basaltes  $\beta_1$ , dans la proximité de cet axe effusif.



*Cône du Suc de Mauras*

*Une première période de dépôts fins suivie d'une déferlante de matériaux grossiers, chauds et ressoudés secondairement après dépôt.*



ADRZ0256

*A gauche : "déferlante de projections chaudes"  
a droite : coulée issue du cône égoué  
Fontaine de lave recouvrant un cône de scories (Islande mai 2021)*

Le plateau basaltique présente une dissymétrie Est-Ouest. Côté *Allier*, la base des coulées au contact du socle est à plus haute altitude que du côté *Loire*. Le contact basalte/socle se trouve à 1250 m le long de la RN88 et à 1130 m à Malevielle dans la vallée de *la Méjeanne* (3km de distance). La pente du substratum semble ici de 4% vers l'Est. Par ailleurs, la surface du plateau décroît elle-même d'Ouest en Est par gradins successifs.



Extrait infoterre BRGM

La banque du sous-sol (BSS) répertorie trois piézomètres situés en marge du parc photovoltaïque actuel (ex. site d'incinération des déchets ménagers de la région).

Pz1 le plus à l'amont rencontre :

- 0 à 1 m : remblai,
- 1 à 3 m : limons argileux de couleur marron, plastiques et contenant des blocs de roche,
- 3 à 7 m : basaltes plus ou moins fracturés,
- 7 à 8 m : argile,
- 8 à 10,2 m : basaltes plus ou moins fracturés.

Pz2 à l'aval rencontre :

- 0 à 4 m : limons argileux de couleur marron, plastiques et contenant des blocs de roche,
- 4 à 7 m : basaltes plus ou moins fracturés,
- 7 à 10 m : basaltes massifs.

Pz3 à l'aval rencontre :

- 0 à 3,8 m : limons argileux de couleur marron, plastiques et contenant des blocs de roche,
- 3,8 à 6 m : argiles graveleuses de couleur grise, à blocs de basalte,
- 6 à 9,5 m : basaltes altérés et fissurés,
- 9,5 à 10,5 m : basaltes massifs.

Le sommet des coulées épaisses est intensément fissuré par le refroidissement rapide, puis altéré, alors que le cœur de la coulée à refroidissement plus lent apparaît comme plus résistant car moins altéré. En forant plus profondément, on aurait retrouvé sous la coulée massive sur laquelle se sont arrêtés Pz2 et Pz3, la brèche de progression formée de lave chaotique altérée.

Le front d'une coulée se refroidit rapidement. Il s'effrite en blocs qui tombent et s'accumulent à l'avant de la coulée. Celle-ci, dans son déplacement vers l'aval, les recouvre. Ainsi se forme la brèche de progression. Cette brèche d'éléments solides mais encore chauds isole la coulée du sol, ralentissant son refroidissement.

Pz1, le plus haut en altitude, a trouvé deux coulées basaltiques superposées et séparées par un horizon argileux. Cet horizon peut dériver par altération, d'anciennes projections. Un tel horizon s'il a une certaine extension géographique peut jouer un rôle important sur les circulations d'eau souterraine.

Hormis le petit front d'emprunt du Suc de Mauras, les affleurements sont rares. Le sol forestier est parsemé de quelques blocs de basalte.

### II-3. APERÇU HYDROGEOLOGIQUE

L'hydrogéologie de la région est liée d'une part, à celle du socle cristallophyllien et d'autre part à celle des basaltes.

Les terrains du socle, granites et gneiss, constituent **l'imperméable de base** des circulations d'eau souterraines parcourant les basaltes. Cet imperméable de base est largement dissocié en altitude, des niveaux d'écoulement des rivières locales. L'*Allier*, la *Loire* et leurs affluents se sont en effet enfoncés très profondément (de plusieurs dizaines, voire centaines de mètres) dans les terrains du socle. Le contact basalte/socle est situé à 1250 m le long de la RN88 et l'*Allier* coule à 900 m d'altitude au droit de Pradelles. La *Méjeanne* à Malevielle s'écoule à 1085 m et le contact basalte/socle la domine à 1130 m. Les nappes éventuellement contenues par les basaltes sont donc largement **perchées** par rapport aux niveaux hydrologiques régionaux.

Elles s'expriment en surface par des sources de bordure d'affleurement, les eaux rejoignant ensuite le drainage hydrologique général par écoulement de surface.

En corollaire à cette situation, les nappes ne doivent leur alimentation en eau qu'aux précipitations pluvio-neigeuses tombant sur les affleurements.

Les basaltes se sont mis en place sous forme de laves chaudes, fluides, capables de s'écouler sur de grandes distances en couches minces. Leur refroidissement rapide a créé des tensions dans la roche. Celle-ci s'est morcelée sous forme "d'orgues" plus ou moins réguliers, de lames, d'écaillés... L'épaisseur de la couche, elle-même conditionnée par le débit de la source de lave, la régularité et la pente du substratum, ou la nature chimique de la lave, a influé sur la fracturation de retrait de refroidissement.

Ces roches intensément fracturées, absorbent "en grand" les eaux météoriques. Celles-ci s'enfoncent rapidement en profondeur jusqu'à rencontrer un imperméable ("semelle de cuisson - couche rouge", socle...). Elles s'accumulent au-dessus de cet horizon, forment une nappe qui s'écoule en suivant la pente de la coulée qui elle-même a suivi la pente du substratum. Les eaux peuvent resurgir en donnant des sources intra-basaltiques (position intermédiaire au milieu des empilements de coulées basaltiques) ou sous-basaltiques (contact basalte / substratum imperméable).

Lorsqu'elles rencontrent un horizon très perméable (comme des alluvions), elles peuvent s'y accumuler, l'emprunter et resurgir plus rapidement en surface (ce qui arrive sur un horizon perméable coincé entre les horizons d'altération de la coulée inférieure et les brèches de progression de la coulée supérieure).

La pente des coulées, plus que celle de la topographie actuelle, influence la circulation des eaux souterraines. Les laves issues d'une fissure Nord-Sud ou Nord-Ouest/Sud-Est, s'écoulaient vraisemblablement vers l'Est ou le Nord-Est. La pente et le relief du substratum ont contribué à la mise en place de cette logique "architecturale".

L'horizon argileux traversé par les piézomètres du site de traitement des déchets ménagers du SICTOM constitue un aquiclude empêchant les eaux transitant dans les terrains qui lui sont superposés, à poursuivre leur cheminement vertical imposé par la gravité. Elles s'accumulent au-dessus de l'horizon en formant une nappe, laquelle va s'écouler vers l'aval. Nous avons supposé que cet horizon argileux résultait de l'altération d'anciennes projections.

Les projections en question ont été entraînées par le vent depuis leur point d'émission. Il y eut même granoclassement, les plus grosses retombant près de la fissure émettrice et les plus fines s'en éloignant considérablement. Les cendres recouvrent la surface topographique de l'époque. Leur altération sur place, rendra cette paléo-surface infranchissable pour l'eau souterraine. Une nouvelle coulée la recouvre. Une nouvelle surface topographique s'édifie. L'eau météorique qui maintenant s'infiltré dans cette nouvelle coulée aboutira sur l'imperméable formé par l'altération de l'ancienne couche de cendre et suivra alors une topographie "fossile", invisible.

Les produits d'explosion comme les brèches, les lapillis, les cendres...formant les cônes stromboliens, jouent un rôle de réservoir d'eau drainé par les basaltes sous-jacents ou juxtaposés. Ils participent à la régularité des apports en eau aux sources. Si de tels produits d'explosion existent effectivement sous les basaltes (début d'activité explosif), ils pourraient y constituer un aquifère "régional" d'un plus grand intérêt.

Lorsque les eaux d'infiltration ont traversé les dépôts d'origine volcanique, elles arrivent au contact du substratum gneissique. C'est l'imperméable de base. En effet, ces formations (des gneiss œillés à biotite et muscovite) roches dures et cohérentes, ne sont pas aquifères.

Toutefois ces roches se sont altérées en surface. Elles en ont eu le temps puisqu'elles représentent la chaîne hercynienne (quelques 300 millions d'années) et que les basaltes n'ont pas une dizaine de millions d'années (voire moins d'un million d'années). Le socle s'est donc érodé et altéré pendant des centaines de millions d'année avant l'avènement du volcanisme.

La frange altérée de surface qui les recouvre peut contenir un peu d'eau et la restituer sous forme de sources de faibles débits et à forte susceptibilité de tarissement d'étiage.



*Gneiss œillés à biotite et muscovite*

La carte géologique reporte une fracturation méridienne que le réseau hydrographique a largement utilisé et garni d'alluvions. Les quelques belles sources captées pour l'alimentation en eau des communes, sources de Pré Plot, de Lachamp et de Champ Blazère interviennent à la base des formations volcaniques, à leur contact sur les gneiss. Elles interviennent aussi sur la fracturation tectonique méridienne des gneiss

Les formations volcaniques ont recouvert la surface topographique de leur époque, suivant de préférence les talwegs, recouvrant alluvions et arènes. On peut donc envisager l'existence d'un drainage Nord-Sud suivant la fracturation du bâti gneissique, affectant la base des formations volcaniques.

On peut schématiser les circulations souterraines ainsi. Le substratum gneissique est drainé par la fracturation tectonique Nord-Sud. L'eau provient des "nappes" d'arènes avec ou sans apport du matériel volcanique recouvrant. Dans le cas des sources citées précédemment et captées cet apport est certain. La direction privilégiée du drainage profond est Nord-Sud.

Le matériel volcanique de natures diverses, associe des matériaux à perméabilité de fissure (lave massive débitée en orgues) à des matériaux à perméabilité de matrice (scories, cinérites). Les accumulations de projections grossières ont une fonction d'emmagasinement, les matériaux fissurés une fonction de transfert-drainage des précédents. Des imperméables intercalaires organisent les écoulements. La circulation des eaux suit la pente du matériel volcanique, partant de la zone émissive et allant vers l'aval topographique (ici le Nord-Est qui devait être initialement la pente du substratum).

La coupe du suc de Mauras donne une image de ce que l'on pourrait trouver sur le site d'implantation des éoliennes. A savoir du basalte plus ou moins épais, recouvrant des scories meubles. Il se pourrait aussi que l'on n'ait que du basalte formé par la coalescence secondaire des projections chaudes puisque on se situera près de l'ancienne fissure émissive.



Un peu d'eau a été trouvée lors des travaux en fond de Pz1 (N.S 9,9 m), un peu plus dans Pz2 (arrivées d'eau de 5,5 m à 7,0 m, N.S.3,3 m) et Pz3 (arrivée d'eau à partir de 6 m, N.S.2,8 m). D'après ces données la circulation s'effectue vers le Nord-Est avec un gradient de 3,3% et le Nord (gradient 2,8%).

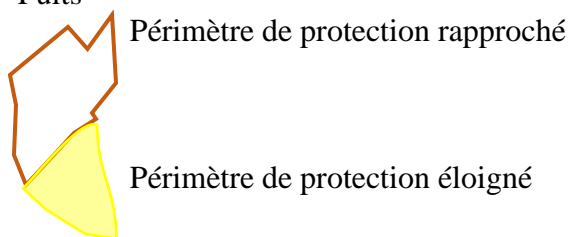
De ces considérations il ressort qu'il est bien difficile de connaître la direction des écoulements à partir du site d'implantation des éoliennes.

## III. Vision de terrain

### III-1. INVENTAIRE DES OUVRAGES

Légende des cartes suivantes

- ★ Source captée
- ★ Source non captée
- Puits



Site 1. Captages alimentant Pradelles.

Site 2: Captages de Malevielle. Deux captages sans périmètres.

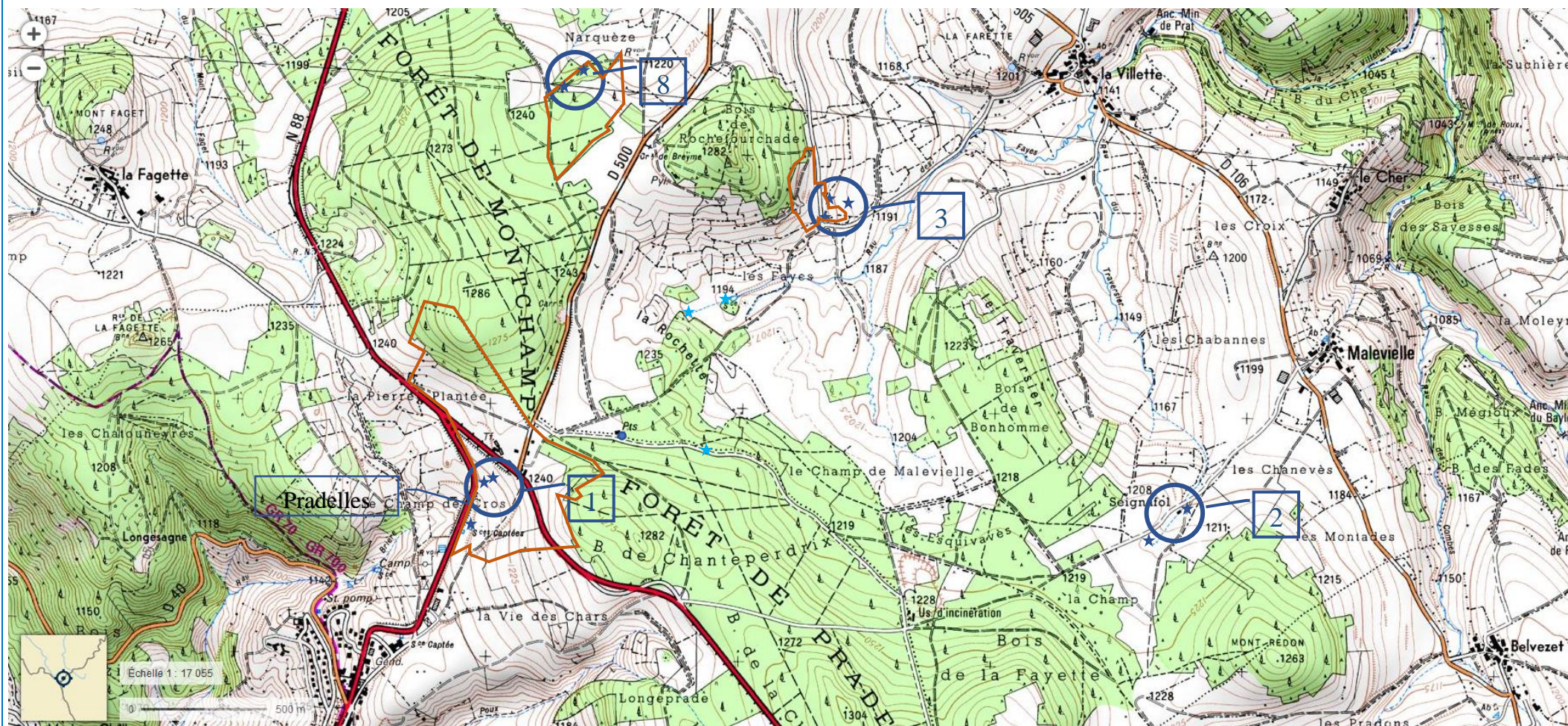
Site 3: Captages Roucharel Droit, Centre et Gauche. De petits périmètres immédiats, un petit périmètre rapproché commun, absence de périmètre éloigné.

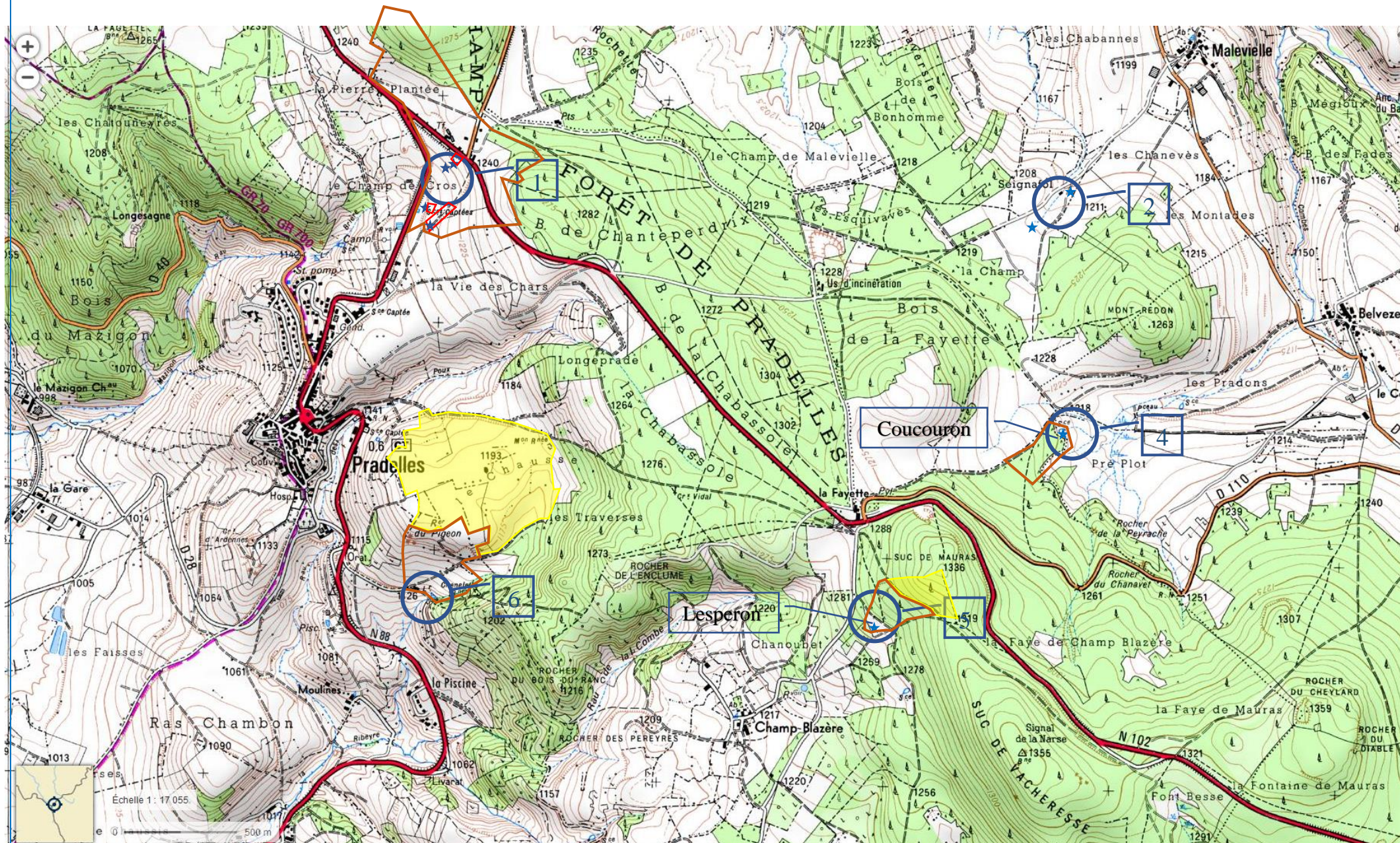
Site 4: Captage de Pré Plot, exploité par la commune de Coucouron. Un périmètre immédiat, un périmètre rapproché, un périmètre éloigné.

Site 5: Captage de Champ Blazère, exploité par la commune de Lesperon. Un périmètre immédiat, un périmètre rapproché, un périmètre éloigné.

Site 6: Captage de Chenelette. Un petit périmètre immédiat, un périmètre rapproché, un grand périmètre éloigné.

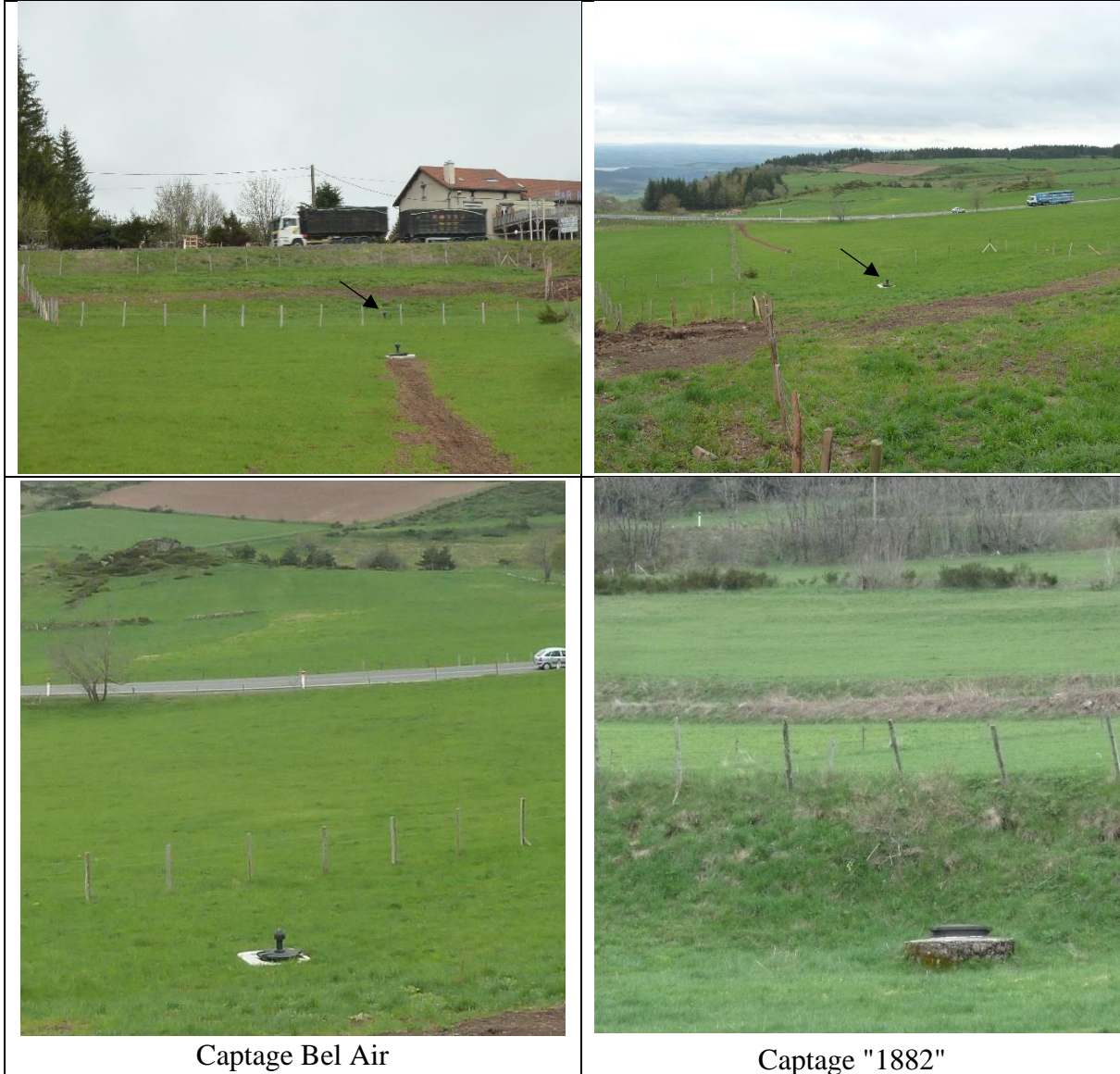
Site 8: Captage de Foret de Montchamps. Un grand périmètre immédiat non matérialisé mais "protégeant" les deux captages, un grand périmètre rapproché descendant jusqu'au réservoir (possible captage).





