

Contexte géologique et hydrogéologique d'un projet de carrière de fluorine sur le plateau d'Antully et avis provisoire sur l'impact de ce projet sur les eaux de surface et souterraine (Saône-et-Loire)

Rapport final

BRGM/RP-64163-FR
Décembre 2014

D. JAUFFRET



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public (ou projets de Recherche) du BRGM

Ce document a été vérifié par : Clément DONEY, hydrogéologue

date : 15 décembre 2014

Approbateur :

Nom : François PINARD Fonction : Directeur DR BOU Date : 15/12/2014

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Mots clés : géologie, hydrogéologie, inventaire minier national, carrière, concession, fluorine, barytine, prise d'eau en rivière, AEP, granite, Trias, silicification, Autun, Saône-et-Loire, Bourgogne

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

JAUFFRET D. (2014) - Contexte géologique et hydrogéologique d'un projet de carrière de fluorine sur le plateau d'Antully et avis provisoire sur l'impact de ce projet sur les eaux de surface et souterraine (Saône-et-Loire). Rapport BRGM/RP-64163-FR, 30 p., 8 fig., 1 annexe.

Synthèse

Par demande en date du 23 septembre 2014, l'Agence Régionale de la Santé (ARS), Division Territoriale de la Saône-et-Loire (DT71), a sollicité le BRGM, dans le cadre de sa mission d'appui technique et scientifique aux administrations chargées de la police de l'eau, sur un projet de carrière de fluorine situé sur le plateau d'Antully, à environ 9 km au Sud-Est d'Autun.

Compte tenu des enjeux, le projet de carrière de fluorine se situant à l'amont immédiat de plusieurs prises en rivière pour alimentation en eau potable de la Communauté Urbaine Le Creusot Montceau (la CUCM, plus de 97 000 habitants en 2014), l'ARS-DT71 souhaite connaître le contexte géologique et hydrogéologique du gisement de fluorine concerné et l'impact que pourrait avoir l'exploitation en projet sur les ressources en eau.

Ce rapport établit une synthèse géologique et hydrogéologique du site du projet de carrière de fluorine. Le gisement est contenu dans les grès de base du Trias qui repose sur le massif de granite d'Antully. La fluorine y est associée à la barytine et, accessoirement, à des minéraux sulfurés (blende, pyrite, galène, chalcoppyrite). Les grès du Trias contiennent une nappe aquifère.

Du fait de la présence des prises d'eau potable de la CUCM à l'aval immédiat du projet, la société devra être particulièrement vigilante sur la gestion des eaux (quantité et qualité, de surface et souterraine). Elle devra impérativement inclure dans son dossier d'impact des mesures spécifiques pour le maintien de la qualité des eaux sortant du site (de surface et souterraine) sous le contrôle de l'ARS-DT71.

L'avis donné dans ce rapport est provisoire dans la mesure où le dossier technique et d'impact complet du projet d'exploitation n'est pas encore connu.

Sommaire

1. Introduction et contexte.....	7
2. Présentation géographique et géologique	11
2.1. PRESENTATION GEOGRAPHIQUE	11
2.2. PRESENTATION GEOLOGIQUE.....	12
3. Géologie et hydrogéologie du site du projet d'exploitation	15
3.1. GEOLOGIE DU SITE	15
3.2. HYDROGEOLOGIE DU SITE.....	24
4. Avis provisoire sur l'impact potentiel du projet sur les eaux de surface et souterraine et conclusion.....	27
5. Bibliographie	29

Liste des figures

Figure 1 : Emplacement du projet d'exploitation de fluorine d'Antully (Saône-et-Loire)

Figure 2 : Situation et relief du plateau d'Antully (figure issue de « Schéma de cohérence territoriale du Pays de l'Autunois Morvan, diagnostic du territoire – février 2014)

Figure 3 : Géologie du plateau d'Antully et de ses environs (BRGM, carte géologique de France au 1/250 000, feuille n°24, Chalon-sur-Saône)

Figure 4 : Emplacement des différents éléments traités dans cet avis (fond de carte topographique IGN) (étoiles bleus : captages d'AEP)