### Site 1. Captages alimentant Pradelles

Captages Bel Air au nord, Borelly au centre et "1882" au sud. Les trois ouvrages sont protégés par de petits périmètres immédiats et un périmètre rapproché commun. On note l'absence de périmètre éloigné.



Le périmètre rapproché contient une portion de la RN88 et quelques habitations et commerces en marge de cette route. Il comprend aussi le carrefour avec le RD500



*Périmètre de protection rapprochée*

## Site 2. Captage de Malevielle



*Captage inf.*

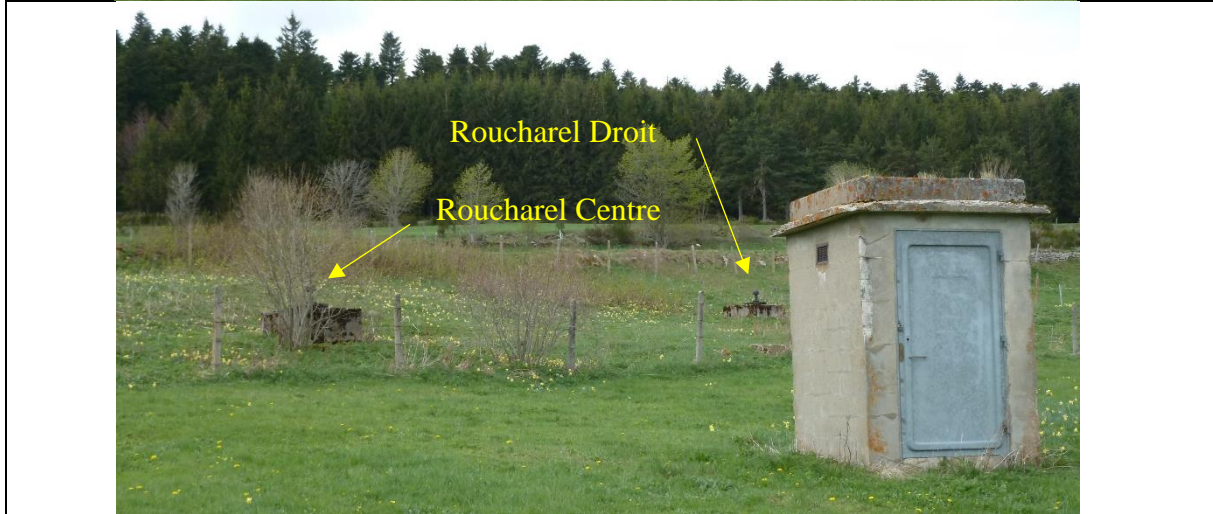
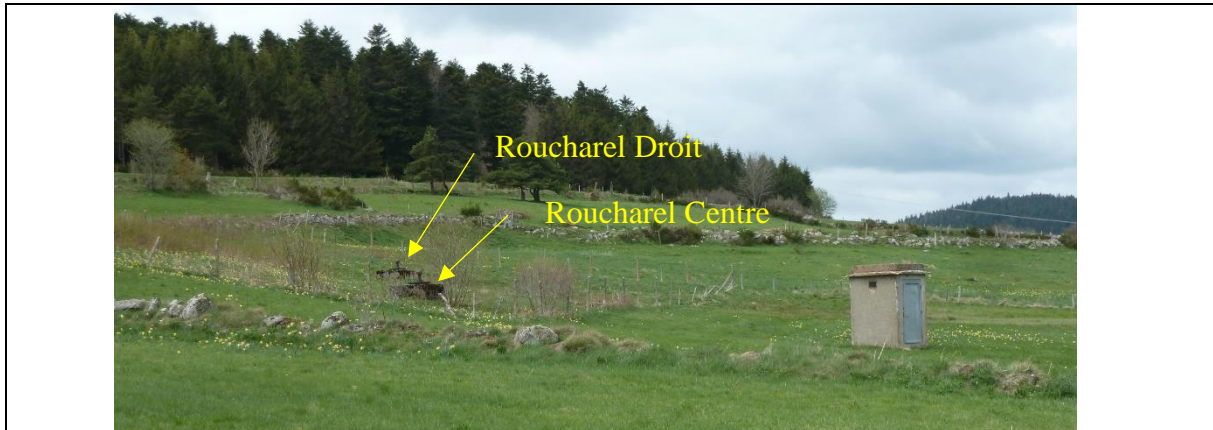


*Trop-plein*

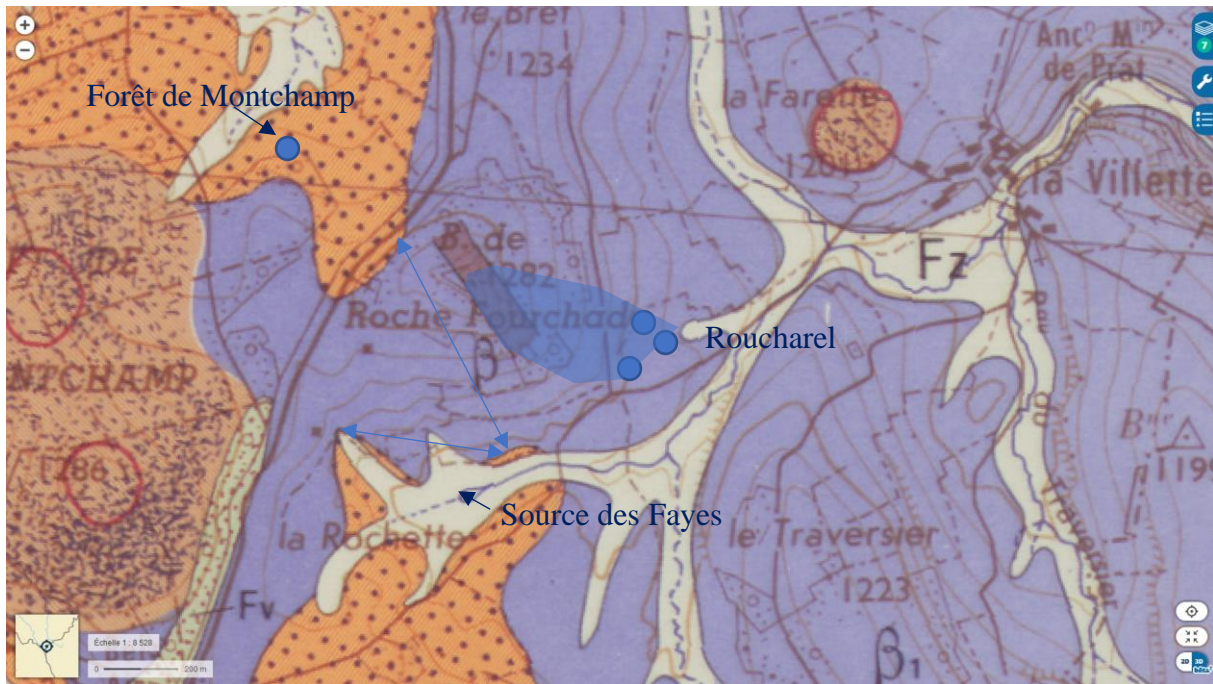


*Captage sup.*

### Site 3. Captages de Roucharel - La Villette/St-Paul de Tartas







Ne connaissant pas les débits de ces captages nous les supposons faibles. Leur bassin hydrologique est restreint (à-plat bleu). Si les débits étaient conséquents, il faudrait leur trouver une autre origine.

A l'ouest de la Roche Fourchade, le contact basalte/socle atteint 1250 m d'altitude NGF. Au sud, en revanche, il n'est qu'à 1200 m, soit 50 m de dénivelé en 640 m (7,8%). Au nord-ouest de La Rochette, le socle affleure sous le basalte à 480 m de distance et 220 m d'altitude (soit 4,2%). Le socle sur lequel s'est épanché le basalte au droit de la Roche Fourchade avait une double pente vers le Sud-Est. Cette double pente de l'imperméable de base des circulations d'eau dans le basalte alimente la zone sourceuse des Fayes, dont nous avons souligné le fort débit.

Au nord de la Roche Fourchade, le contact basalte/socle repend de l'altitude. La Roche apparaît comme initiée sur une intumescence topographique du socle. Une langue de basalte se dirige vers les sources alimentant St-Paul. Cette langue fossilise un talweg de la surface ante-basaltique. Vers l'ouest, elle s'ennoie sous le cône de scories de Montchamp qu'elle draine. L'alimentation des captages de St-Paul est à chercher dans le cône de Montchamp. Les scories assurent la fonction magasin et le basalte sous-jacent la fonction transfert. L'eau est de plus concentrée par l'ancien talweg du socle vers le captage de St-Paul.

L'hydrogéologue agréé a protégé l'affleurement basaltique perméable "en grand", vulnérable. Il n'a pas protégé le cône bien moins vulnérable car perméable "en petit" et forestier.

La protection des captages Roucharel suit une logique semblable. La protection porte sur le basalte à l'affleurement, dans sa partie exploitée par l'agriculture. Il ne porte pas sur la partie boisée.

On remarque la présence du basalte ancien mis en évidence par l'érosion du basalte récent.



*Périmètre de protection rapprochée*

### Site 4. Captage de Pré Plot alimentant Coucouron



*Périmètre immédiat*



*Périmètre immédiat*



*Trop-plein*



*Périmètre de protection rapprochée*

## Site 5. Captage de Champ Blazère alimentant Lesperon



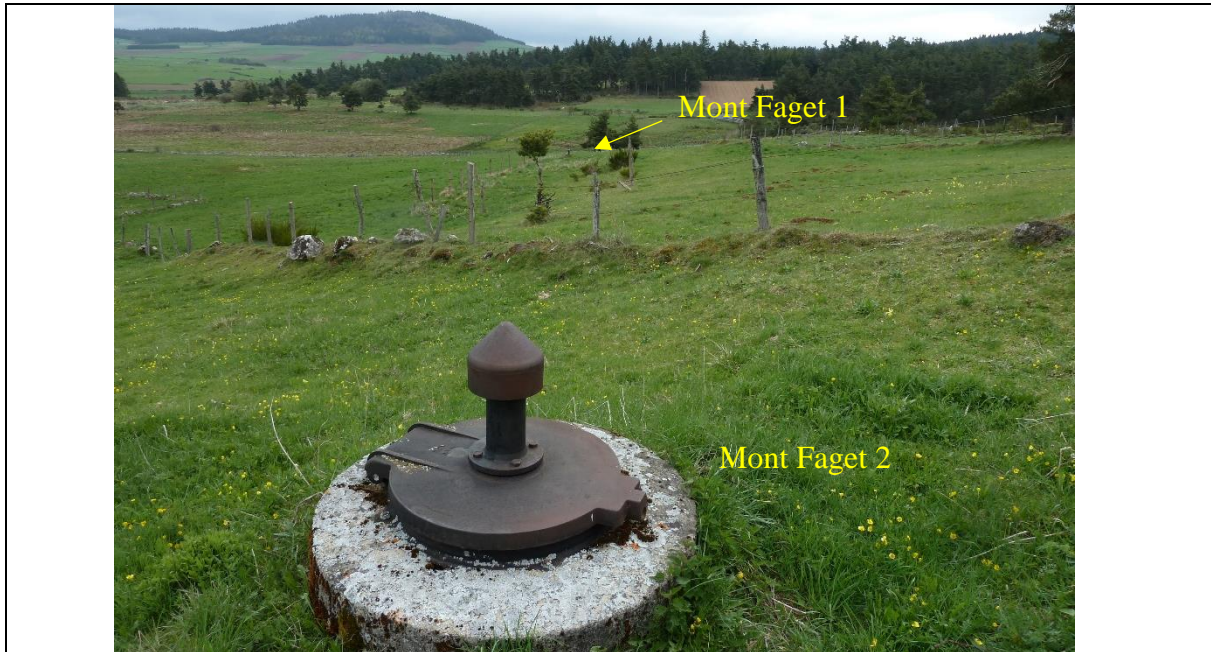
## Site 6. Captage de Chenelette alimentant Pradelles

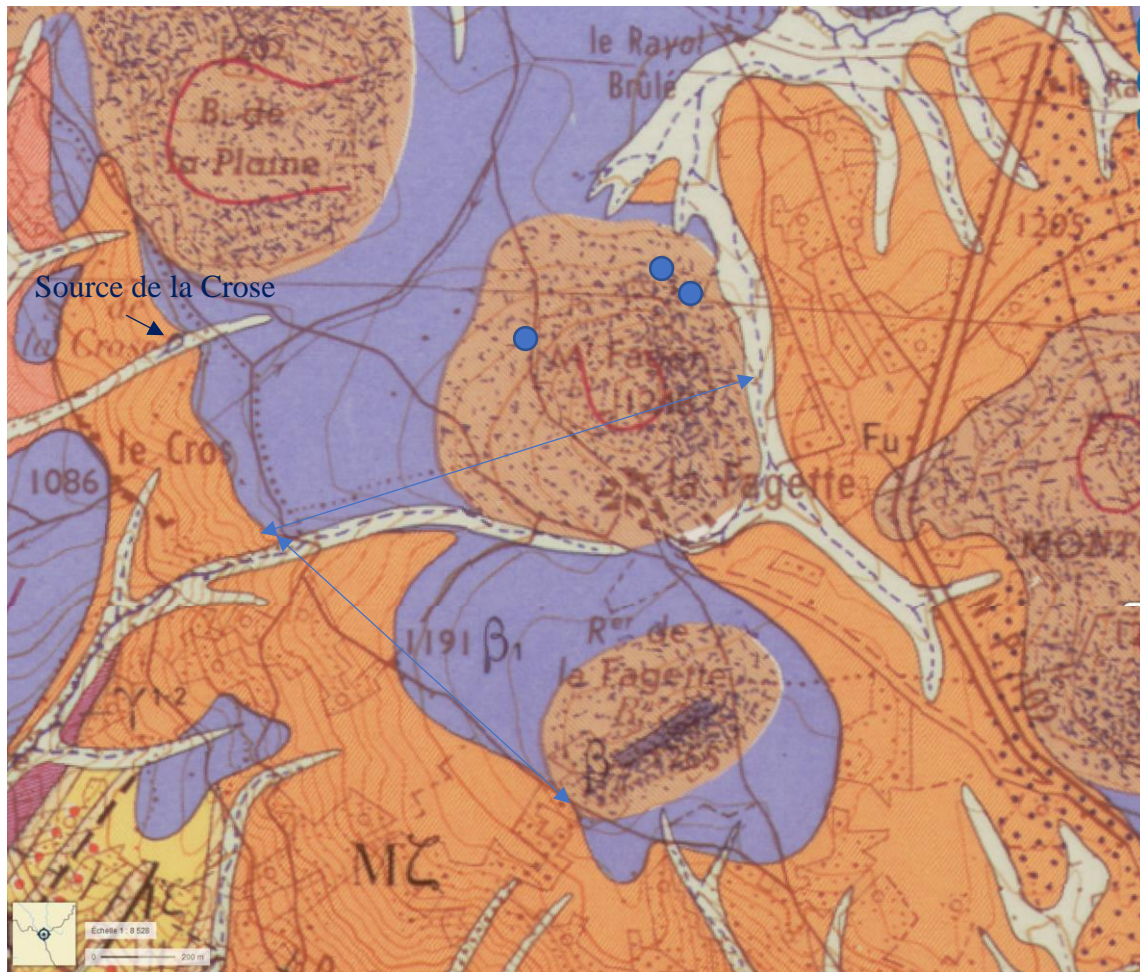


*PPI et captage*



### Site 7. Captage de Mont Faget





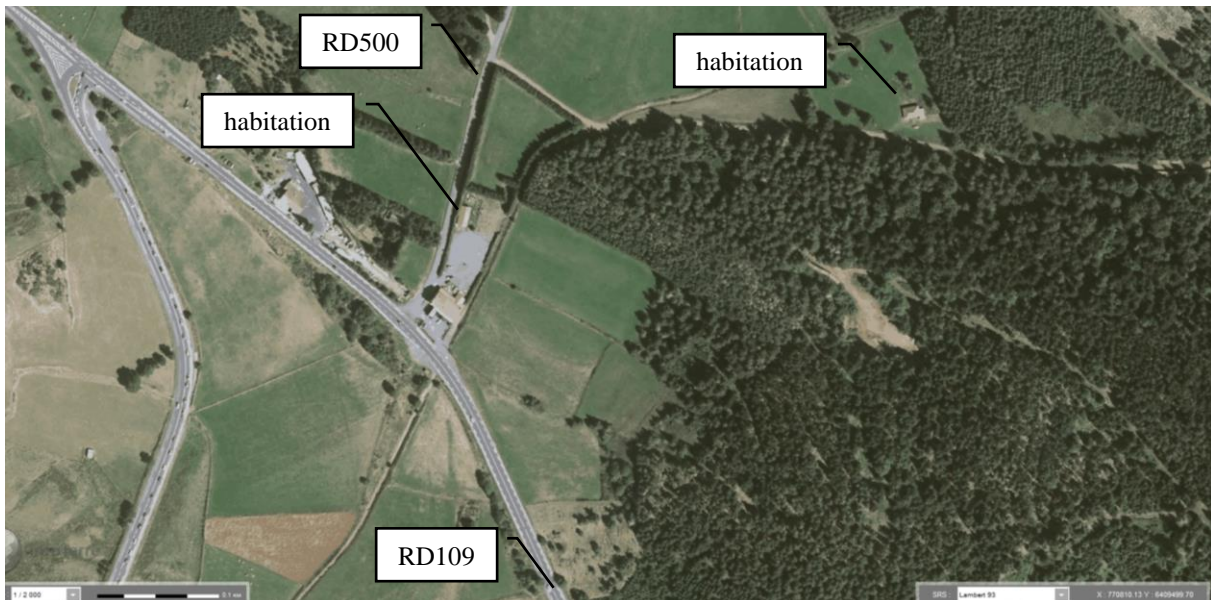
A l'est, le contact basalte/socle se situe à 1175 m NGF. A l'ouest il est à 1150 m, soit sur 1300 m une pente Est-Ouest de 2%. Au sud, le contact monte en altitude avec une pente de 9,5% vers les Rochers de la Fagette. Ce sommet apparaît comme à l'aplomb d'un haut-fond du socle. L'imperméable de base amènerait les eaux du basalte vers la source de la Crosse.

Les captages de Faget et des Uffernets sont alimentés par le cône de scories du Mont Faget. Ils ont l'avantage d'être à des altitudes supérieures à celle du hameau qu'ils alimentent.



### III-2. CAPTAGES PRIVÉS

Les constructions à destination d'habitation proches de la forêt de Pradelles sont peu nombreuses. On trouve la ferme abandonnée de La Faillette à l'extrême sud et une construction (occupation temporaire?) à l'extrême Nord. Non loin de ce site, les abords du croisement des RD 109 et 500 comptent quelques constructions habitées régulièrement.



*Situation des habitats du nord de la zone*

Nous ne connaissons pas l'origine des eaux consommées dans l'habitat du nord de la zone. Nous les supposons avoir pour origines des captages privés. L'habitation la plus au nord dispose d'un puits que l'on peut voir sur la photo suivante.

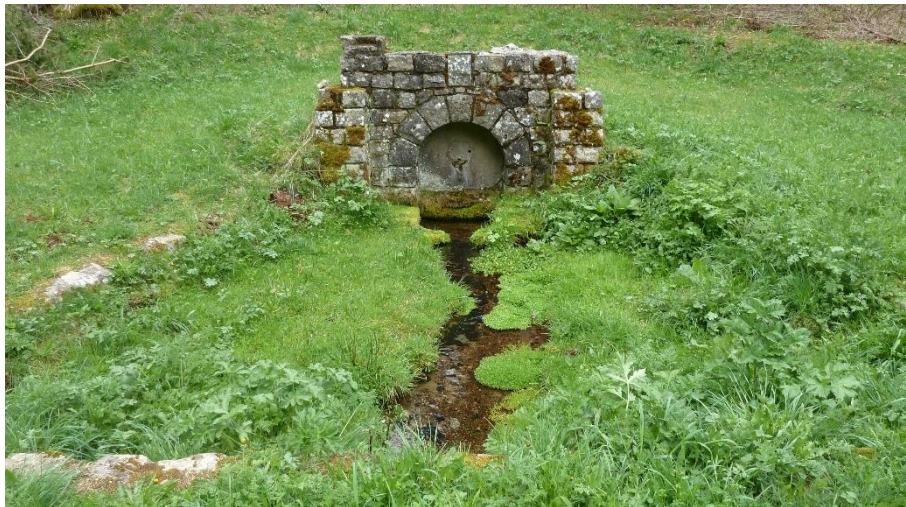


Ces habitations sont toutefois éloignées des éoliennes les plus septentrionales. De plus, elles se situent sur le flanc nord du relief 1282 m alors que les éoliennes se trouvent au sud. Il y a donc peu de risque que des écoulement potentiellement polluants issus des éoliennes atteignent ces puits vraisemblablement peu profonds.

La ferme La Fayette doit avoir un puits mais elle est abandonnée et en grand risque de se transformer en ruine.

La quasi absence de résidents sur la zone ne permet pas d'envisager l'existence de captage privé ayant échappé à notre observation.

En bordure de la voie desservant l'ancien incinérateur, on trouve aussi une petite source aménagée apparament entretenue et régulièrement visitée.



*Source de la Forêt de Pradelles*



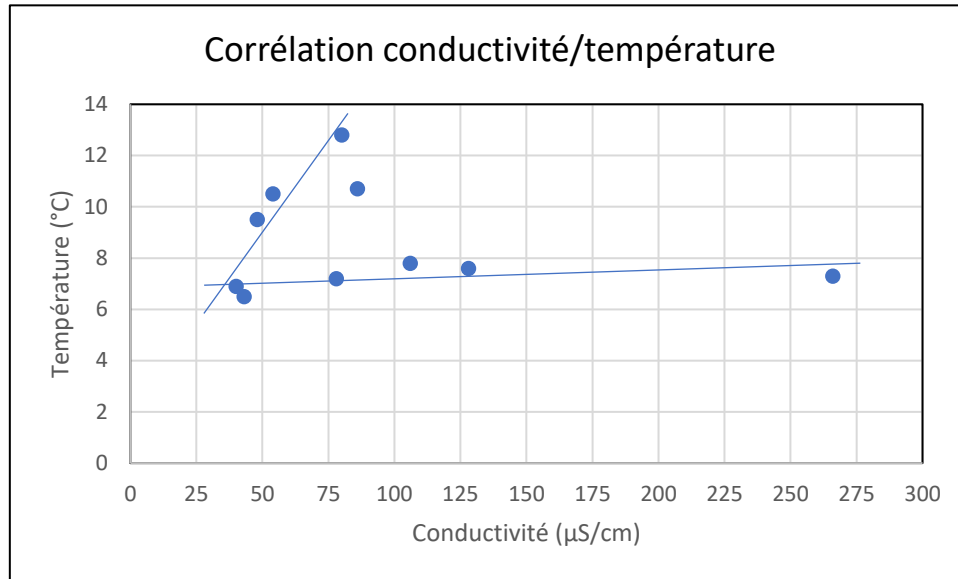
*Source de la Forêt de Pradelles*

### III-3. CONCLUSIONS DE L'INVENTAIRE

#### Mesures physicochimiques

nom	Site	Conductivité μS/cm	Température °C	Observations point de mesure
Pré-Plot	4	266	7,3	Trop-plein captage, fort débit
Champ Blazère	5	43	6,5	Trop-plein captage, fort débit
Malevielle	2	106	7,8	Trop-plein du captage inférieur dans un bassin origine du ruisseau <i>Traversier</i>
La Vilette	3	86	10,7	Ecoulement à l'aval du centralisateur dans un champ
Source des Fayes	3	80	12,8	Non captée car trop étendue origine ruisseau <i>des Fayes</i>
Source des Fayes	3	54	10,5	Emissaire des prés-fontiers
Source des Fayes	3	48	9,5	Source non captée à gros débit (qq 100m <sup>3</sup> /h)
Source des Fayes	3	40	6,9	Source supérieure ultime, bien délimitée au pied d'un ressaut sec
La Fagette		128	7,6	Sources non captées (température de l'air 5°C)
Source des bois		78	7,2	Source aménagée dans la Forêt de Pradelles

Les trop-pleins des autres captages n'étaient pas en écoulement.



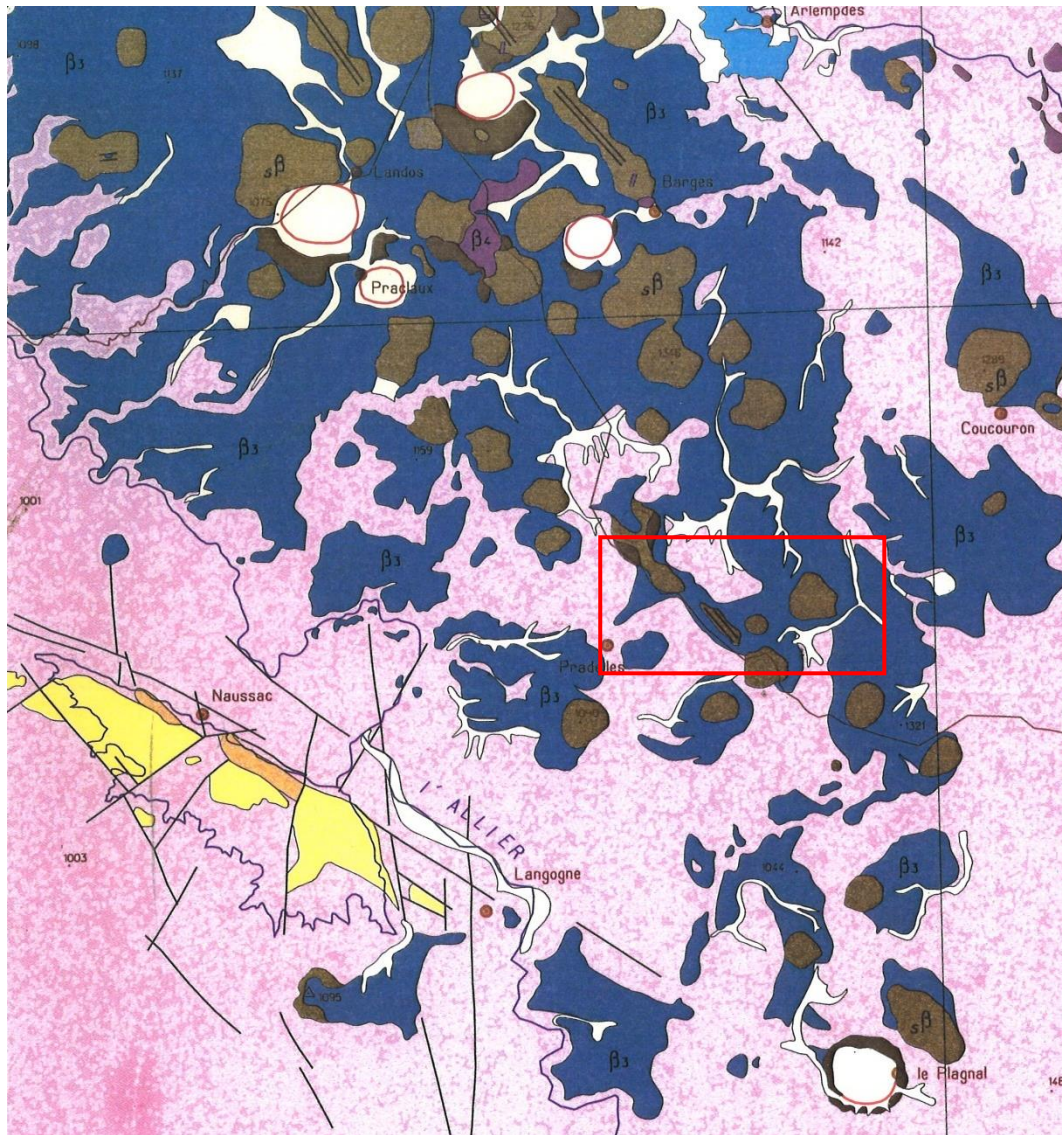
La source Pré-Plot avec sa conductivité de 266  $\mu\text{S}/\text{cm}$  se détache de l'ensemble, lequel se situe entre 25 et 125  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

On peut scinder l'ensemble en deux groupes ; l'un de température comprise entre 6 et 8°C et de conductivité variable, l'autre de température variable et de conductivité comprise entre 25 et 75  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . La température variable serait le reflet de la profondeur de l'aquifère plus ou moins proche de la surface et influencé par les températures de l'air. A l'inverse, les eaux froides seraient issues de réservoirs plus profonds. Les conductivités variables pourraient trahirent des mélanges d'eaux différentes en proportions variables. Pré-Plot serait une eau "profonde" d'origine unique (sans mélange avec une eau plus superficielle de plus faible conductivité).

A Pré-Plot on peut associer La Fagette (128  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Pré-Plot et La Fagette interviennent dans des environnements rocheux de type cristallophyllien. Toutefois, les débits importants de Pré-Plot l'associe plutôt aux formations volcaniques.

La source de Malevielle (106  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) pourrait être associée au cône de scories (Mont Redon) qui la domine. Le cône de scories de la Forêt de Pradelle pourrait alimenter la source des bois (petit débit mais 78  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), de même le cône du Mont Faget pour les captages de même nom.

Les autres sources sont associées au socle (Champ Blazère, Les Fayes,) ou aux basaltes (La Vilette, certaines venues des Fayes))



## **IV. Impact du projet sur l'environnement géologique, hydrogéologique et hydrologique**

### **IV-1. EVALUATION DE L'IMPACT**

Cet impact doit être évalué pour les machines en fonctionnement d'une part et lors de leur construction d'autre part.

#### **IV-1-1. Phase "exploitation"**

##### ***Fonctionnement normal***

Le fonctionnement d'une éolienne est assuré par le mouvement de l'air. Il n'y a pas d'autre fluide en jeu, si ce ne sont les lubrifiants nécessaires à toutes les machines tournantes, ceux-ci étant contenus dans les nacelles. Le fonctionnement, l'usure des pièces et leur remplacement, le renouvellement des lubrifiants, ... produisent des déchets mais en faibles quantités, collectés avec les moyens et engins appropriés, exportés et dûment recyclés dans des installations prévues à cet effet. Il n'y a donc pas de risque de pollution des sols et des eaux lors de la phase d'exploitation.

Les machines sont dotées de capteurs divers reliés par liaison internet à un centre de surveillance. En cas de problème, comme un échauffement anormal, l'alerte est donnée et un technicien dépêché sur place.

L'éolienne produisant de l'électricité est reliée au réseau de distribution d'électricité (ENEDIS). Cette liaison s'effectue par des câbles enterrés à environ un mètre de profondeur jusqu'au poste de livraison. Ces câbles sont disposés en tranchées, sur des "lits de pose" sableux et dans un environnement souterrain reconstitué (graviers).

Le poste électrique permettant la jonction avec le réseau de transport général comportera un ou des transformateurs à fluide de refroidissement interne. En fonctionnement normal, il n'y a pas d'écoulement de liquide.

Les éoliennes sont accessibles aux véhicules pour permettre leur installation et maintenance. Ceci nécessite la réalisation de voies d'accès pour lourdes charges et leur maintien opérationnel dans le temps. En effet, le retour sur site d'éléments lourds et de grues de levage est toujours possible (remplacement de pales, de génératrice...).

Les pistes ne sont pas revêtues (absence de goudron, bitumes et autres produits pétroliers liants dans la réalisation de ces pistes). Elles n'induisent pas de risque de pollution par les hydrocarbures. Lorsque les pentes sont fortes, un renforcement en ciment peut être réalisé. Cet aménagement est éliminé lors de la remise en état des sites.

### ***Fonctionnement altéré***

Les éoliennes sont munies de capteurs renvoyant l'information vers un centre de contrôle. En cas de dysfonctionnement, l'alerte est déclenchée et un technicien dépêché sur site.

Les nacelles renfermant les génératrices servent de rétention à d'éventuelles projections.

Le S.D.I.S. est sollicité pour l'implantation de ces équipements. Il n'a pas demandé pour ce site la réalisation de bassins ou réserves d'eau d'extinction d'incendie. Un débroussaillage des abords des éoliennes sera réalisé et des facilités de circulation supplémentaires seront données aux véhicules d'intervention des pompiers.

Les transformateurs des postes de liaison contenant des huiles de refroidissement sont disposés sur bacs de rétention limitant le risque d'épandage en cas d'avarie grave.

### ***Fin d'exploitation***

En fin d'exploitation, deux options se présentent :

- le renouvellement du parc, avec l'installation de nouvelles machines ;
- le démantèlement du parc.

L'option retenue se fera en concertation avec la commune de Pradelles, après 25 ans d'exploitation en général.

En cas de renouvellement, les machines sont démontées avec les mêmes moyens que ceux qui ont permis le montage. Elles seront soit réutilisées en l'état, soit recyclées. Certains composants pourront être isolés pour être réutilisés.

Les fondations devront quant à elles être extraites et détruites, pour être remplacées par de nouvelles fondations. Chacune est en effet dimensionnée pour un modèle d'éolienne en particulier, et en fonction du type de sol et des efforts attendus. L'acier et le ciment qui en résultent sont réutilisés.

En cas de démantèlement, le site est intégralement remis en état. Les machines sont démontées avec les mêmes moyens que ceux qui ont permis le montage. Elles seront soit réutilisées en l'état, soit recyclées. Certains composants pourront être isolés pour être réutilisés.

Les fondations sont également extraites et détruites en intégralité (conformément à l'arrêté du 22 juin 2020), sauf s'il peut être prouvé que le bilan environnemental de l'opération est défavorable. Dans tous les cas, au vu de la vocation forestière du site, les fondations seront arasées sur 2 m de profondeur minimum.

En fin de vie, les éoliennes seront démontées et les sites rendus à leurs propriétaires (les terrains d'installation sont loués). Ce démontage s'effectuera avec les mêmes moyens que le montage. Les génératrices seront évacuées, démontées et leurs métaux réutilisés. Il en sera de même des nacelles et des mats. Les pales seront tronçonnées en morceaux plus facilement transportables et évacuées vers des filières de retraitement adaptées.

Les transformateurs du poste de livraison seront eux aussi démontés et exportés. L'embase construite sera détruite. Ses gravats et les matériaux de confinement qu'elle contient seront évacués vers les filières de retraitement adaptées.

#### **IV-1-2. Phase "travaux"**

##### ***Voies d'accès et plateformes de travail***

Les éoliennes sont acheminées sur site en pièces détachées de grandes tailles, lourdes. Cet acheminement s'effectuant par convois spéciaux sur route, nécessite aussi la réalisation de voies d'accès aux sites d'implantation. Ces voies font généralement 5 m de largeur et sont stabilisées pour porteurs lourds. Néanmoins, la charge supportée à l'essieu (12 t par essieu) reste inférieure à celle d'un grumier par exemple.

L'acheminement s'effectuera en venant du nord par les RN 88 et RN 102. Les éoliennes E03 et E04 quitteront la RN 88 dans le virage du point côté 1258 m et emprunteront la voie desservant l'ancien incinérateur. Cette voie supportait initialement un trafic de poids-lourds.

Les éoliennes E01 et E02 quitteront la RN 102, 1,5 km plus au sud dans le virage de La Fayette pour emprunter une seconde voie retournant à l'ancien incinérateur, voie qu'elles abandonneront rapidement pour une voie forestière. Des travaux d'élargissement de voiries et voies existantes sont prévus.

Le projet comprend aussi l'ouverture de 500 m environ de voie nouvelle pour E01 et E02, et de 100 m environ pour E03 et E04.

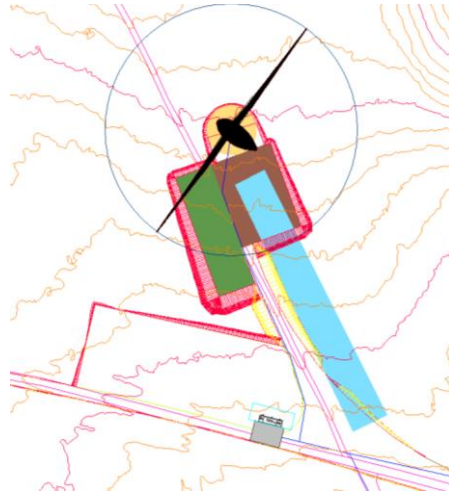
Les pentes les plus fortes apparaissent à l'extrémité de la piste amenant à E03. Elles atteignent localement les 10% sur les trente derniers mètres.

Les pistes ne doivent pas s'affaisser sous le poids de l'un des véhicules lourds acheminant le matériel et leur fiabilité sera contrôlée, si besoin par essais géotechniques, sous la surveillance du transporteur.

Pour des terrains particulièrement défavorables, ce qui ne sera sans doute pas le cas ici, le basalte affleurant sur une bonne part du tracé, elles sont composées de graviers (Ø30 mm et Ø60 mm) reposant sur un lit de sable compacté, le tout représentant une épaisseur cumulée d'environ 0,70 m. Les caractéristiques précises des accès seront déterminées après études géotechniques, préalablement aux travaux.

Arrivés sur site, les éléments préfabriqués sont déchargés sur des aires de stockage de 50m\*15m (en vert sur les plans et la figure suivante) puis assemblés au moyen de grues. Cette manutention s'effectue sur une plate-forme "de levage" de 35m\*25m de superficie (en marron). La plate-forme doit être suffisamment compactée pour permettre le travail de la grue en toute sécurité ; elle n'est pas imperméabilisée par un revêtement. Le montage de la flèche de la grue nécessite une aire dégagée de 110m\*15m (en bleu).





### ***Liaison électrique***

Le poste de livraison électrique (en gris sur la figure précédente) est situé près de E03 et E04 en bordure de la voie d'accès à l'ancien incinérateur.

Le raccordement des éoliennes s'effectuera par des tranchées creusées en marge de leurs voies d'accès et de la RN 102.

Le raccordement du groupe sud nécessite en outre, la réalisation d'une tranchée de liaison de plus de 1100 m. Cette tranchée sera établie en bordure de la RN 102. Elle était initialement prévue sur une piste forestière reliant les deux groupes d'éoliennes mais le projet a été modifié pour des raisons de protection de l'environnement. Le raccordement de E03 nécessitera ainsi la pose en tranchée de plus de 1600 m de câble.

### ***Fondations***

La nature du sol et du sous-sol ne devrait pas imposer de trop fortes contraintes en termes de stabilité des fondations. Mais ce volet géotechnique n'est pas l'objet de notre intervention.

Les fondations des éoliennes sont des semelles circulaires d'environ 10 m de rayon. Elles s'enfoncent de 3 m à 4 m dans le sol suivant les résultats de l'étude géotechnique préalable. A faible profondeur, on devrait trouver la roche dure (basalte), éventuellement résistante au travail d'une pelle mécanique. Sa fracturation artificielle au brise-roche n'aura pas d'impact sur les circulations d'eau souterraine.

Un délai parfois important intervient entre le creusement des fouilles et la réalisation de la semelle de fondation. Lors de ce délai, les fouilles se remplissent fréquemment d'eau météorique, ce qui permet incidemment de visualiser l'imperméabilité de la roche environnante. Cette eau propre est évacuée par pompage et rejet dans le milieu ambiant.

La semelle de fondation est construite sur un béton "de propreté" coulé au préalable en fond de fouille. Elle se compose d'une armature complexe de fers à béton assemblés entre eux qu'une noria de camions-toupie recouvre le plus rapidement possible de béton. Celui-ci est contraint par un coffrage périphérique. Lorsque le béton est pris, le coffrage est retiré et l'espace annulaire comblé par les matériaux préalablement excavés de la fouille et mis en réserve.

### IV-1-3. Pollution des eaux

Le risque de pollution des eaux est plus lié à la phase travaux qu'au fonctionnement même des éoliennes. Cette pollution peut être accidentelle, ou inhérente à l'activité d'établissement des voies d'accès, de confection des fondations... ou indépendante des travaux mais résultant de la facilité de pénétration du milieu naturel générée par l'équipement, à des tiers.

Une pollution accidentelle pourrait provenir des engins de chantier à l'occasion d'accident (retournement d'un engin, casse d'un carter ou d'un flexible d'hydraulique), ou de négligence (réparation, maintenance sur site), ... Le problème peut survenir lors d'opérations de rechargement en carburant par inadvertance du préposé ou à cause d'un rechargement inadéquat faute de moyens suffisants. Le problème peut aussi résulter d'un vol de carburants ou de vandalisme sur des engins au repos.

La pollution pourrait aussi être issue des stocks de produits fluides ou solubles entreposés sur site et insuffisamment protégés.

Les travaux de terrassement eux-mêmes présentent des risques d'altération de la ressource en eau. Les engins dans le cadre de leur action de terrassement, ou lors de leurs déplacements sur sol naturel éventuellement humide, mobilisent des fines terreuses ou argileuses qui peuvent être ensuite entraînées massivement vers les ruisseaux à l'occasion de pluies violentes.

Le risque se trouvera ici limité par les dimensions restreintes des reliefs dominant les équipements, la faiblesse générale des pentes, l'environnement forestier et l'absence de ruisseau et zone humide à traverser. Des précautions seront néanmoins à prendre pour l'accès de l'éolienne E03, traversant une tête de talweg favorisant des ruissellements de surface, et pour les tronçons de piste les plus fortement pentus.

Une pollution est susceptible d'être générée lors de la réalisation des fondations des éoliennes. Les toupies une fois déchargées sont nettoyées une première fois sur site avec l'eau contenue dans les réservoirs des camions. Ces eaux de nettoyage sont chargées de laitance de ciment. La laitance de ciment nuit gravement aux animaux aquatiques, notamment aux poissons.

Des produits chimiques sont stockés et utilisés à cette occasion. Le décoffrage est facilité par des produits dont on enduit le bois. Le pompage des eaux de fouille au moyen de pompes de surface à moteur thermique nécessite du carburant et la recharge fréquente des engins.

Enfin, un risque de pollution existe, lié à la fréquentation accrue des lieux, lors des travaux, par les ouvriers. De tels travaux s'étalent sur une période de plusieurs mois. Les sites ne seront pas tous occupés en permanence pendant cette durée. Les équipes se déplaceront d'un site à l'autre et l'occupation se fera "en pointillés". Il est prévu la mise en place d'une base de vie, avec des locaux préfabriqués, des points d'eau, des sanitaires, ... près de l'éolienne E01.

L'accroissement de la fréquentation des lieux après travaux sera limité par l'inaccessibilité relative des sites aux véhicules routiers standards (pistes non revêtues). Il reste que les voies d'accès créées et maintenues en état permettent la pénétration d'engins dans un environnement qui leur était au préalable inaccessible.