Figure 5 : Emplacement du projet et des captages situés à son aval (fond de carte topographique IGN)

Figure 6 : Géologie du site du projet (BRGM, carte géologique de France au 1/50 000 (étoiles bleus : captages d'AEP)

Figure 7 : Coupe géologique passant par le projet d'exploitation de fluorine d'Antully (emplacement du trait de coupe sur la figure 6 ci-dessus)

Figure 8 : Coupe géologique interprétée de l'ouvrage 0552 1X 0012/S46 (document Infoterre, BSS en ligne du BRGM)

ANNEXES

- 1) Plan de situation du projet dans la concession (document GARROT CHAILLAC)**
- 2) Plan général du projet (document GARROT CHAILLAC)**

1. Introduction et contexte

Par demande en date du 23 septembre 2014, l'Agence Régionale de la Santé (ARS), Division Territoriale de la Saône-et-Loire (DT71) a sollicité le BRGM, dans le cadre de sa mission d'appui technique et scientifique aux administrations chargées de la police de l'eau, sur un projet de carrière de fluorine situé sur le plateau d'Antully, commune d'Antully, à environ 9 km au Sud-Est d'Autun.

Compte tenu des enjeux, ce projet de carrière de fluorine se situant à l'amont immédiat de plusieurs prises en rivière pour l'alimentation en eau potable de la Communauté Urbaine Le Creusot Montceau (la CUCM, plus de 97 000 habitants en 2014), l'ARS-DT71 souhaite connaître le contexte géologique et hydrogéologique du gisement de fluorine concerné et l'impact que pourrait avoir l'exploitation en projet sur les ressources en eau.

L'emplacement de ce projet est donné à la figure 1 ci-dessous (voir aussi à la figure 2).

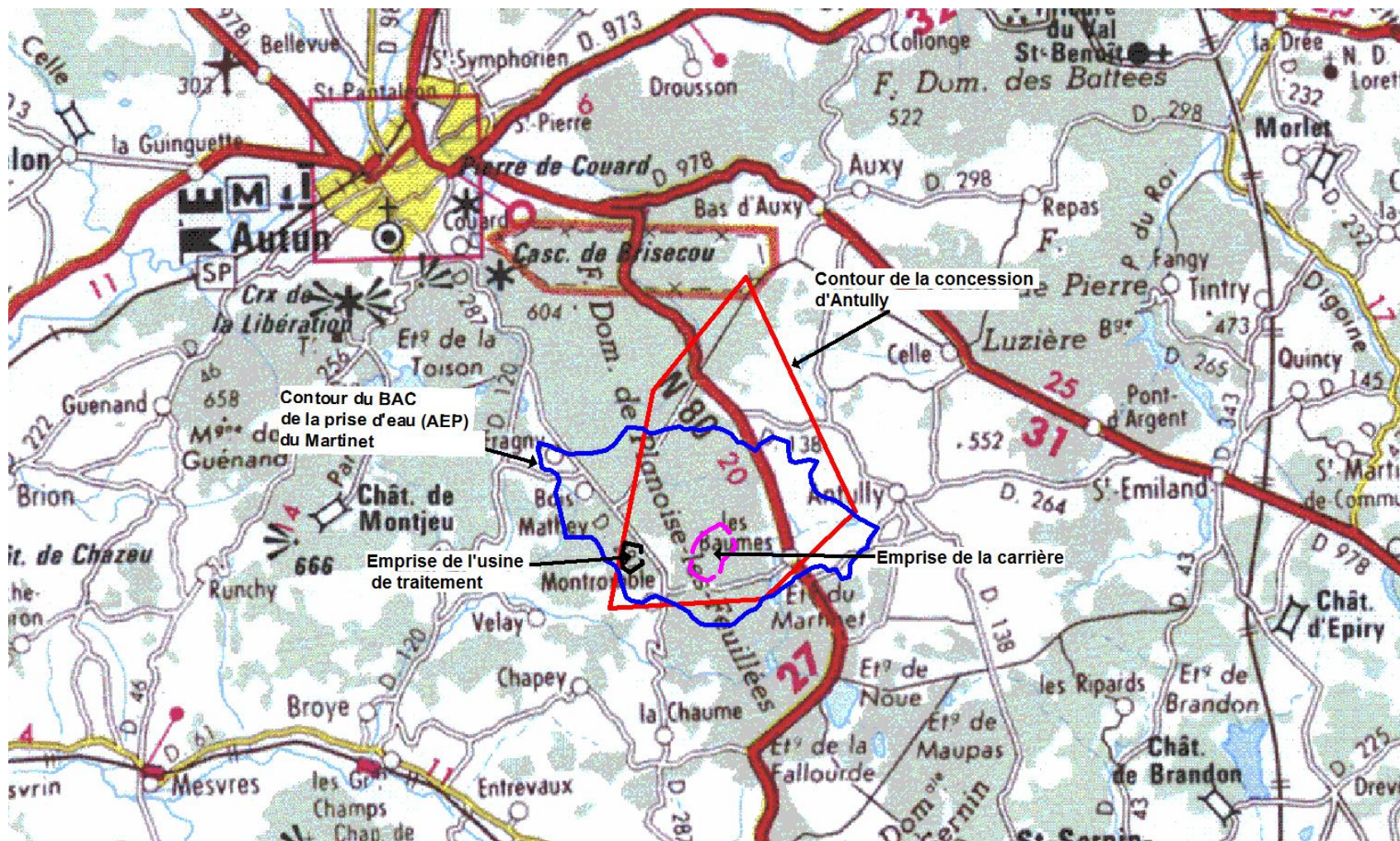


Figure 1 : Emplacement du projet d'exploitation de fluorine d'Antully (Saône-et-Loire)

Dans ce cadre, le BRGM a réalisé son avis à partir, outre de sa propre documentation et de sa propre expertise, de la documentation fournie par le demandeur, à savoir les cartes de localisation du projet et de localisation des captages d'AEP existant aux environs (sources ou prises en rivière). Les deux plans d'emplacement du projet de carrière de fluorine (documents Société GARROT CHAILLAC) sont donnés en annexe à ce rapport. Ce projet de carrière de fluorine étant actuellement à l'état de projet, les deux cartes présentées en annexe sont les seuls éléments techniques disponibles sur la nature et l'extension du projet.

Cette exploitation de fluorine en projet est portée par la Société GARROT CHAILLAC qui est détentrice, depuis l'arrêté ministériel du 9 août 2012, de la concession de mine de fluorine et substances connexes dite « Concession d'Antully ». Cette concession, d'une surface de 14 km² s'étendant sur les communes d'Antully, Autun, Auxy et Marmagne, a été instituée par décret ministériel le 18 avril 1973.

Le projet proprement dit consiste en une carrière à ciel ouvert d'une emprise de 47 ha en forêt de Planoise, au lieu-dit le Marquisat, à une altitude comprise entre 520 et 540 m (terrain naturel actuel). Cette carrière se trouve en bordure rive droite du ruisseau du Martinet et à l'amont immédiat de la retenue du Martinet sur ce ruisseau où se trouve une des prises d'eau potable de la CUCM (Communauté Urbaine Le-Creusot Montceau). Outre la carrière elle-même, le projet comporte une usine de traitement comportant des zones de stockage, de concassage, broyage, flottation, filtration et deux grands bassins avec pompes de reprise ; à ces installations s'ajoutent un parc et atelier à engins et des locaux pour le personnel. L'ensemble de l'usine de traitement se trouve aussi sur la commune d'Antully, à environ un kilomètre à l'Ouest de la carrière et à une altitude de 545 à 555 m ; l'emprise des installations de l'usine est d'environ 14 ha. Entre les deux sites plusieurs pistes de circulation des engins et d'accès sont prévues. L'ensemble des installations (carrière, usine, voies de circulation) est situé dans la concession de fluorine et substances connexes d'Antully (voir ci-dessus). Les figures 4 et 5 ci-dessous donnent les emplacements précis de ces différents éléments.