## IV-2. EVITEMENT ET REDUCTION DU RISQUE D'IMPACT

### IV-2-1. Phase "exploitation"

Le choix des emplacements d'implantation des éoliennes et des tracés des accès et des réseaux a pris en compte la présence de nombreux captages A.E.P. et de leurs périmètres de protection. Les installations et infrastructures nouvellement créés ne sont pas à l'amont immédiat des captages ni dans leurs périmètres.

Par ailleurs, les tracés suivent au mieux les voies et pistes forestières existantes. Il sera toutefois nécessaire d'en élargir certaines et d'en créer de nouvelles. Ces créations sont limitées à un linéaire total d'environ 600 m. Ces nouvelles voies ne seront pas "débouchantes" (impasses). Elles devraient pouvoir être limitées à l'usage des seuls ayants-droits.

Pour éviter ou réduire l'impact de l'aménagement sur les débits et la qualité des eaux, nous proposons les mesures suivantes :

#### *Limite du phénomène de capture de bassin, de détournement des écoulements, ...*

- Choix des trajectoires des accès et des câbles afin de limiter au maximum leur impacts en termes d'hydraulique,

Les voies d'accès réalisées près de la "ligne de crête" pour la plupart n'auront pas d'impact particulier sur les circulations d'eau et la vie aquatique qu'elles abritent. En effet, les ruisseaux et écoulements ne deviennent effectifs mais temporaires qu'en dessous de 1.240 m d'altitude à l'ouest -1.220 m à l'est. La totalité des aménagements prévus se situe au-dessus de 1.260 m d'altitude.

- Maintien des écoulements transverses éventuels en les faisant transiter sous les voies nouvellement aménagées, par des buses,

Les terrains traversés sont secs pour l'essentiel. Nous n'y avons pas observé de traversée d'eau, de zone humide, voire de trace de ruissellement hormis sur certains chemins existants.

- Limitation des recours aux fossés de bordure de voie aux seules zones très productives en eau ou à l'amont immédiat des traversées sous piste.

Les pistes ne seront bordées de fossés que dans les zones justifiant de tels aménagements. Les eaux collectées par le fossé amont rejoindront l'aval de la piste par le biais de buses sous-piste, ceci afin de conserver une bonne continuité hydraulique aux écoulements.

Cette problématique ne devrait pas survenir sur les sections apparaissant en ligne de crête.

- Drainage des voies afin qu'elles ne puissent devenir les axes de drainage privilégiés du relief.

On évitera que les eaux suivent durablement les voie d'accès (érosion, ravinement, transport et atterrissement de matériaux, dégradation des pistes...), notamment pour les portions les plus pentues. Des "traversées d'eau" (de type profilé métallique) seront installées judicieusement, afin de limiter ces phénomènes.

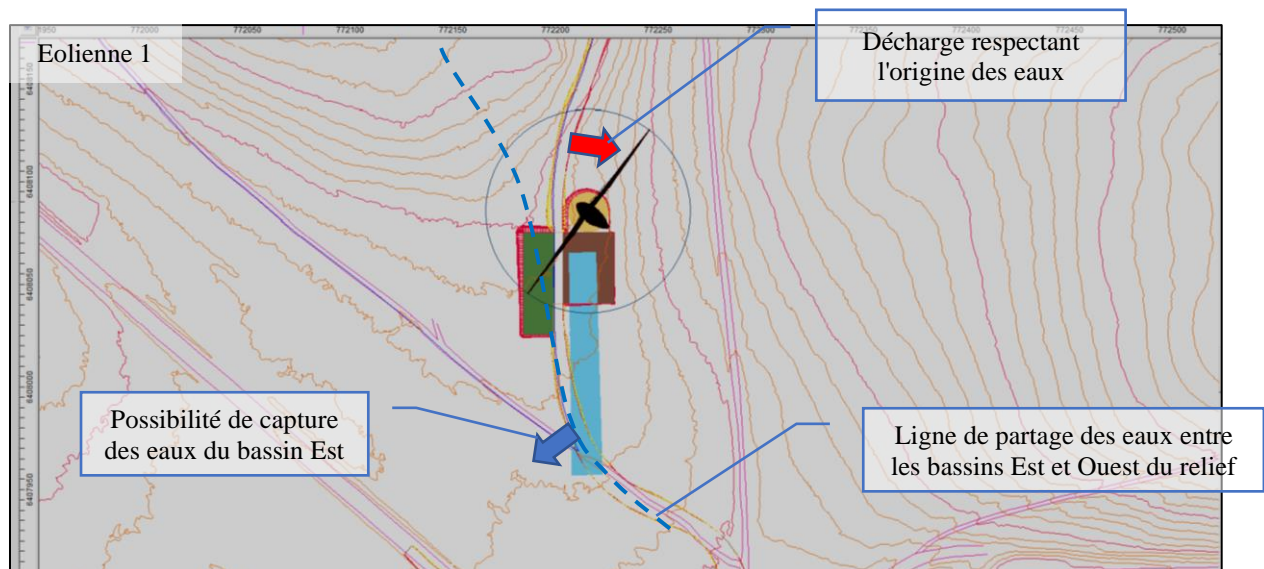
Une attention particulière devra être apportée à l'entretien de ces aménagements.

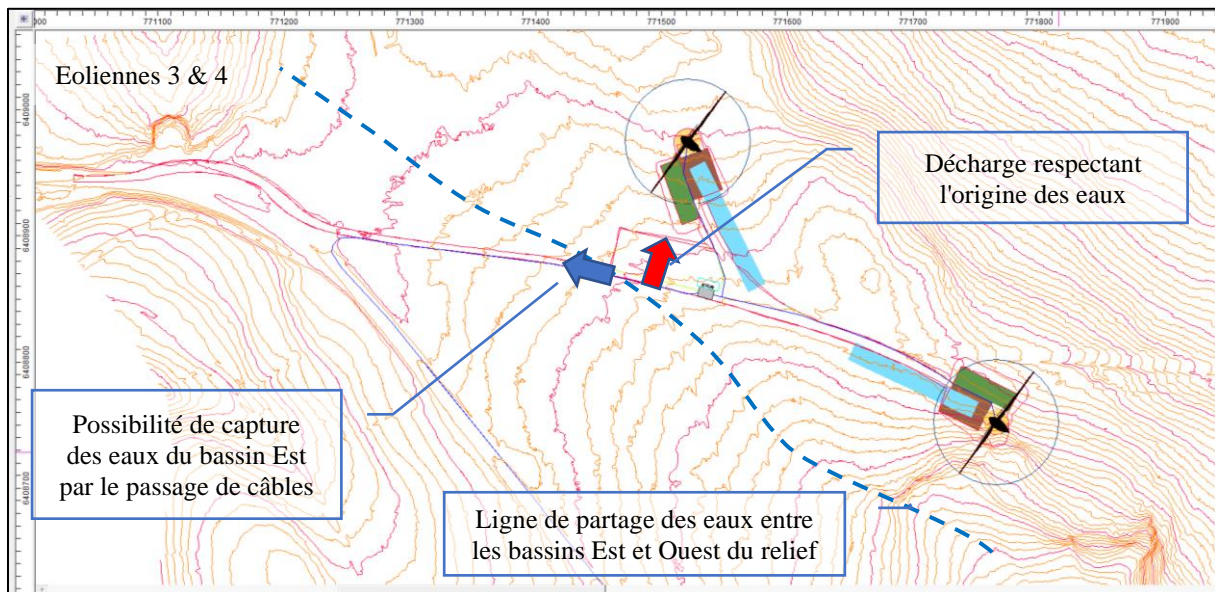
Pour les passages de voie en courbe de niveau ou à faible pente (accès à l'éolienne E03, portion d'accès à l'éolienne E02), il pourrait être possible de laisser transiter les eaux de ruissellement "en nappe" sur la voie. Dans cette optique, on éviterait les contre-pentes latérales et on éliminerait le bourrelet aval de la voie (entièrement ou en l'entrecoupant de fenêtres).

- Décharge des eaux drainées par les voies respectueuses de la destination initiale des eaux.

Les équipements étant situés sur ou à proximité de la ligne de crête qui est aussi la limite de partage des eaux des bassins hydrologiques, il convient que les eaux drainées par les équipements retournent dans le bassin où elles auraient dû aller en l'absence des équipements.

Les eaux de ruissellement ayant emprunté la voie d'accès à l'éolienne E02 seront évacuées vers l'est, un peu en amont de l'éolienne E01. On évitera ainsi la capture d'une partie de l'impluvium oriental. La possibilité existe que ces eaux puissent atteindre de flanc ouest du relief à l'aval immédiat de l'éolienne E01. Cette possibilité n'est pas à favoriser.





- Evacuation latérale régulière des flux d'eau pouvant transiter par les lits de pose des câbles, ou les sous couches de forme des voies, par le biais de décharges poursuivies si nécessaire de fossés les reliant au milieu aérien naturel de drainage de la région,

Ce type d'effet peut aussi s'entrevoir pour la liaison par les câbles entre les groupes sud et nord. La tranchée dans laquelle circulent les câbles pourrait, du fait d'un massif de graviers drainant, collecter des eaux du flanc oriental et les rejeter sur le flanc occidental.

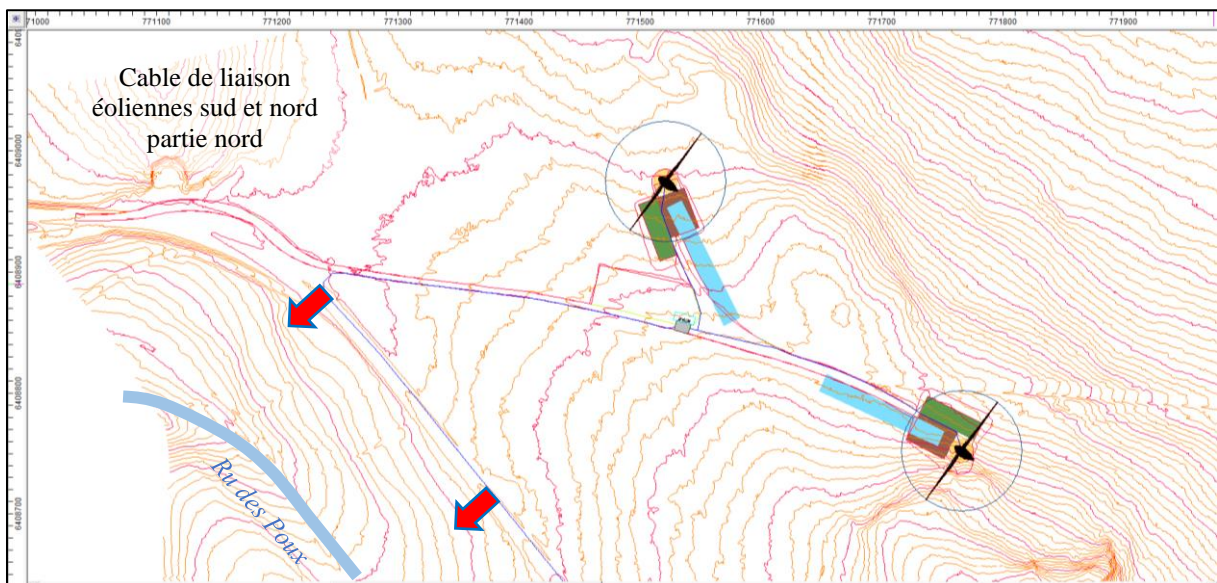
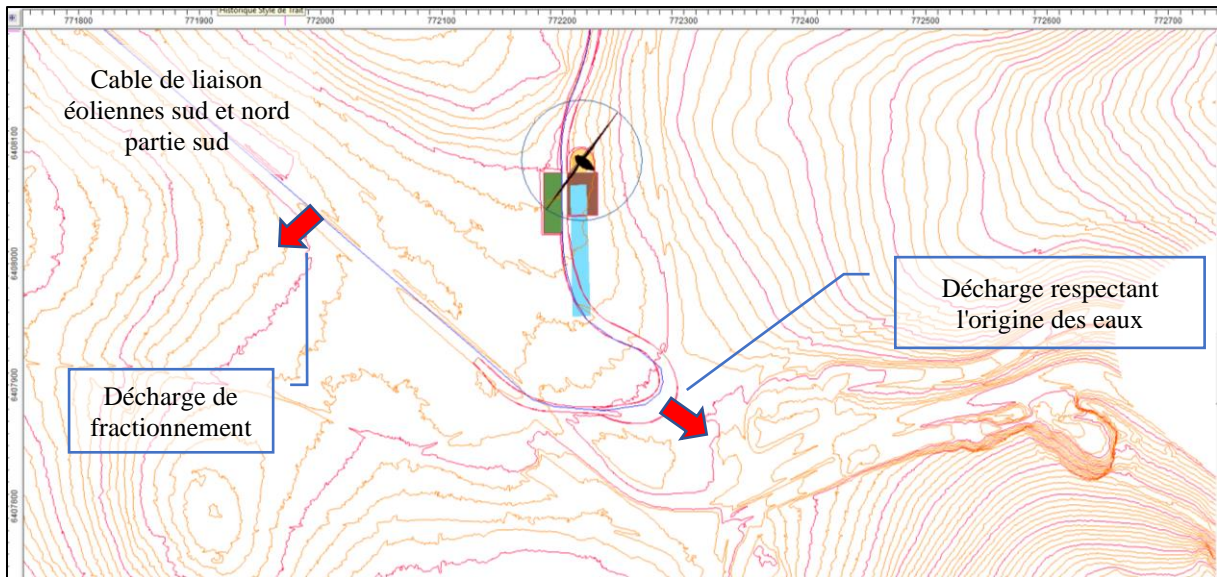
Les réseaux électriques suivront la piste d'accès aux éoliennes E01 et E02 puis retrouveront à partir du croisement de La Fayette, la RN 102. Ils suivront cette voie à forte circulation sur plus de 1,5 km jusqu'au carrefour "1258". Là, ils emprunteront l'ancienne voie d'accès à l'incinérateur jusqu'au poste "de livraison" permettant la jonction au réseau électrique général.

La jonction à ce point des éoliennes E03 et E04 sera plus facile et se fera en suivant des voies d'accès aux machines.

Ces "réseaux" pourraient avoir plus d'impact sur le milieu hydrologique et hydrogéologique que les éoliennes elles-mêmes. Les exemples de drainage souterrain organisés par les lits de pose de câbles ne manquent pas.

Pour éviter ce phénomène, il convient de choisir des tracés le limitant (le tracé en ligne de crête est idéal puisqu'il limite l'impluvium intercepté) et d'organiser la décharge des eaux captées par les lits de pose vers l'extérieur. Ceci dans l'hypothèse d'une forte imperméabilité des fonds de tranchée et d'une bonne perméabilité des matériaux de pose.

Une décharge se compose d'une tranchée transverse débouchant vers l'aval-pente et remplie de matériaux drainants. Le remplissage d'un segment de la tranchée principale contenant les câbles, intervenant à l'aval du croisement de la tranchée de décharge, a été imperméabilisé pour faire barrage aux écoulements et amener l'eau vers la décharge.



Le lit de câble de la portion routière le long de la RN 102 sur 1,5 km de pente constante pourrait drainer un flux important. Le talweg du *ruisseau des Poux* pourrait le recevoir. Des décharges intermédiaires, de fractionnement pourraient être installées

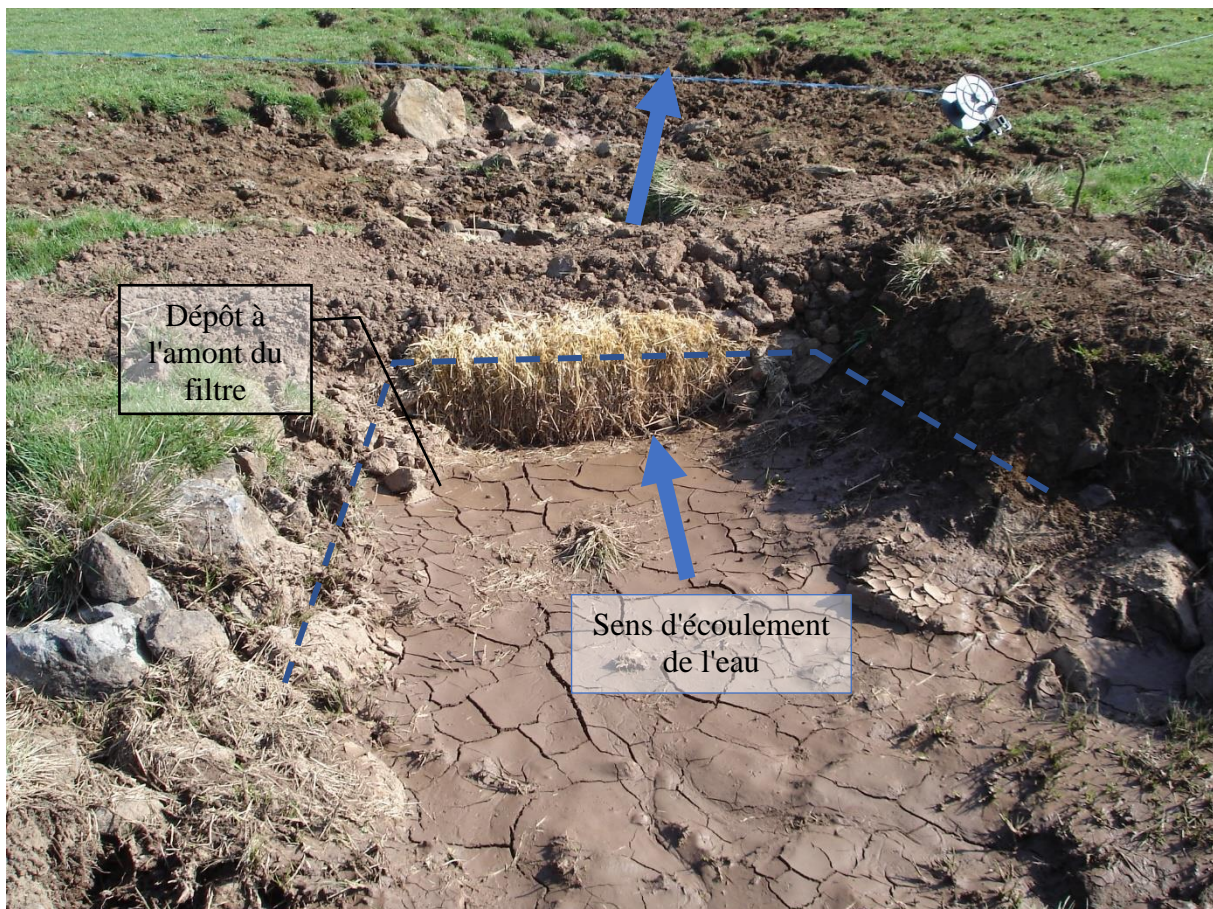
#### IV-2-2. Phase "travaux"

Les éoliennes en suivant la RN 102, longeront le périmètre immédiat et traverseront le périmètre rapproché des captages de Pradelles mais comme des milliers de véhicules le font chaque jour.

Pour diminuer l'impact des travaux sur les débits et la qualité des eaux, nous proposons les mesures suivantes:

##### *Limite du départ des fines*

- limitation des débits d'eau attendus en réalisant les travaux à des périodes peu influencées par les précipitations violentes (de septembre à février par exemple),
- suspension momentanée des travaux de terrassement en cas de fortes précipitations. Le chantier sera suivi par un référent environnementaliste qui se prononcera sur la nécessité d'arrêt momentané au vu des ruissellements,
- balisage des cheminements des engins, aménagement rapide de franchissements "hors d'eau" pour les portions fournissant de l'eau,
- abattement des éventuelles charges solides des eaux issues des chantiers par des aménagements de type bassin de décantation suivi d'un filtre de paille... Le chantier sera suivi par un référent environnementaliste qui se prononcera sur la nécessité et le positionnement de ces bassins,



*Petit bassin et filtre "paille"*

- recouvrement rapide des fouilles des voies d'accès par les graviers des couches de forme,
- réalisation de levées de terres protégeant les fouilles des apports latéraux en eau de ruissellement. Ces bourrelets seront éliminés une fois les couches de forme installées (cas de tracé en courbe topographique ou à faible pente).

#### *Limite de la pollution bactériologique et chimique lors des travaux*

- la base "vie " sera équipée de "sanisettes" pour les ouvriers, exportées en fin de chantier. Au vu de l'éloignement entre les deux groupes d'éoliennes, le dispositif sera dédoublé,
- des aires de repli des engins au repos et de rechargement en carburants seront définies (zones éloignées des écoulements, sur sol absorbant épais pouvant être repris à la pelle en cas de perte de fluides, sur remblai et non sur décaissement rocheux,...),
- les stockages d'hydrocarbures (ou autres produits fluides) sur site en fûts (ou citerne) s'effectueront sur rétention de capacité équivalente au volume stocké. Les produits solubles seront stockés à l'abri des précipitations. Les stocks seront réduits et protégés du vol et du vandalisme,
- les ouvriers disposeront des moyens techniques nécessaires pour effectuer les rechargements en carburants des petits engins en toute sécurité. Les engins de terrassement, manutention de matériaux, ... seront rechargés par des camions-citerne munis de pompe et pistolet de distribution sécurisé. Les transports d'apport de matériaux seront rechargés en carburant dans les stations de distribution,
- des produits absorbants seront prédisposés sur les site de rechargement en carburants,
- des fosses seront prévues pour les eaux de nettoyages des toupies à béton. Si besoin, elles seront périodiquement vidées, les eaux pouvant être épandues sur la végétation. Des barrières les encercleront et l'un des flancs permettra la sortie d'eau. A l'issue de l'utilisation, le dépôt de fond sera éliminé avant comblement et exporté vers une I.S.D.I. ou installation correspondante.

#### *Remise en état du site après travaux et contrôle de l'impact touristique*

- il est prévu l'enlèvement de certaines des plateformes (aires de stockage des éléments d'éolienne avant montage, aire de fléchage, base vie). En revanche, les plateformes de levage et les pistes d'accès seront maintenues pour faciliter l'intervention sur les éoliennes (surveillance, maintenance, modification-réparation, intervention des pompiers ...). Les renforcements en béton de certaines portions de voie pentues seront détruits afin de redonner aux pistes un aspect plus naturel,
- limitation par panneaux (interdiction, limitation aux seuls ayants-droits) du passage aux véhicules sur les voies nouvellement réalisées,



## V. Conclusion

Le relief sur lequel s'installeront les éoliennes est environné de nombreux captages publics alimentant les communes de Pradelles et Saint-Paul-de-Tartas en Haute-Loire, de Coucouron et Lespéron en Ardèche. Certains de ces captages semblent avoir des débits importants si l'on en juge par ceux de leurs trop-pleins. Cette présence montre l'intérêt hydrogéologique de ce relief pour l'approvisionnement en eau potable des populations environnantes.

Nous fournissons les limites de leurs périmètres de protection. Les captages ardéchois sont dotés outre de périmètres immédiats, de périmètres rapprochés et éloignés. Les captages altiligériens n'ont qu'un périmètre rapproché en plus de l'immédiat.

En revanche, il n'existe qu'une seule habitation isolée (résidence temporaire) dotée de son propre point d'eau, apparemment un puits. Elle se situe à quelques centaines de mètres de la RD500, en bordure de la voie forestière donnant accès à l'ancien incinérateur.

Les implantations évitent les captages et leurs périmètres. Les éoliennes seront installées à l'est d'un petit relief linéaire aux pentes orientales plus marquées.

Ce petit relief est compris comme étant les restes de l'une des fractures émissives ayant permis l'épandage du plateau basaltique du Devès. Sa position étant très décentrée vers l'ouest de l'entablement, on peut en déduire que le substrat sur lequel se sont épanchées les coulées basaltiques pendait vers le nord-est.

Les premières phases éruptives ayant été sans doute plus explosives qu'émissives, le relief pourrait cacher un cône strombolien formé de scories, lapillis et cendres. De telles formations auraient alors un rôle de magasin, emmagasinant l'eau de ruissellement et la restituant sous forme de source de quelque intérêt. Il conviendra donc d'éviter de perdre des produits que le basalte de couverture, intensément fracturé, absorbera "en grand" ne laissant que très peu de temps pour envisager une opération de récupération.

Ce site, par rapport à d'autres de même nature géologique n'est pas parcourus d'écoulement, ne présente pas à ces altitudes de zone humide, de talweg bien dessiné. Ces manifestations existent mais plus bas en altitude. Cette absence trahit la perméabilité, vraisemblablement élevée, du milieu.

Des précautions sont à prendre. Nous en définissons dans ces pages.

Vaille, 16 décembre 2021  
Philippe DEROSIER  
HYDROGEOLOGUE

# **E.D.F. Renouvelables France S.A.S.**

## **PROJET EOLIEN DE PRADELLES - EXTENSION DU PARC EOLIEN DE LA MONTAGNE ARDECHOISE ZONE NORD**

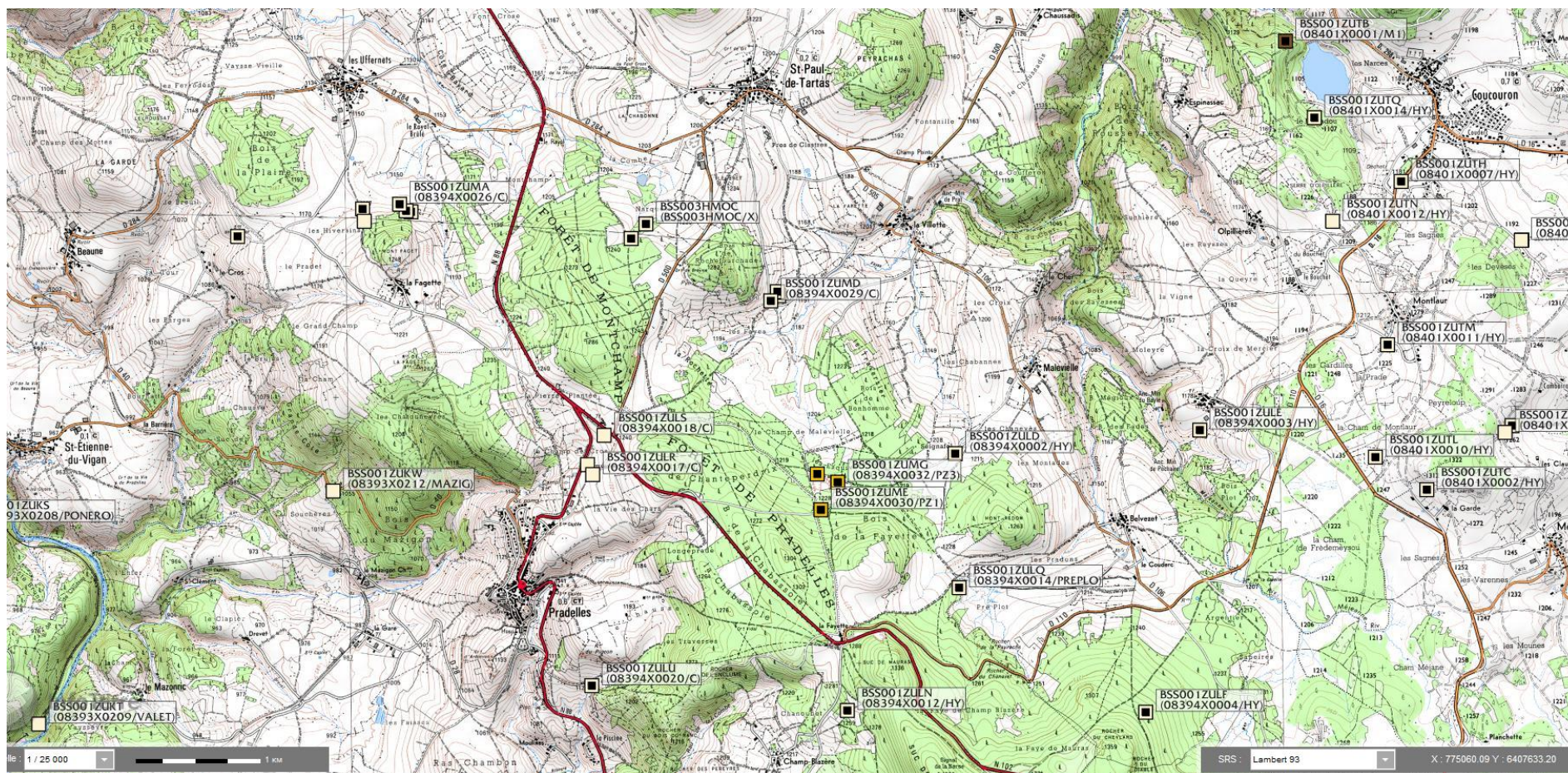
### **ETUDE HYDROGEOLOGIQUE PREALABLE DU SITE D'IMPLANTATION DE PRADELLES (HAUTE LOIRE)**

#### **ANNEXES**

- Ann. 1. Logs des piézomètres de l'incinérateur
- Ann. 2. Avis d'HA\*\* Captage de Lachamp (St-Paul de Tartas)
- Ann. 3. Avis d'HA\*\* Captages de Roucharel (St-Paul de Tartas)
- Ann. 4. Avis d'HA\*\* Captages de Pré-Plot (Coucouron)
- Ann. 5. Avis d'HA\*\* Captage de Champ Blazère. (Lesperon)
- Ann. 6. Avis d'HA\*\* Captage de Chenelette (Pradelles)
- Ann. 7. Avis d'HA\*\* Captage de Mont Faget (Pradelles)
- Ann. 8. Avis d'HA\*\* Captage de Montchamp (St-Paul de Tartas)
- Ann. 9. Coupe du virage de La Fayette sur la RN 102

\*BSS banque du sous-sol

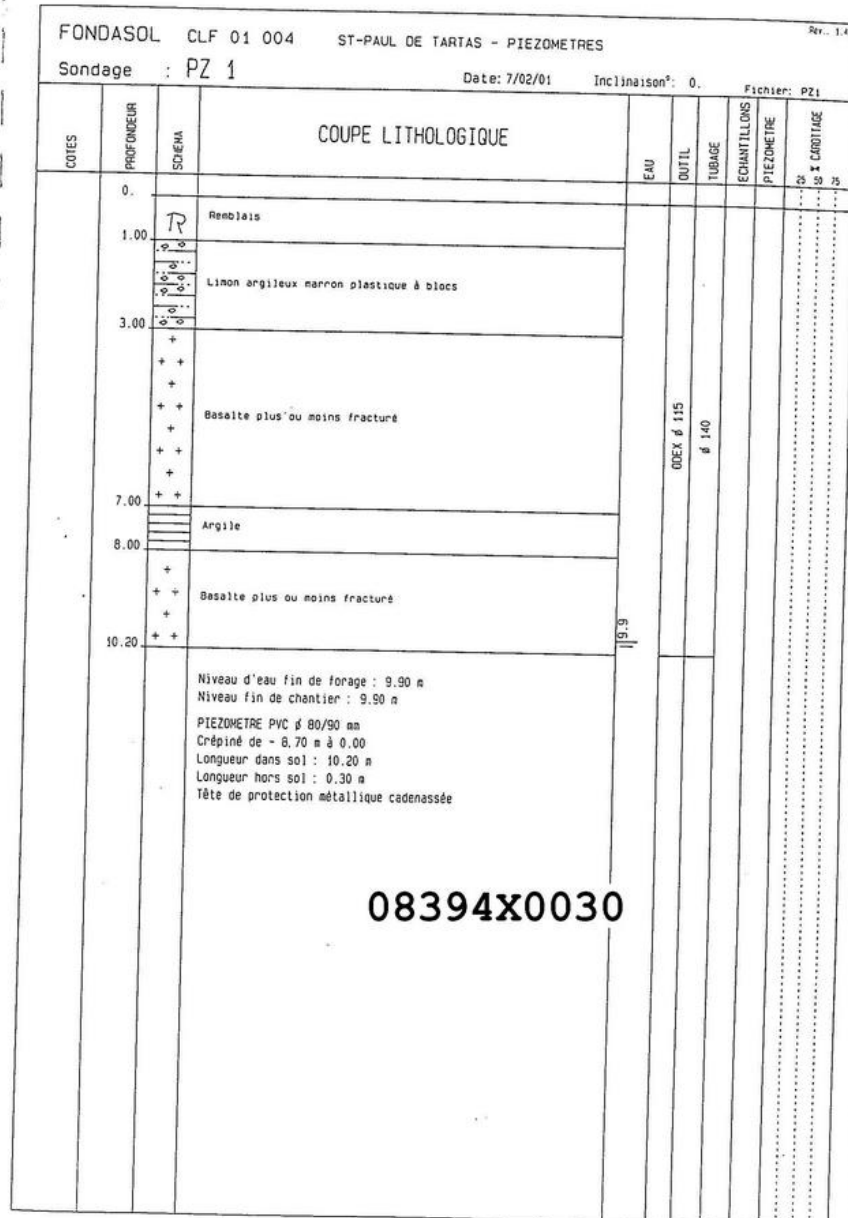
\*\* HA Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

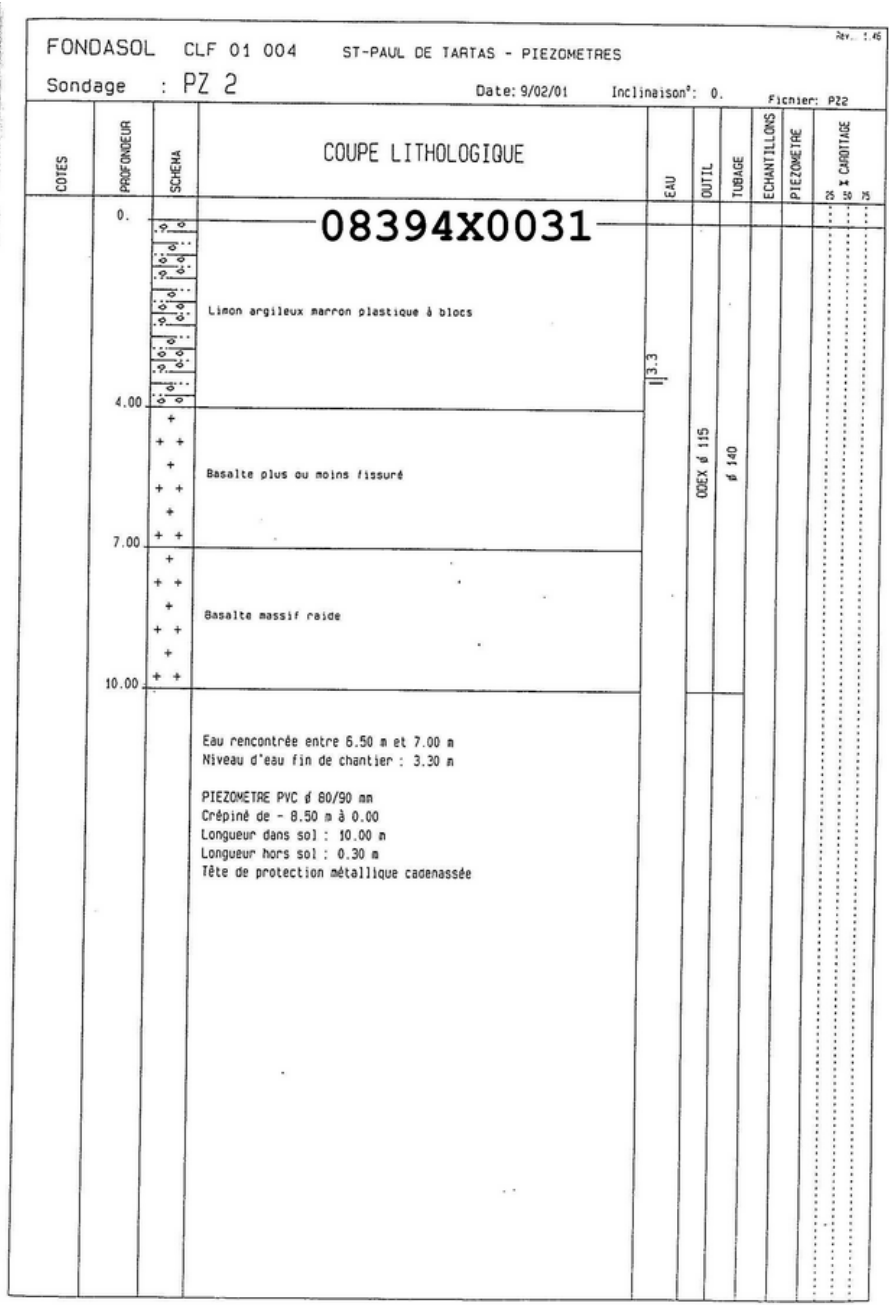


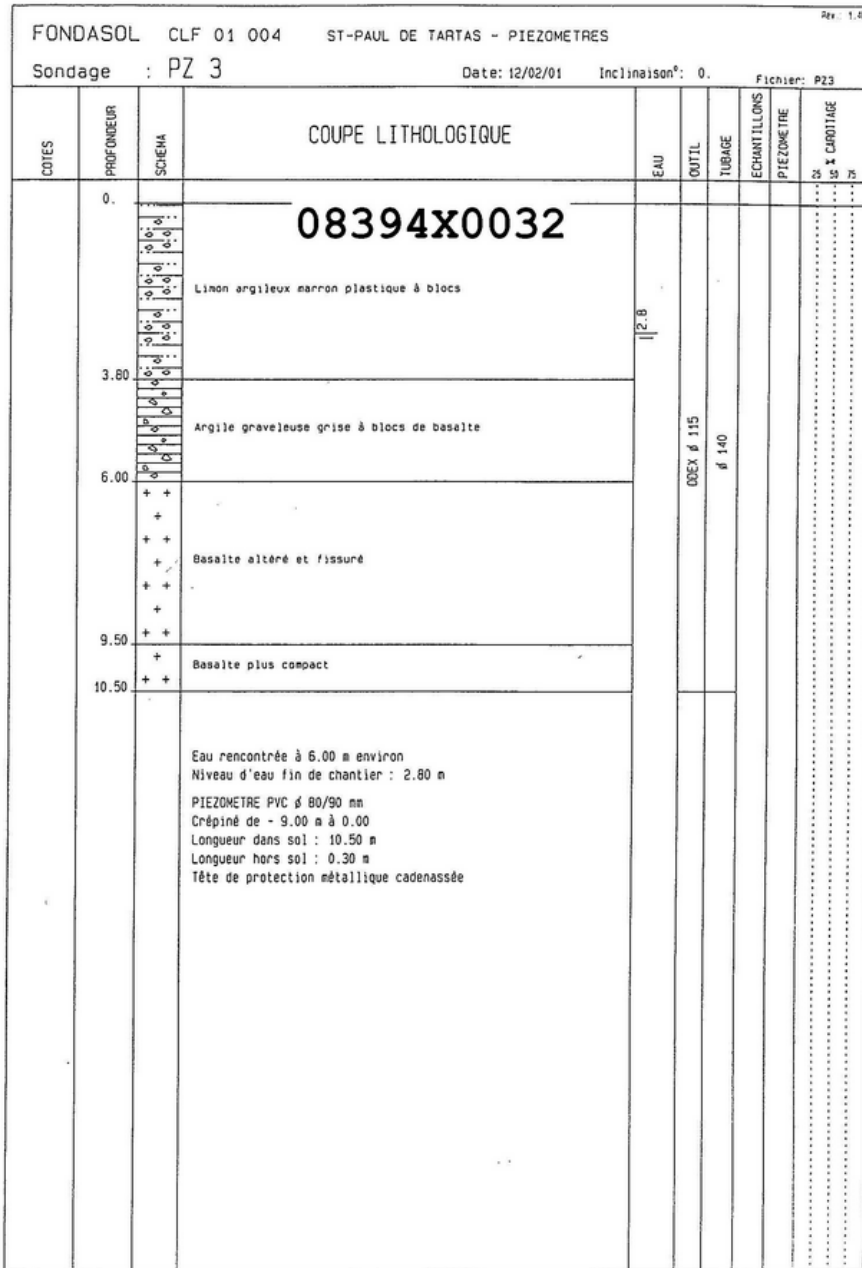
Extrait BSS (BRGM)

Les carrés jaunes(forages) ou blancs (captages)à centre noir représentent des ouvrages disposant d'informations dans la BSS.  
 Cette information est extraite en annexe

Annexe 1. Piézomètre de l'incinérateur (SAINT-PAUL-DE-TARTAS)







Annexe 2. Captage de Lachamp (COUCOURON Malevieille)

Numéro de dossier : <b>VPJ 820004</b> N° d'ordre :		N° d'implantation : <b>JUNY 820004</b> Coordonnées de localisation : <b>(D)</b> N° d'implantation carte annexes :	
Région : <b>MASSIF-CENTRAL</b>		IDENTIFICATION	
Département : <b>ARDECHE</b>		[007]	
Commune : <b>COUCOURON</b>		[071]	
Adresse ou lieu-dit : <b>LACHAMP</b>			
Carte type : <b>LANGUEDOC</b>		1/25.000	2ème édition
Autre support type :		1/	N° 10 222
Carte géologique : <b>LANGUEDOC</b>		1/50.000	N° 208 222
Carte topographique :		1/	1/
Nature : <b>SOURCE</b>		DESCRIPTION	
Profondeur/Monteur :		H : <b>025.533</b>	H :
Profondeur totale :		H : <b>025.233</b>	H :
Tronçon caractérisé par :		Zone : <b>[3]</b>	Zone :
Mode d'entretien :		Fil L :	Fil S :
Etat : <b>EXPLOITE</b>		22 : <b>2270.00 (EPD)</b>	2M :
Maître de l'œuvre :			
Propriété ou établissement : <b>COMMUNE</b>		N° RESE EXPLOITANT	
Exploitant :			
Objet : <b>EXPLOITATION EAU</b>			
Justification : <b>AEP</b>			
Profondeur au sol :			
Echantillon :			
Echelle :			
Informations :			
Autres renseignements :			
Date de mise à jour : <b>HAMIAUX L</b>		N° : <b>11-10-1983</b>	
Autre :		N° :	
Date :		Importance de l'objet :	
P. D. de carte d'ordre ou plan directeur; N. N. G. accordé ou arrêté de principe; E. N. G. accordé d'ordre ou arrêté de principe.		Vol. 552-707 n° 2 (1-7)	
BANQUE DU SOUS-SOL		DOSSIER DE DONNÉES	
		BRGM	

Annexe 3. Captage de Roucharel (SAINT-PAUL-DE-TARTAS)

Commune de SAINT PAUL DE TARTAS (43)

**RAPPORT GEOLOGIQUE  
SUR LA SITUATION SANITAIRE  
DES CAPTAGES ROUCHAREL**

par

D.CUCHE

Hydrogéologue agréé pour la Haute Loire

Décembre 1998



Commune de ST PAUL DE TARTAS (43) -  
Sources ROUCHARÉL

RAPPORT GEOLOGIQUE SUR LA SITUATION SANITAIRE

## 2 - CADRE NATUREL

Les trois captages : ROUCHARÉL droit, gauche et centre, sont situés au pied du versant Sud-Est de la ROCHE FOURCHADE qui culmine à 1282 m, en contrebas du chemin rural qui part plein sud à partir du village de St Paul de Tartas.

Le relief de la ROCHE FOURCHADE est boisé et les terrains qui se situent à l'aval de la rupture de pente sont en culture. Le captage gauche se trouve à l'intérieur immédiat d'un virage à angle droit, et est cadastré sous le numéro 288 de la section C2, qui correspond au périmètre immédiat clôturé (sur le plan cadastral fourni, cette parcelle est au milieu de la voirie qui depuis a été déplacée vers le sud).

Les deux autres captages, droit et centre, sont implantés dans la parcelle 286 - C2 qui est clôturée. Le terrain naturel est en pente douce vers l'Est.

## 3 - CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Géologiquement, la région de ST PAUL DE TARTAS est représentée par une vaste coulée basaltique jalonnée d'édifices volcaniques centrés sur des cratères d'explosion qui recouvrent des gneiss.

Le relief de la ROCHE FOURCHADE qui domine le site des sources captées est constitué par un dyke de direction Nord-Ouest / Sud-Est.