2. Présentation géographique et géologique

2.1. PRESENTATION GEOGRAPHIQUE

Le plateau d'Antully, sur lequel se situe le projet et la concession d'Antully, est situé entre les vallées de l'Arroux, avec Autun, au Nord-Ouest et à l'Ouest, du Mesvrin au Sud et de la Drée au Nord. Par son relief, il est très bien individualisé dans le paysage. Il domine les vallées encadrantes par des versants raides et continus qui atteignent jusqu'à 300 m de dénivellée au Nord-Ouest et à l'Ouest. A l'Est par contre, il s'ennoie progressivement dans le paysage encadrant à quelques kilomètres avant Couches et la vallée de la Dheune.

La surface du plateau lui-même est globalement plane mais légèrement inclinée vers l'Est, faisant passer son altitude de plus de 600 m à l'Ouest (668 m à son point le plus haut) à 450 m à l'Est.

Les versants raides du plateau ainsi qu'une grande partie de sa surface sont occupés par des forêts, le reste étant voué à l'agriculture et à l'élevage.

Si on prend la ligne du TGV Sud-Est comme limite conventionnelle à l'Est du plateau d'Antully (c'est-à-dire les abords des villages de Morlet, Tintry et Saint-Emiland), ses dimensions sont, d'Ouest en Est, d'environ 19 km et, du Nord au Sud, de 8 km dans sa partie Ouest et de 17 km dans sa partie Est (le long de la ligne du TGV Sud-Est).