Les pentes de ces édifices volcaniques sont recouvertes par une forte épaisseur d'éboulis anciens et de produits de décomposition du substrat. L'eau qui s'infiltré dans ces dépôts circule au contact du socle cristallin et émerge à la faveur d'un replat topographique ou d'un fond de vallon caractérisé par une profondeur moindre de substratum imperméable.

Au droit des captages, l'eau qui s'écoulait gravitairement à la surface du sol a été captée entre 4 m et 2 m de profondeur suivant les emplacements des résurgences.

de ST PAUL DE TARTAS (43) -  
ROUCHAREL

RAPPORT GEOLOGIQUE SUR LA SITUATION SANITAIRE

## DESCRIPTION DES CAPTAGES

### 4.1 - ROUCHAREL GAUCHE

Coordonnées LAMBERT :  
x = 724,315  
y = 3277,760  
z = 1210 m

Il correspond à la source la plus haute, numérotée 1 dans le rapport de M. BOUT.

Le captage réalisé dans les années 1970 est matérialisé par un puits busé de 5 m de hauteur dont 1 mètre hors sol, coiffé d'un capot FOUG.

L'eau captée par un drain de longueur inconnue arrive par une galerie orientée N 290°, et s'écoule diamétralement vers le centralisateur.  
La base du puits possède un pied-sec sur le tiers de la surface environ.

#### Observations :

- génie civil en bon état
- présence de quelques queues de renard provenant, à notre avis, d'un gros érable situé au Nord de la parcelle 288, en limite avec la parcelle 289,
- clôture ceinturant la parcelle 288 en très mauvais état : poteaux bois avec 3 rangées de fil de fer et une porte de 1 m de largeur inaccessible,
- emprise du périmètre encombré de blocs métriques de basalte au milieu d'un roncier.

### 4.2 - ROUCHAREL DROIT

Coordonnées LAMBERT :  
x = 724,370  
y = 3277,790  
z = 1200 m

Il correspond à la source numérotée 2 dans le rapport de M. BOUT.

Le captage réalisé dans les années 1970, est identique au précédent avec une profondeur de 2,50 m dont 0,50 m hors sol.

L'eau captée s'écoule par une petite galerie de 10 cm de côté provenant d'un drainage de longueur inconnue, orientée N 260°, et part diamétralement vers le centralisateur.

**DEBIT ET QUALITE DE L'EAU****5.1 - DEBIT**

Depuis la réalisation des captages, 3 séries de mesures sont disponibles :

	<b>GAUCHE</b>	<b>CENTRE</b>	<b>DROIT</b>	<b>TOTAL</b>
<b>07/04/1997</b>	18 l/mm	14 l/mm	18 l/mm	50 l/mm
<b>22/04/1998</b>	68 l/mm	35 l/mm	34 l/mm	137 l/mm
<b>09/07/1998</b>	19,2 l/mm	13,7 l/mm	20,4 l/mm	53,3 l/mm

Ces valeurs montrent une influence sensible de la pluviométrie sur les débits des sources qui varient dans un rapport de 2,7 pour un même mois.

**5.2 - QUALITE**

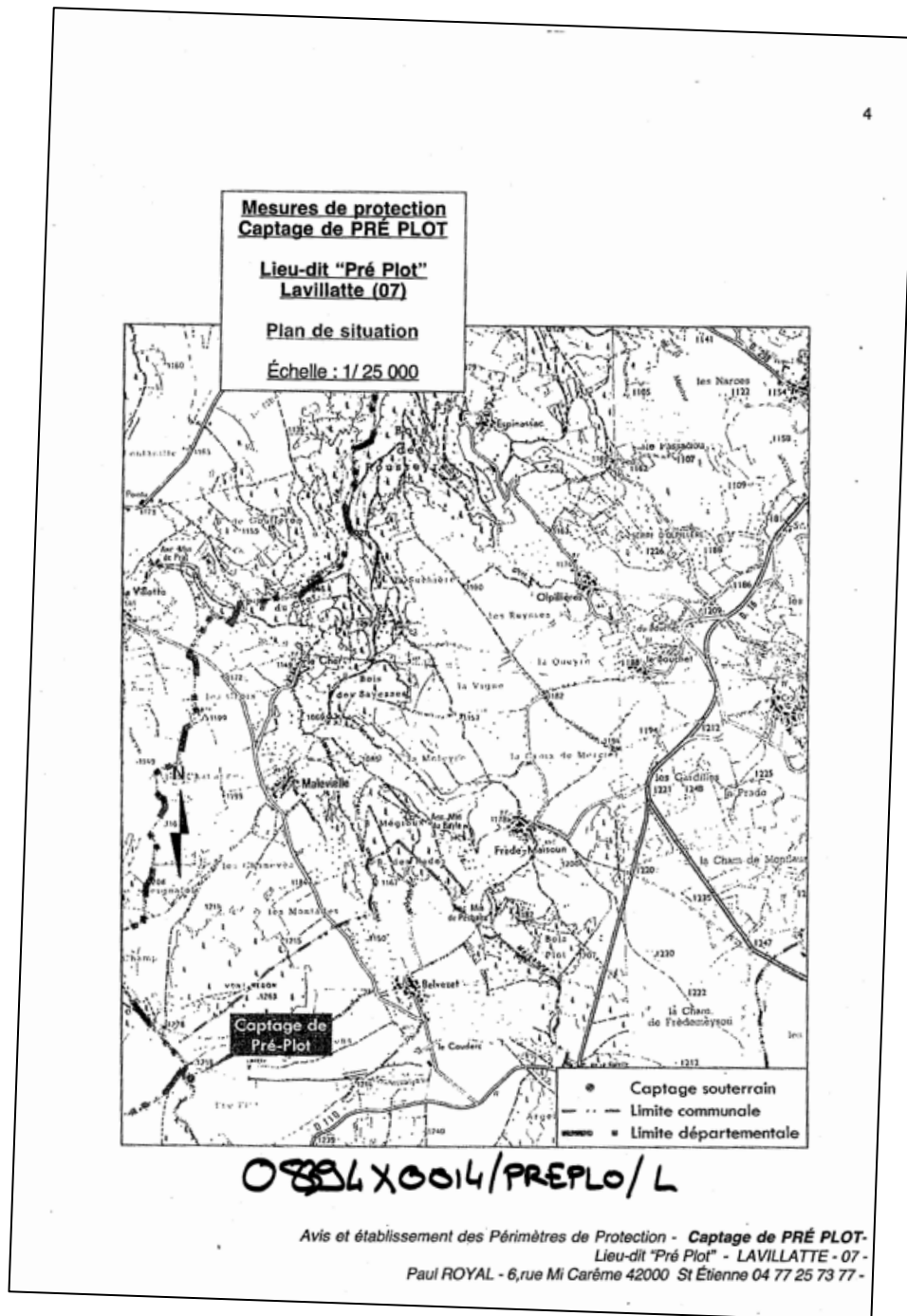
Les résultats des analyses effectuées annuellement sur les sources réunies, de 1990 à 1997, et depuis 1998 sur chaque source font l'objet d'un tableau donné en annexe.

Sur les 14 analyses, seules celles de 1995 à avril 1997, présentent des traces de pollution avec la présence de coliformes totaux et thermotolérants et exceptionnellement ( 4 novembre 1996) de streptocoques fécaux ( 2 / 100 ml).

On retiendra donc une vulnérabilité de la ressource liée, peut-être, à un manque d'entretien et/ou à la proximité d'un champ à l'amont immédiat avec apport de fumier.

Depuis le 07 avril 1997, toute trace de pollution a disparue.

Annexe 4. Captage de Pre-Plot (COUCOURON)



08394X0014 / PREPLO / A

Valeurs minima, moyennes et maxima de quelques paramètres mesurés sur l'eau  
des installations de l'UGE

Prélèvements effectués en 2002

CODE DU PARAMETRE	LIBELLE DU PARAMETRE	UNITE	VALEUR MINI. MESUREE	VALEUR MOY. MESUREE	VALEUR MAXI. MESUREE	RESULTATS HORS LIMITES	LIMITES DE QUALITE mini - maxi	NOMBRE DE VALEURS MESUREES
TH	Titre hydrolimétrique	°F	0,83	0,83	0,83			1
PH	pH	unité pH	6,24	6,24	6,24	NORMES !	6,5 - 9	1
TURB	Turbidité néphélogométrique	NTU	0,27	0,27	0,27		2	1
GT22	Bact. aér. revivifiables à 22°-72h	n/ml	0,00	0,00	0,00			1
GT37	Bact. aér. revivifiables à 37°-24h	n/ml	0,00	0,00	0,00			1
CTHF	Coliformes thermotolérants/100ml-MS	n/100ml	0,00	0,00	0,00		0	1
CTF	Coliformes totaux /100ml-MS	n/100ml	0,00	0,00	0,00		0	1
STRF	Entérocoques /100ml-MS	n/100ml	0,00	0,00	0,00		0	1
ANAE	Spores bact. anaér. sulfite-réd./20ml	n/20ml	0,00	0,00	0,00		1	1
CDT	Conductivité à 20°C	µS/cm	141,00	141,00	141,00			1
NH4	Ammonium (en NH4)	mg/l	0,00	0,00	0,00		0,5	1
NO3	Nitrates (en NO3)	mg/l	1,40	1,40	1,40		50	1
NO2	Nitrites (en NO2)	mg/l	0,00	0,00	0,00		0,1	1

Avis et établissement des Périmètres de Protection - Captage de PRÉ PLOT.  
 Lieu-dit "Pré Plot" - LAVILLATTE - 07 -  
 Paul ROYAL - 6, rue M. Carême 42000 St Etienne 04 77 25 73 77 -

11

Annexe 5. Captage de Champ-Blazère (LESPERON)

Commune de LESPÉRON (07)

Source captée AEP de Champ-Blazère

**COMMUNE DE LESPÉRON (07)**

**MISE EN CONFORMITÉ DU  
CAPTAGE AEP DE CHAMP-BLAZÈRE**

LIEU-DIT « La Faye »  
COMMUNE : LESPÉRON (07)

**AVIS RÉGLEMENTAIRE DE  
L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ**

**Mr BERGERET**  
**Hydrogéologue Agréé en matière d'hygiène publique**  
**pour le département de l'Ardèche**

MARS 2014

Commune de LESPERON (07)

Source captée AEP de Champ-Blazère

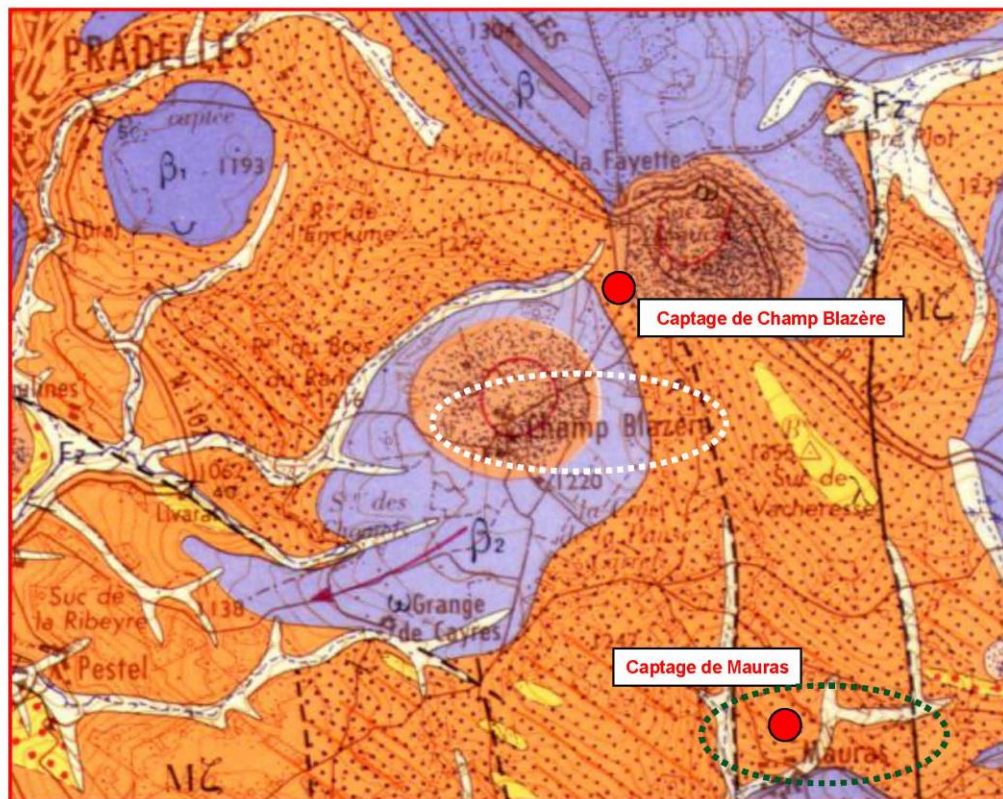


Figure n°1 : cadre géologique (fond de plan: document Info Terre, brgm)

Dans la région, le **socle cristallophyllien** soumis à un fort métamorphisme forme un plateau ondulé constitué de roches de **type gneiss ocellé (Mζ)** ou de type **leptinites (λ)**, ici peu exprimées, *suc de Vacheresse*) dites de la série ardéchoise. Ce sont des roches quartzofeldspathiques de teinte généralement claire rosée à jaunâtre, plus grisée en patine.

Ce substratum cristallophyllien est affecté par de fortes poussées structurales à l'origine d'une foliation et d'une linéation de failles transversales bien marquée. On recense ainsi une série de faille sub-verticales à légèrement chevauchantes axées ici *localement* subméridiennes.

Ces fractures et cassures furent partiellement reprises ultérieurement pour donner naissance au volcanisme: de larges coulées de basalte alcalin (β) qui tapissent les pentes et les fonds de vallées ainsi que des **édifices volcaniques (ω)** constitués de scories basaltiques et de **basaltes scoriacés comme le suc de Mauras** au pied duquel est implanté le captage.

Secondairement, au quaternaire, le réseau hydraulique superficiel a creusé son lit en empruntant pour partie ces zones de faiblesse du substratum puis en déposant ses alluvions fluvio-glaciaires (Fz).

#### Origine de l'eau

Le socle rocheux gneissique, très compact, est peu aquifère.

Dans le secteur, la fracturation et la foliation sont fortes, permettant d'acquérir une certaine perméabilité « en grand » dite de fissure. Plus décomprimé en surface, il subit une altération par les agents climatiques (gel/dégel, pluie et ruissellement) et donne des matériaux meubles de type argilo sableux (cf. arène granitique). L'épaisseur de cette formation meuble superficielle est très variable. Ces matériaux sont repris par les eaux de ruissellement et

Commune de LEPERON (07)

Source captée AEP de Champ-Blazère

s'accumulent en pied de pente. Ils peuvent constituer ainsi des petits réservoirs aquifères locaux donnant naissance à de petites sources très sensibles en débit et en qualité aux conditions météoriques et aux ruissellements du moment.

Immédiatement en amont, les matériaux basaltiques scoriacés du suc de Mauras constituent un excellent réservoir drainé topographiquement à sa base par les arènes sableuses du substratum gneissique dans lequel est implanté le captage.

Ainsi, l'origine de l'eau est mixte : un bassin versant volcanique du suc de Mauras drainé à sa base par les formations meubles d'altération du socle gneissique.

## 7.CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

### Le contexte environnemental local

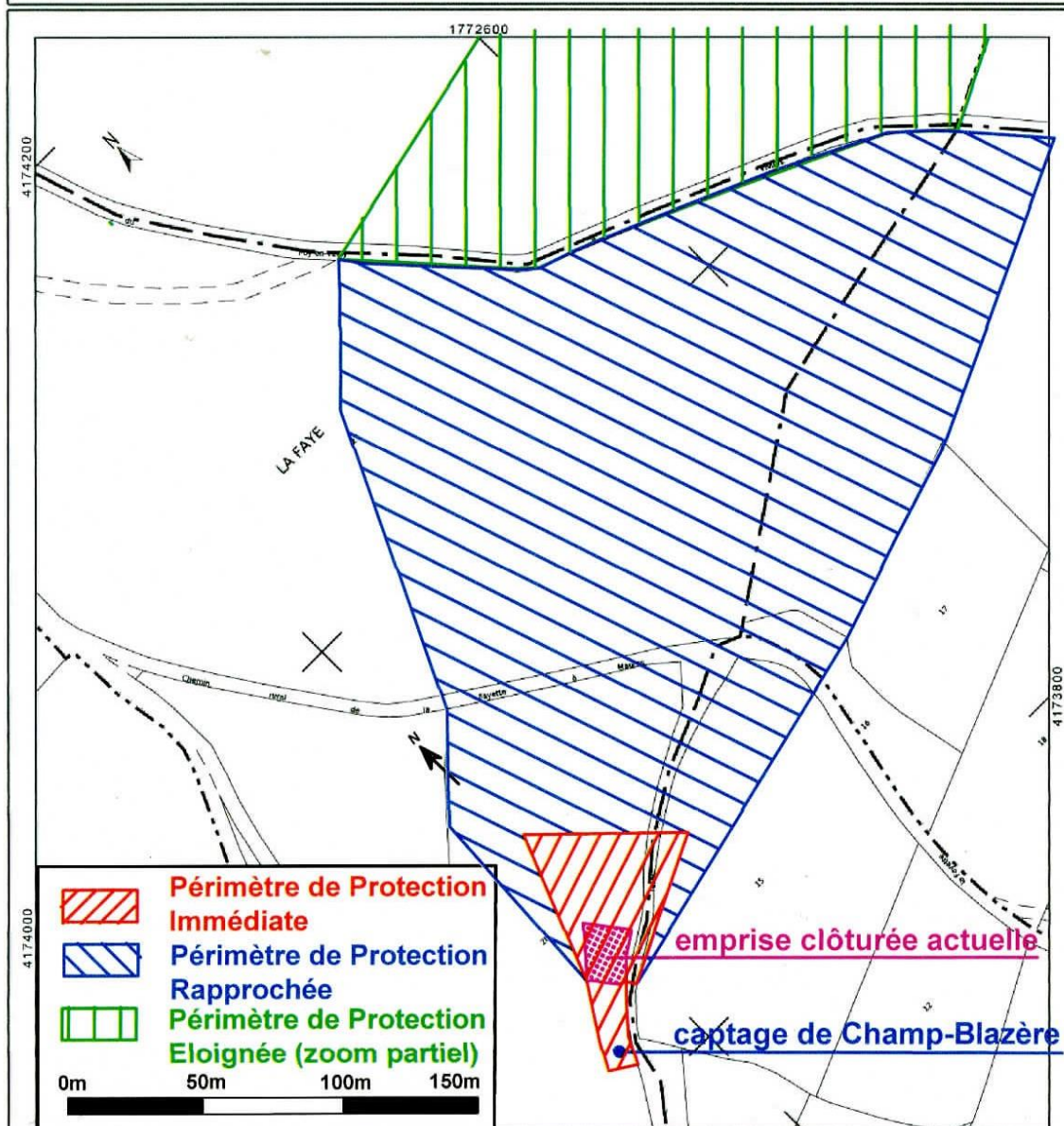
- Le bassin versant remonte plein Nord-est sur les pentes boisées du relief du suc de Mauras jusqu'à son point culminant (1 336m).
- Cette zone d'alimentation est occupée essentiellement par des landes en voie de colonisation par les genets et des buissons, et au-delà une très large zone boisée jusqu'au sommet.
- Il n'y a pas de pâturage dans ce secteur en amont.
- Présence 100m en amont de la zone captée d'un chemin rural carrossable dit de la Fayette à Mauras. Il est occasionnellement utilisé par les engins agricoles ou quelques véhicules tout terrain. L'autre chemin rural en mitoyenneté des ouvrages AEP indiqué sur le fond cadastral à l'est n'est plus carrossable et abandonné.
- Présence également à 250m en amont du captage, proche du sommet du suc, d'un large chemin rural qui correspond à l'ancienne voie de Puy en Velay à Viviers facilement carrossable plus largement utilisé par des véhicules et engins à moteur.
- On notera enfin que la RN 102 se situe de l'autre côté du suc, hors du bassin.
- Absence d'habitation ou de bâtiment agricole dans le bassin versant proche.