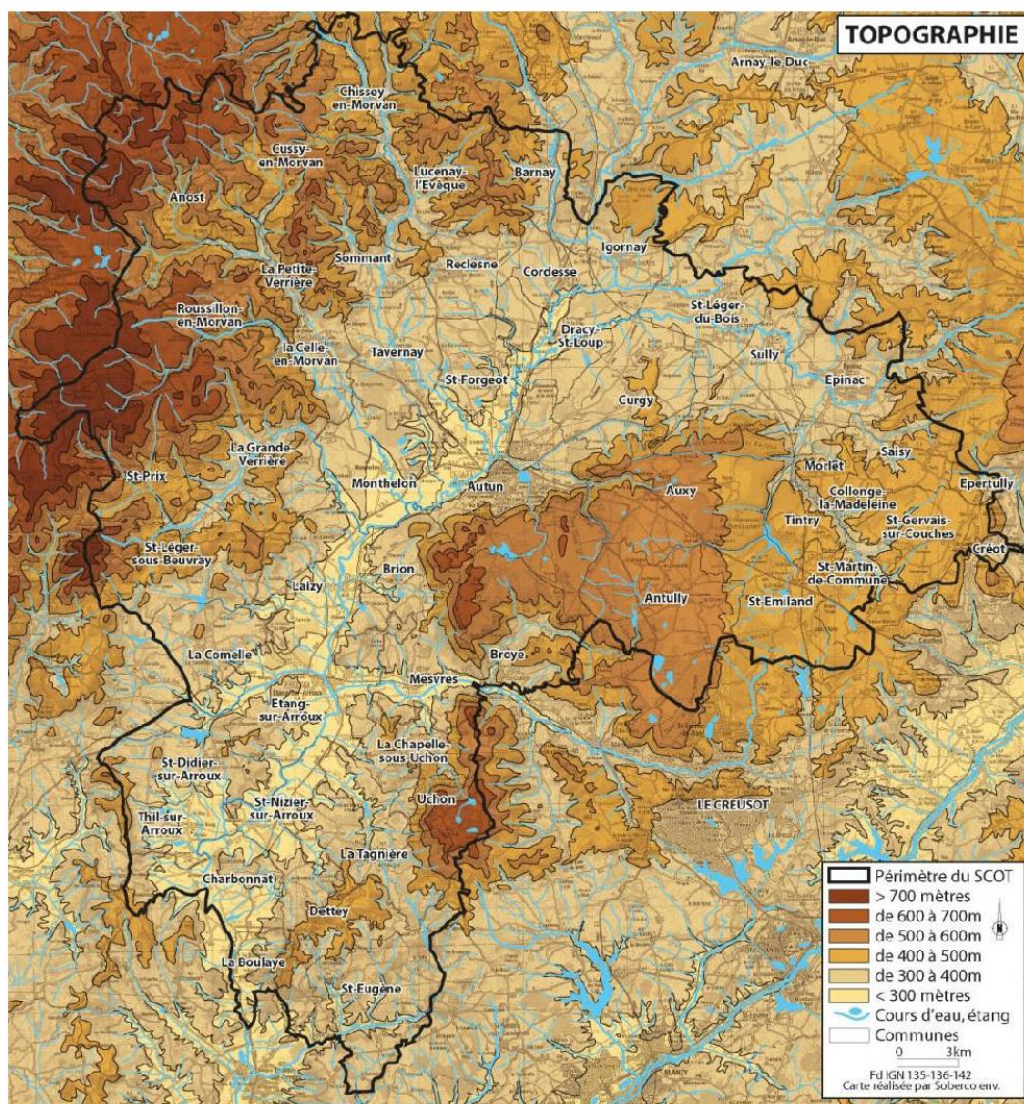


Figure 2 : Situation et relief du plateau d'Antully (figure issue de « Schéma de cohérence territoriale du Pays de l'Autunois Morvan, diagnostic du territoire – février 2014)

2.2. PRESENTATION GEOLOGIQUE

Du point de vue de la géologie le bâti du plateau d'Antully est un massif de granite, le granite de Mesvres (granite intrusif du Namuro-Westphalien), en contact par faille au Nord avec les formations plus récentes du Permien du bassin d'Autun (schistes et grés). Sur des surfaces moins importantes du plateau apparaissent au sein du massif du granite de Mesvres des roches cristallophyllienne, de type gneiss, d'âge anté-dévonien c'est-à-dire plus anciennes que le granite de Mesvres.

Ce bâti cristallin du plateau d'Antully est recouvert par des dépôts sédimentaires non plissés qui débutent au Trias. Du fait de l'inclinaison de la surface de discordance granite/Trias de même sens (vers l'Est) mais un peu plus pentue que la surface topographique, l'extrémité Ouest du plateau (à l'Ouest du hameau de Fragny) est dépourvue de dépôts sédimentaires (le granite y affleure partout) puis, en allant vers l'Est la série du Trias devient de plus en plus épaisse, ne comportant d'abord que le Trias de base gréseux, puis, à l'Est du ruisseau du Martinet s'y ajoutant les termes plus récents (argilo-gréseux et dolomitiques), la série triasique finissant par atteindre jusqu'à 30 m d'épaisseur vers Saint-Emiland (voir la figure 8). Cependant, à la faveur des vallons les plus marqués, le socle de granite ou de gneiss peut réapparaître en fenêtre (figures 3 et 6 ci-dessous).

Les épaisseurs des formations triasiques sont d'environ, de bas en haut :

- Trias de base gréseux : 3 à 15 m (croissance d'Ouest en Est, de la forêt de Planoise à Saint-Emiland),
- Trias moyen et supérieur, gréseux et argileux : 0 à 15 m (croissance d'Ouest en Est).

Le plateau semble assez peu faillé mais on peut signaler, sur le rebord Ouest du plateau, à Corcelles (commune de Brion), là où n'affleure que le granite, un petit fossé tectonique qui a piégé la totalité du Trias et même la base du Lias qui le surmonte.

Pour une bonne lecture de la figure 3 ci-dessous, on donne les notations suivantes :

- γ : granite,
- My : migmatites,
- ζ : gneiss,
- r1b : permien (schistes et grès du bassin d'Autun),
- tG : Trias de base (gréseux),
- tA : Trias argileux (Trias moyen),
- li : Rhétien (Trias supérieur).