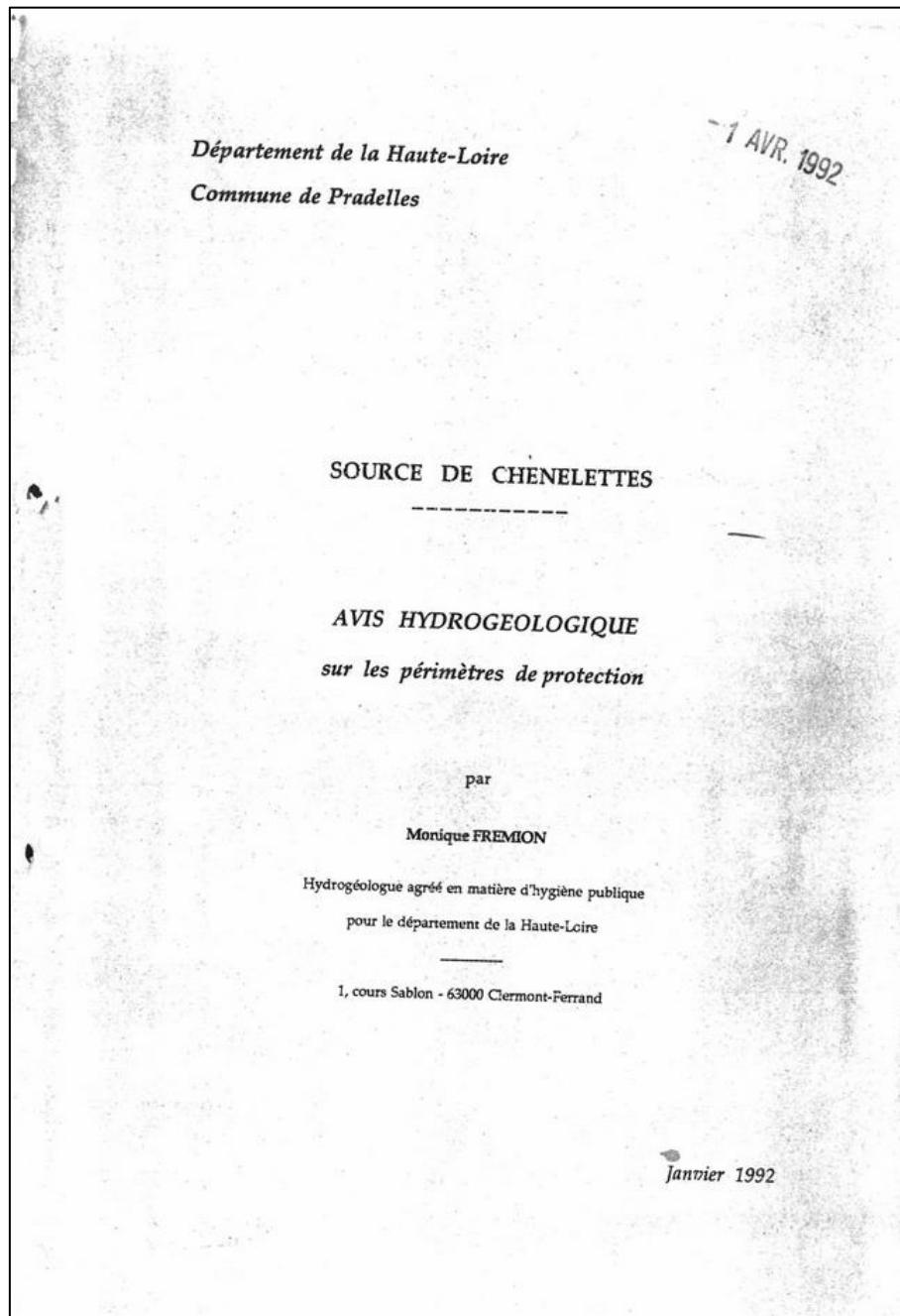
Figure n°2 : contexte environnemental (fond d'image :géoportail 3D, ign)



Département : ARDECHE  Commune : LESPERON	DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES ----- EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL INFORMATISÉ -----	Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant : PRIVAS 1, ROUTE DES MINES 07006 07006 PRIVAS CEDEX tél. 0475661200 - fax 0475661249 cdif.privas@dgi.finances.gouv.fr
Section : AB Feuille : 000 AB 01  Échelle d'origine : 1/2000 Échelle d'édition : 1/2000  Date d'édition : 02/08/2011 (fuseau horaire de Paris)  Coordonnées en projection : RGF93CC45 ©2011 Ministère du budget, des comptes publics, de la fonction publique et de la réforme de l'Etat	<b>Commune de LESPERON (07)</b> <b>Source captée de Champ-Blazère</b>  <b>PERIMETRES DE PROTECTION</b> Echelle: 1/2000	Cet extrait de plan vous est délivré par :  cadastre.gouv.fr  Mars 2014, P.BERGERET, Hydrogéologue Agréé (07)



Annexe 6. Captage de Chenelettes (PRADELLES)



- 1 -

## 1. PRESENTATION

*La source de Chenelettes est captée depuis 1971 à la faveur d'une D.U.P. en date du 28 octobre 1971.*

*Cette D.U.P. faisait suite à un avis favorable du C.D.H en date du 11 février 1971 fondé sur le rapport géologique de P. Bout (4 juillet 1968) et sur le résultat conforme d'une analyse de potabilité de type 1 (en date du 13-08-68).*

*Le rapport de P. Bout prescrivait un périmètre de protection selon les normes de cette époque, à savoir une aire correspondant au P.P.R. actuel s'étendant 20 m en amont du captage et 5 m latéralement, où les apports d'engrais et de fumiers étaient interdits.*

*Il n'avait pas été établi de périmètres rapproché et éloigné.*

*Ce captage alimente depuis l'origine, la piscine municipale et le hameau de Moulines.*

*Depuis 1989, il dessert également les villages de Mazel, des Bories, du Mas de Milhit, de la Gare ainsi que des habitations isolées des communes de Pradelles et de Langogne.*

*A terme, ce réseau est destiné à desservir la quasi-totalité des écarts de la commune de Pradelles.*

### *- Localisation*

*La source de Chenelettes est située sur le territoire de la commune de Pradelles, à la pointe sud du département de la Haute-Loire (cf. plans ci-après).*

*Elle sort de terre à 1121,5 m d'altitude, dans la parcelle 24 de la section AL. Sa situation précise est donnée par les coordonnées Lambert (Carroyage Lambert 3 zone sud) ci après :*

*x = 722,970  
y = 274,815*

- 4 -

## 2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Au vu de l'étude géologique fournie par la Municipalité de Pradelles, l'aquifère alimentant cette source est formé par un entablement basaltique surmontant un paléosol constitué par le substratum gneissique ; cet entablement couvre une superficie de l'ordre de 0,5 km<sup>2</sup>. La source de Chenelettes émerge au pied de l'entablement, au contact des gneiss constituant «l'imperméable».

Les basaltes sont des laves fissurées et diaclasées qui présentent généralement un débit en blocs. La structure d'une coulée est fondamentale en hydrogéologie puisque c'est elle qui est à l'origine de la plus ou moins grande perméabilité de la roche, la matrice rocheuse étant considérée comme imperméable. La majorité des coulées du Devès présentent, quand elles ne sont pas massives, un débit en colonnades verticales.

L'étude de ces structures montre que les coulées se présentent comme un milieu à perméabilité en grand.

La lave est surmontée par de la terre végétale brune de nature argileuse, de faible épaisseur (de l'ordre de 20 cm) qui assurent la protection et la majorité de l'auto-épuration naturelle qui peut survenir.

### - Impact d'une pollution sur la qualité des eaux

Les pollutions peuvent se classer en deux grandes catégories, à savoir les chroniques et les accidentelles.

Dans les coulées où se côtoient porosité d'interstices et de fissures, la pollution va se transmettre rapidement; cette rapidité fera que, dans le cas d'une pollution chimique accidentelle, cette dernière se trouvera piégée moins longtemps dans l'aquifère.

## 3. OCCUPATION des SOLS

Le Plateau du Chausse, impluvium de cette source, se situe entre 1193 et 1175 m. N'étant à l'abri d'aucun relief, il est balayé par les vents. Sous ce climat et à cette altitude, la végétation du Devès est soit de la forêt, soit de la prairie.

Dans le cas présent, compte-tenu du relief tabulaire et de la proximité du village, la prairie de fauche occupe presque toute la superficie : les zones caillouteuses et les rebords du plateau sont occupés par des pâtures ou des landes.

Sur la base des connaissances actuelles, il s'avère que la prairie est une des pratiques agricoles les moins polluantes.

- 6 -

#### 4. DEBIT, QUALITE DE L'EAU ET TEMPERATURE

Le captage se trouve au pied d'un front de coulée ; ce front est masqué par un écran de colluvions.

##### - Température et débit

Le débit et la température ont été relevés depuis l'origine de l'intérêt porté à cette source:

	Date	Débit	Température
non captée	( 8 mars 1950	3,3 l/s	8,5°C
	( 31 mai 1968	>10 l/s	7°C
	( 4 juillet 1968	= 10 l/s	8°C
	juin 1990	= 7 l/s	-
	18 janvier 1991	8,7 l/s	-
	28 septembre 1991	8,3 l/s	-

##### Débit :

Si on admet un impluvium de  $\approx 0,5 \text{ km}^2$ , le débit spécifique de cette source serait de 16 à 17 l/s/km<sup>2</sup> en période de déficit hydrique exceptionnel (années 90, 91). En fait, cet impluvium alimente également le lavoir et une autre source captée sur le flanc Ouest du plateau ; la source de Chenêlettes n'est qu'un des exutoires de cet aquifère dont le débit spécifique doit être plus important.

##### Température :

Les températures relevées tournent autour de 7-8°C ; la normale annuelle connue la plus proche (St Paul-de-Tartas, 1150 m) est de 6°C.

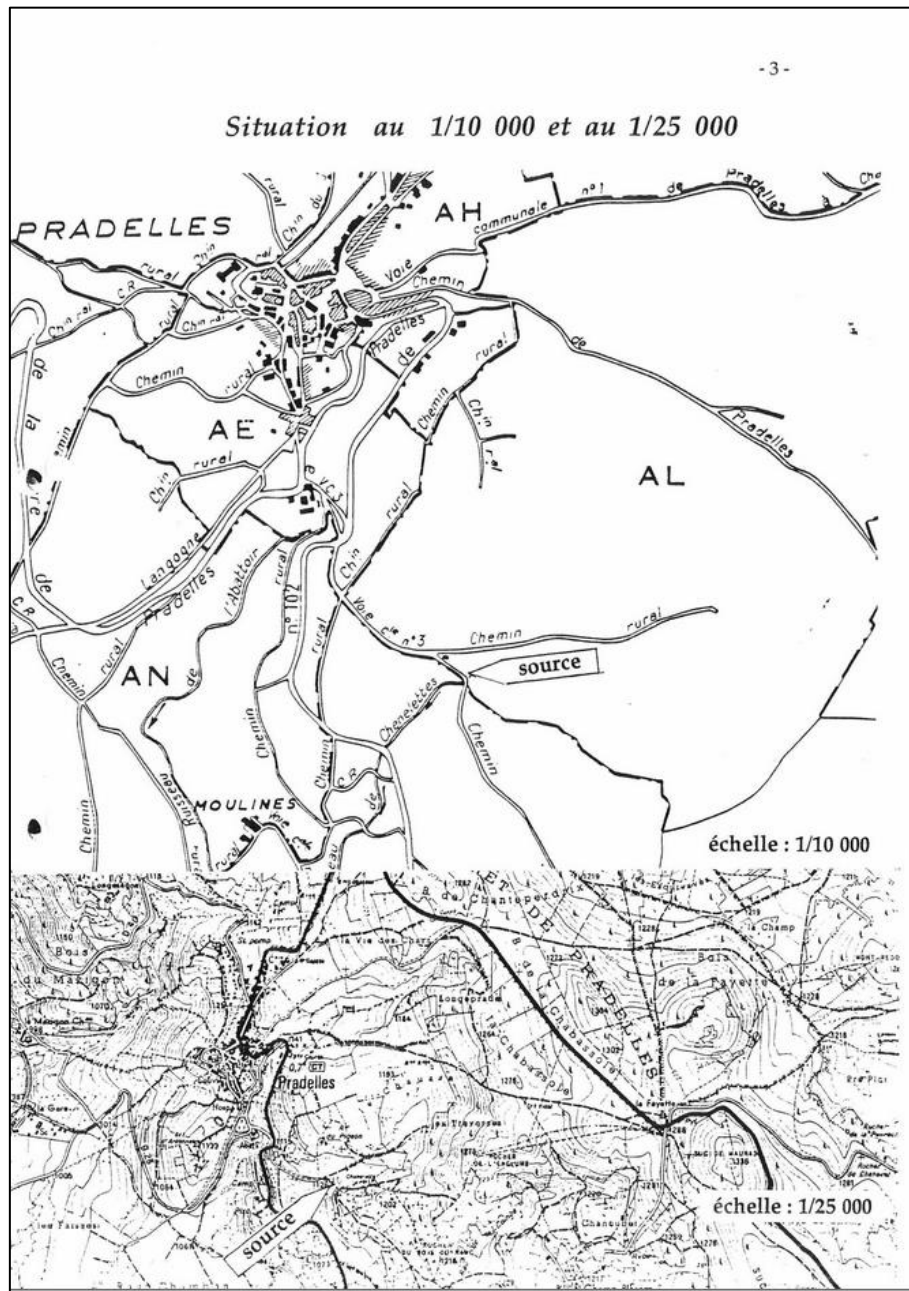
##### - Qualité de l'eau :

La synthèse fournie par la Municipalité (cf. annexe) récapitule l'ensemble des données connues. Il en ressort une bonne qualité tant bactériologique que physico-chimique.

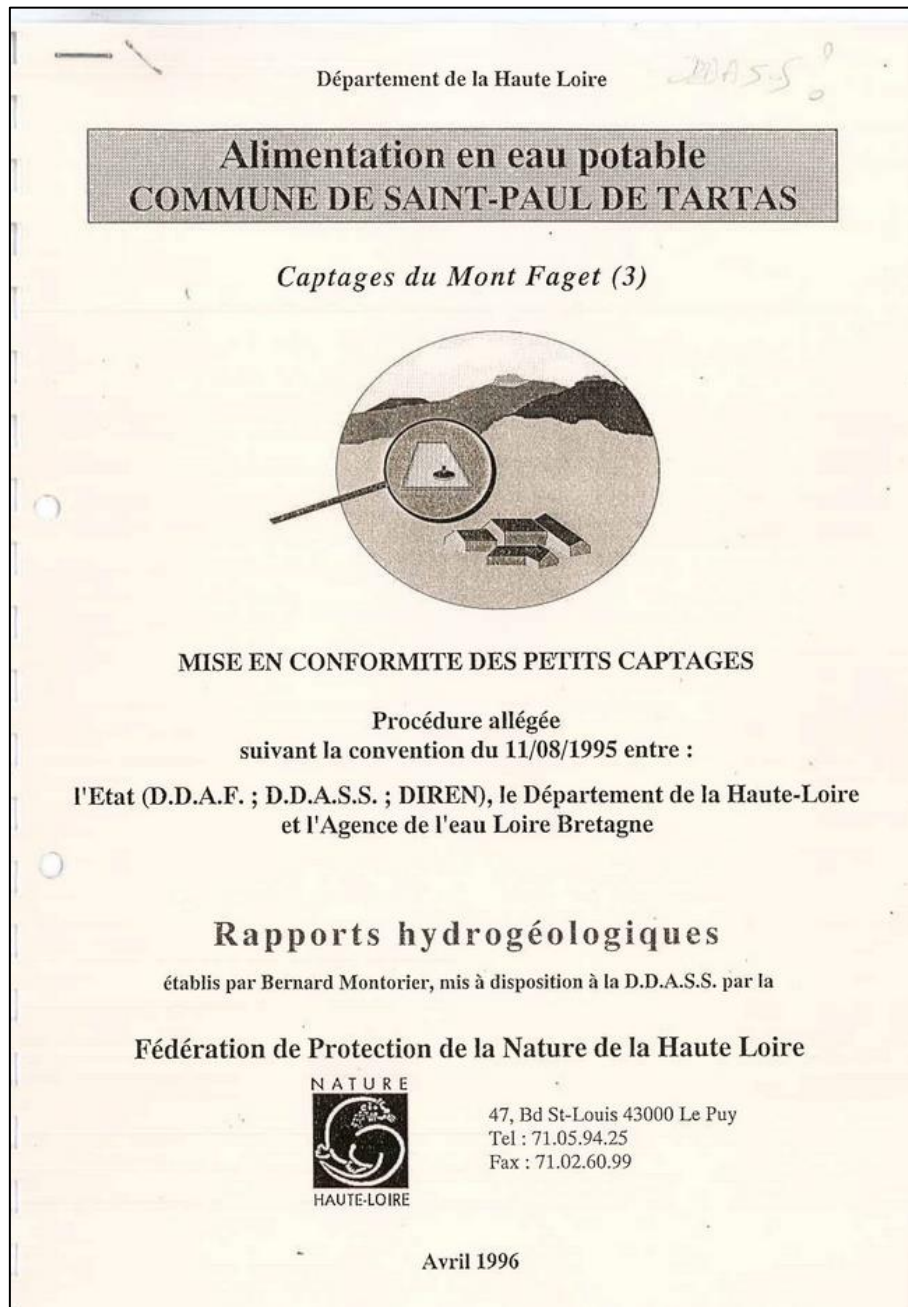
#### 5. PERIMETRES de PROTECTION

La législation actuelle permet d'instaurer 3 périmètres :

- le périmètre de protection immédiate (P.P.I.) dont le but est de protéger le captage de toute introduction directe de substances polluantes. Toute activité y est interdite.



Annexe 7. Captages du Mont Faget (SAINT-PAUL-DE-TARTAS)



## 2. RESEAU DE LA FAGETTE

### 2.1. Description

Le réseau de la Fagette est constitué de trois captages dénommés Mont Faget, d'une bache de pompage et d'un réservoir de 100 m<sup>3</sup> environ. Ce réseau dessert le hameau de la Fagette et en cas de besoin, complémente le réservoir des Uffernets.

#### 2.1.1. Sur le plan quantitatif

Les besoins en eau à satisfaire peuvent s'estimer à environ :

- pour la consommation humaine :  $30 \times 0,2 = 6 \text{ m}^3/\text{j}$ . (30 habitants au maximum l'été)
- pour la consommation animale :  $500 \times 0,01 = 5 \text{ m}^3/\text{j}$  (500 moutons)

**Total des besoins : 11 m<sup>3</sup>/j** en période de forte consommation.

Ce total est majoré, car les bêtes peuvent parfois s'abreuver à partir d'autres ressources.

Compte tenu de la consommation et de la capacité du réservoir, le temps de séjour de l'eau est important (près de 10 jours). Un système de trop-plein ajustable serait souhaitable afin de limiter la capacité du réservoir (hors période estivale notamment). Un temps de séjour trop important est un facteur dégradant pour la qualité de l'eau.

Le débit ne peut pas être mesuré (ni au niveau du captage, ni au niveau de la bache de pompage). Le 19/10/64, après une période de sécheresse, et avant captage des sources, le débit était de 30 à 40 l/mn (43 à 57 m<sup>3</sup>/j, d'après P. Bout).

Il suffit à subvenir aux besoins de consommation.

#### 2.1.2. Sur le plan qualitatif

Depuis septembre 1986, 20 analyses ont été effectuées sur le réseau (en distribution). Les résultats de ces analyses montrent qu'à 4 reprises l'eau était non conforme sur le plan bactériologique, avec pour certaines, présence de coliformes fécaux.

Quatre analyses ont été effectuées au niveau de l'adduction (au réservoir) dont 1 a révélé une contamination bactériologique.

Par contre sur le plan physico-chimique, l'eau est proche de la neutralité ; elle est très douce (très peu de sels de calcium et de magnésium) et possède une minéralisation faible (conductivité variant autour de 120  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Les teneurs en nitrates restent largement en dessous des normes, mais témoignent d'une activité agricole de type extensif.

Globalement, **l'eau de ce réseau est de bonne qualité.**



## 2.2. Environnement et vulnérabilité des captages

### 2.2.1. Contexte hydrogéologique

P. Bout dans son rapport du 19/10/64, signale que le Mont-Faget est couronné d'une nappe de basalte. Celle-ci repose sur un socle de nature gneissique. Une forte épaisseur d'éboulis anciens et de produits de décomposition des roches recouvre les flancs du relief. Les émergences se produisent au contact du socle cristallin et de la zone d'altération et d'éboulis qui le recouvre.

Les températures relevées restent assez constantes en des mois aussi différents que juin et décembre. Les eaux circulent donc à une certaine profondeur.

La couverture basaltique du Mont Faget, la forte épaisseur d'éboulis, les arènes sus-gneissiques, offrent un débit intéressant même en période d'étiage, bien que le bassin versant ne soit pas très étendu (<0,4 km<sup>2</sup>).

La situation des captages est favorable sur le plan hydrogéologique.

### 2.2.2. Environnement Immédiat

Les captages de la Fagette se trouvent au pied des pentes nord du Mont Faget. Ils possèdent chacun un périmètre de protection immédiate clôturé.

Entre les captages et la partie sommitale du volcan boisée, le foncier est occupé par des prairies à pacage pour moutons et chevaux.

## 2.3. Captage du Mont Faget n°1

### 2.3.1. Situation géographique du captage (voir plan ci-annexé)

Les captages se situent, à l'ouest du bourg de St-Paul de Tartas, au pied du versant exposé nord du Mont Faget. Les coordonnées Lambert zone III du point de captage sont :

X : 721,425 km  
Y : 3278,510 km  
Z : 1162 m

carte IGN au 1/25000<sup>ème</sup> (n° 2737 est)

L'ouvrage se situe sur la parcelle n°1967

### 2.3.2. Conception de l'ouvrage

Les captages du Mont Faget ont été réalisés vers 1972.

L'ouvrage a une hauteur hors sol de 30 cm et une profondeur d'environ 2,5 m. Il est constitué de buses en ciment.

Il est alimenté par 1 drain dont l'orientation et la longueur sont connues et matérialisées en surface par une borne.

Le captage ne possède pas de système de vidange, seulement un trop-plein, ce qui ne favorise pas son entretien. La base de l'ouvrage est ensablée.

Il alimente la bêche de pompage quelques mètres en aval.

Le système de fermeture est constitué d'un capot type "Foug" ou assimilé.

Pour plus de précisions, se référer aux schémas de l'ouvrage dans la fiche intitulée : "caractéristiques de l'ouvrage" ci-annexée.

### 2.3.3. Mesures de protection préconisées

#### 2.3.3.1. Travaux à réaliser

Les travaux nécessaires sont liés à l'entretien de l'ouvrage. Le bac, légèrement ensablé, sera nettoyé.

La sortie du tuyau évacuant le trop-plein devra être retrouvée et protégée par un système de clapet.

Une porte sera mise en place pour faciliter l'accès à l'intérieur du périmètre.

#### 2.3.3.2. Proposition d'un périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate tel qu'il a été mis en place semble suffisant. Cependant, coté aval, celui-ci sera étendu de quelques mètres pour englober l'ouvrage.

Il sera entretenu régulièrement. Toute activité autre que de service y sera interdite.

### 2.3.4. Conclusion

Conformément à la convention tripartite entre le Conseil Général de la Haute Loire, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et l'Etat, le captage bénéficie d'une bonne protection (au sens de la loi sur l'eau de janvier 1992).

**L'exploitation du captage du Mont Faget n°1 est maintenue.**

Ce maintien est toutefois conditionné par la mise en oeuvre des travaux recommandés et l'entretien du périmètre de protection immédiate comme cela a été défini dans ce document.

## 2.4. Captage du Mont Faget n°2

### 2.4.1. Situation géographique du captage (voir plan ci-annexé)

Les coordonnées Lambert zone III du point de captage sont :

X : 721,525 km

Y : 3278,425 km

Z : 1170 m

carte IGN au 1/25000<sup>ème</sup> (n° 2737 est)

L'ouvrage se situe sur la parcelle n°19<sup>00</sup>.

### 2.4.2. Conception de l'ouvrage

Ce captage est de même conception générale que le captage précédent.

Il diffère par le nombre de drains et leur orientation. Deux tuyaux débouchent dans la chambre de captage selon une direction nord-est, sud-ouest. L'un des deux drains semble à sec ; il est difficile d'en juger avec certitude car les deux arrivées étaient noyées le jour de la visite.

La base de l'ouvrage est ensablée.

7

Pour plus de précisions, se référer aux schémas de l'ouvrage dans la fiche intitulée : "caractéristiques de l'ouvrage" ci-annexée.

#### **2.4.3. Mesures de protection préconisées**

##### **2.4.3.1. Travaux à réaliser**

Idem captage précédent

##### **2.4.3.2. Proposition d'un périmètre de protection immédiate**

Le périmètre de protection immédiate tel qu'il a été mis en place semble suffisant (20m x 6m). Aucune modification ne sera apportée si ce n'est l'inclusion de l'ouvrage à l'intérieur du périmètre clos.

Il sera entretenu régulièrement. Toute activité autre que de service y sera interdite.

#### **2.4.4. Conclusion**

Conformément à la convention tripartite entre le Conseil Général de la Haute Loire, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et l'Etat, le captage bénéficie d'une bonne protection (au sens de la loi sur l'eau de janvier 1992).

**L'exploitation du captage du Mont Faget n°2 est maintenue.**

Ce maintien est toutefois conditionné par la mise en oeuvre des travaux recommandés et l'entretien du périmètre de protection immédiate comme cela a été défini dans ce document.

#### **2.5. Captage du Mont Faget n°3**

##### **2.5.1. Situation géographique du captage (voir plan ci-annexé)**

Les coordonnées Lambert zone III du point de captage sont :

X : 721,475 km

Y : 3278,475 km

Z : 1175 m

carte IGN au 1/25000<sup>ème</sup> (n° 2737 est)

L'ouvrage se situe sur la parcelle n°1966

##### **2.5.2. Conception de l'ouvrage**

Ce captage est également de même conception que les captages précédents.

La profondeur du captage est moindre. Le drain est enfoui à 1,7 m de profondeur. Il serait intéressant de suivre l'évolution du débit et de la température de l'eau de ce captage par rapport aux deux autres.

La base de l'ouvrage est ensablée.

Pour plus de précisions, se référer aux schémas de l'ouvrage dans la fiche intitulée : "caractéristiques de l'ouvrage" ci-annexée.

### 2.5.3. Mesures de protection préconisées

#### 2.5.3.1. Travaux à réaliser

Idem captage précédent.

Les arbres et arbustes qui poussent sur le champ captant doivent être coupés.

#### 2.5.3.2. Proposition d'un périmètre de protection immédiate

Compte tenu du caractère plus superficiel de l'aquifère et donc de sa plus grande vulnérabilité, le périmètre de protection immédiate tel qu'il a été mis en place (15m x 10m) mériterait une extension d'une dizaine de mètres vers l'amont. Il faudra également inclure l'ouvrage à l'intérieur du périmètre.

Ce périmètre sera entretenu régulièrement. Toute activité autre que de service y sera interdite.

### 2.5.4. Conclusion

Conformément à la convention tripartite entre le Conseil Général de la Haute Loire, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et l'Etat, le captage bénéficie d'une bonne protection (au sens de la loi sur l'eau de janvier 1992).

**L'exploitation du captage du Mont Faget n°3 est maintenue.**

Ce maintien est toutefois conditionné par la mise en oeuvre des travaux recommandés et l'entretien du périmètre de protection immédiate comme cela a été défini dans ce document.

Le Puy en Velay le 06/051996

B. Montorier

Annexe 7. Captages de Montchamp (SAINT-PAUL-DE-TARTAS)

Commune de SAINT PAUL DE TARTAS (43)

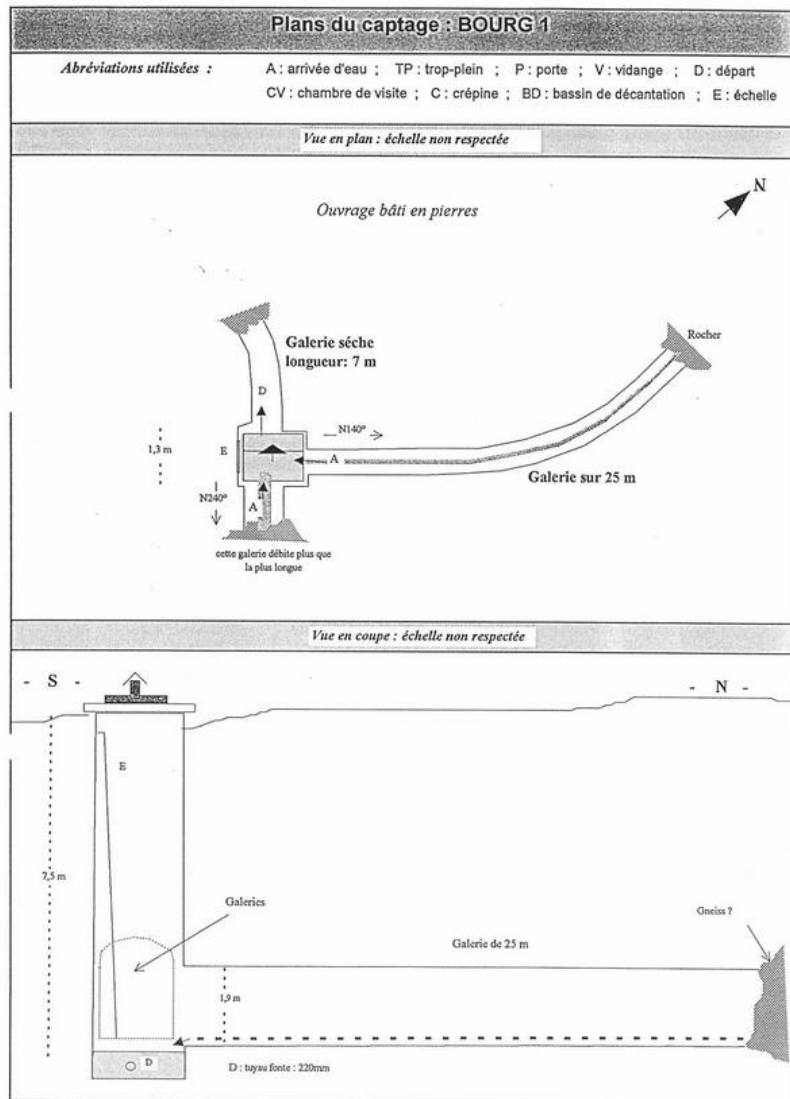
**RAPPORT GEOLOGIQUE  
SUR LA SITUATION SANITAIRE  
DES CAPTAGES DU BOURG**

par

D.CUCHE

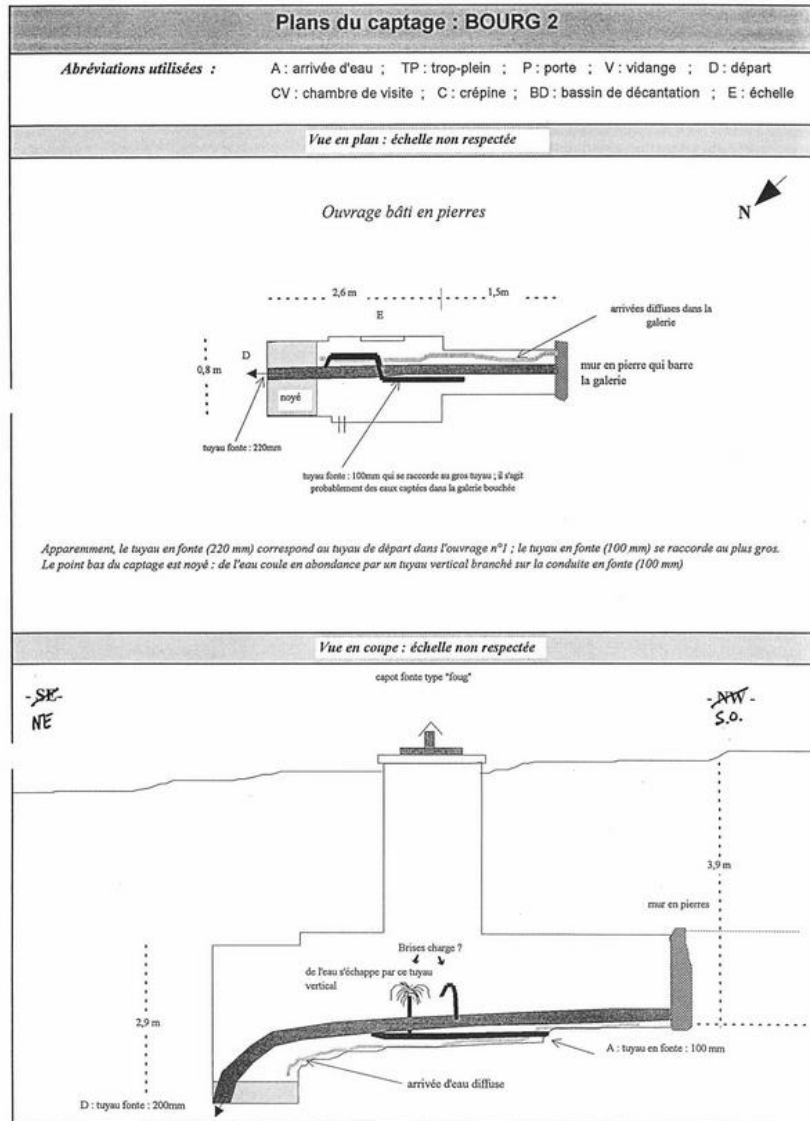
Hydrogéologue agréé pour la Haute Loire

Décembre 1998



S.A.R.L. COUET : Géomètre-Expert ; Unité Eau / Assainissement

Enquêteur : B. Montorier



S.A.R.L. COUET : Géomètre-Expert ; Unité Eau / Assainissement

Enquêteur : B. Montorier

MINISTÈRE du TRAVAIL  
et des AFFAIRES SOCIALES

PREFECTURE de la HAUTE-LOIRE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES  
AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES

SERVICE SANTE-ENVIRONNEMENT

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance les résultats des analyses effectuées sur l'échantillon prélevé dans le cadre du programme de contrôle sanitaire des eaux destinées à l'alimentation humaine de : SAINT PAUL DE TARTAS

**Date du prélèvement : 07/04/1997, 15h15, n° prélèvement : 100928**

Installation concernée : CAPTAGE, FORET DE MONTCHAMP

Type d'eau prélevée : eau distribuée sans traitement

**Lieu de prélèvement : OUVRAGE CAPTANT MONTCHAMP, EMERGENCE**

**Commune de : SAINT PAUL DE TARTAS**

Prélevé par : DDASS CHRISTINE TEYSSIER

MESURES EFFECTUEES IN SITU :	Résultat	Unité	Norme
Température de l'Eau	7.6	°C	25
pH à 20°C	7.6	unité pH	6,5 à 9
Oxygène Dissous	16.0	mg/l	

ANALYSES REALISEES PAR : LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES DE HAUTE-LOIRE, LE PUY

Paramètres micro-biologiques :	Résultat	Unité	Norme
Bact. Aér. Revivifiables à 22°-72H	4	n/ml	
Bact. Aér. Revivifiables à 37°-24H	0	n/ml	
Coliformes Totaux/ 100ml (MS)	5	n/100ml	0
Coliformes Thermotolérants/100ml(MS)	5	n/100ml	0
Streptocoques Fécaux/ 100ml(MS)	0	n/100ml	0
Spores Bact. Anaér. Sulfite Réduct./20ml	0	n/20ml	1

Paramètres physico-chimiques :	Résultat	Unité	Norme
Aspect (0=r.a.s., sinon =1, cf comm.)	0	qualit.	
Turbidité Néphélométrique	0.2	NTU	2
Couleur (0=r.a.s., sinon =1, cf comm.)	0	qualit.	
pH à 20°C	7.6	unité pH	6,5 à 9
Titre Alcalimétrique	0	°F	
Titre Alcalimétrique Complet	3.8	°F	
Titre Hydrotimétrique	3.5	°F	
Anhydride Carbonique Libre	< 2	mg/CO2	
Conductivité à 25°C	96	µS/cm	
Résidu Sec à 180°	79	mg/l	1500
Calcium	6.6	mg/l	
Magnésium	4.5	mg/l	50
Potassium	2.1	mg/l	12



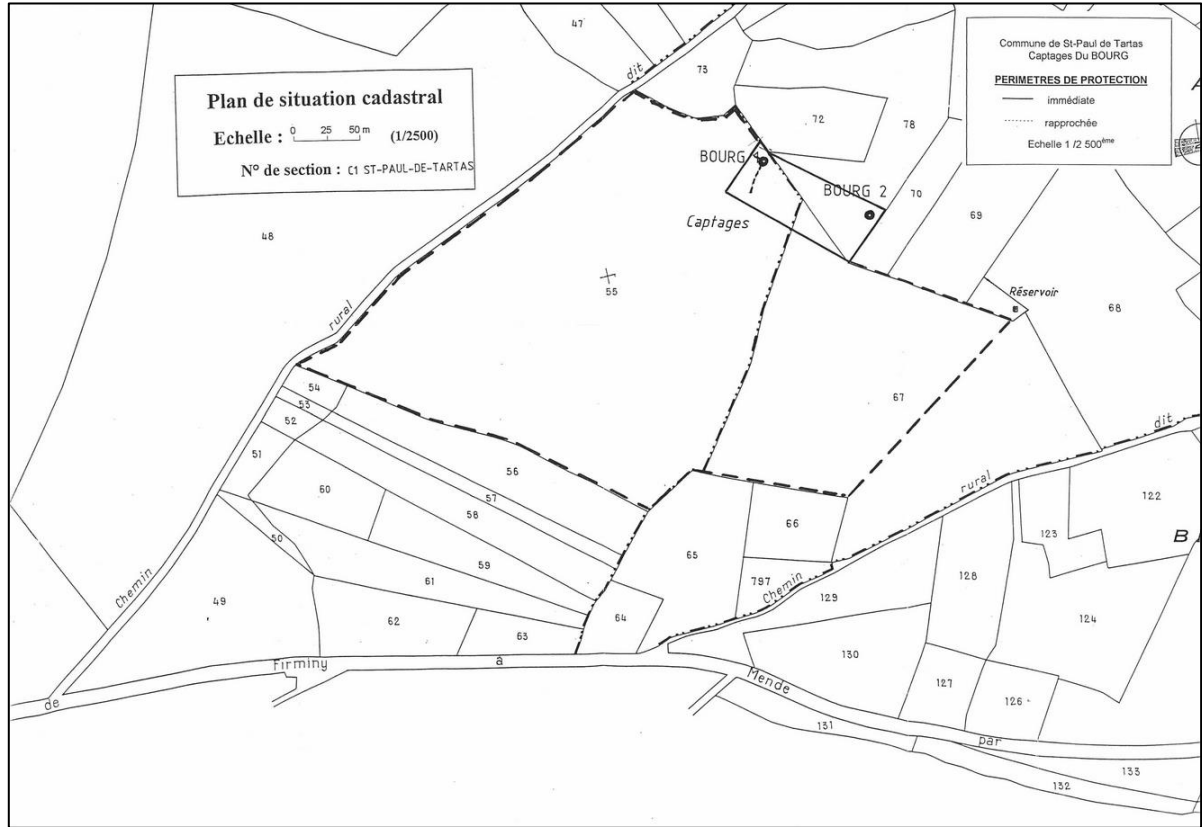
	Résultat	Unité	Norme
Sodium	3.0	mg/l	150
Sulfates	5.4	mg/l	250
Chlorures	1.3	mg/l	200
Silicates (en SiO2)	29.2	mg/lSiO	
Fer Total	< 50	µg/l	200
Manganèse total	< 40	µg/l	50
Ammonium (en NH4)	< 0.1	mg/l	0,5
Nitrites (en NO2)	< 0.01	mg/l	0,1
Nitrates (en NO3)	2.6	mg/l	50
Phosphore Total (en P2O5)	0.9	mg/l	5
Oxydab. KMnO4 en Mil. Ac. à Chaud	< 0.5	mg/l O2	5
Hydrogène Sulfuré (prés=1,abs=0)	0	qualit.	
Aluminium Total	< 0.2	mg/l	0,2
Cuivre	< 0.05	mg/l	1
Fluorures	< 100	µg/l	1500
Zinc	0.15	mg/l	5

**Observations et Déterminations complémentaires :**

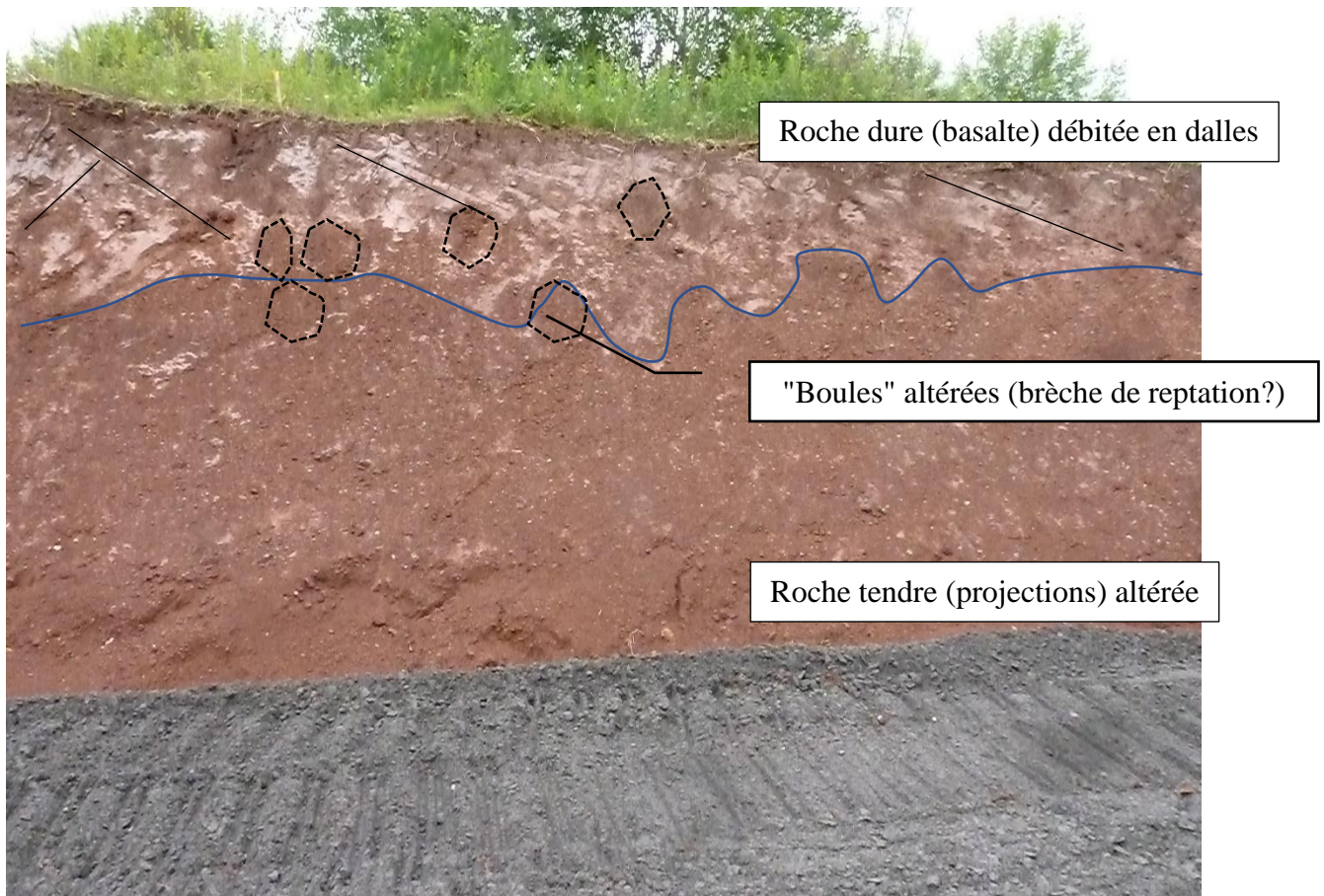
Somme des cations: 0.89  
Somme des anions : 0.95

**CONCLUSIONS SANITAIRES AU MOMENT DU PRELEVEMENT :**

1) EAU NON CONFORME AUX NORMES BACTERIOLOGIQUES (POLLUTION DE FAIBLE IMPORTANCE)  
2) EAU CONFORME AUX NORMES PHYSICO-CHIMIQUES  
-> EAU IMPROPRE A LA CONSOMMATION HUMAINE  
RISQUE SANITAIRE IMMEDIAT  
LE MAIRE A ETE AVERTI DES CONNAISSANCE DES RESULTATS AFIN DE PRENDRE LES MESURES NECESSAIRES (DESINFECTION AU RESERVOIR)  
EAU AGRESSIVE ET CORROSIVE



## Annexe 9. Coupe le long de la RN 102 à La Fayette (08/07/21)



Travaux d'agrandissement du RN 102 au carrefour de La Fayette (08/07/21)

Sur ce talus de 2 m de hauteur on voit sous quelques centimètres de terre végétale, un horizon clair marqué par des structures linéaires (pseudo-stratification). Cet horizon repose sur un second plus foncé, moucheté d'éléments blancs. Les mouchetures disparaissent au pied de la coupe. Le passage entre l'horizon clair supérieur et le foncé est chaotique. On y voit des structures circulaires plus altérées. Cette couche intermédiaire pourrait représenter une semelle de progression. La couche supérieure est un basalte fissuré par le retrait de refroidissement, la couche brune, des projections plus ou moins grossières. Cette coupe montre ce que l'on pourrait trouver sous les éoliennes, lesquelles ne sont qu'à 300 m pour la plus proche (éolienne E01).