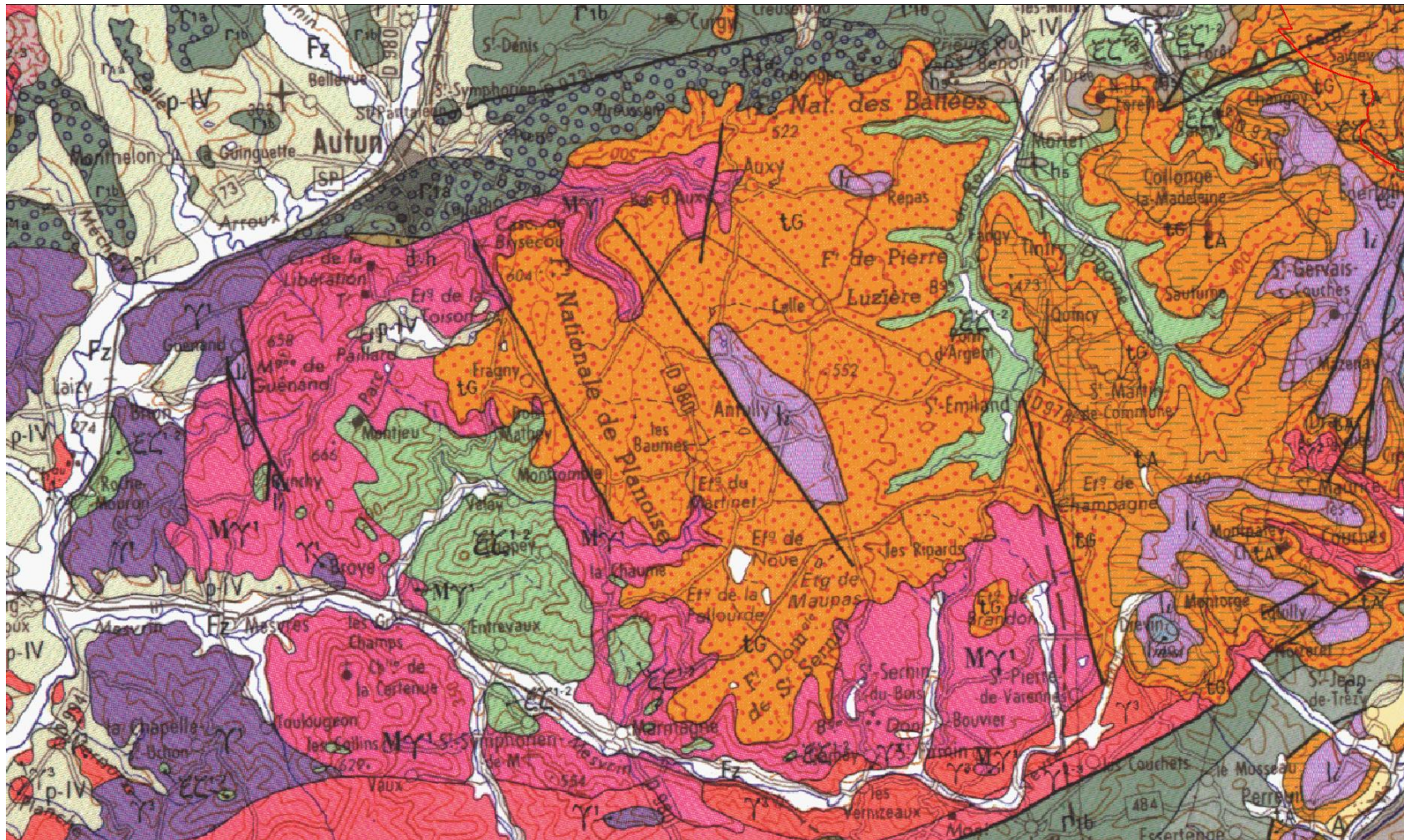


Figure 3 : Géologie du plateau d'Antully et de ses environs
(BRGM, carte géologique de France au 1/250 000, feuille n°24, Chalon-sur-Saône)

3. Géologie et hydrogéologie du site du projet d'exploitation

3.1. GEOLOGIE DU SITE

Les figures 4 et 5 ci-dessous donnent les emplacements des différents éléments traités dans cet avis (concession d'Antully, emprise de la carrière, emprise de l'usine de traitement, bassin versant de la prise d'eau du Martinet).

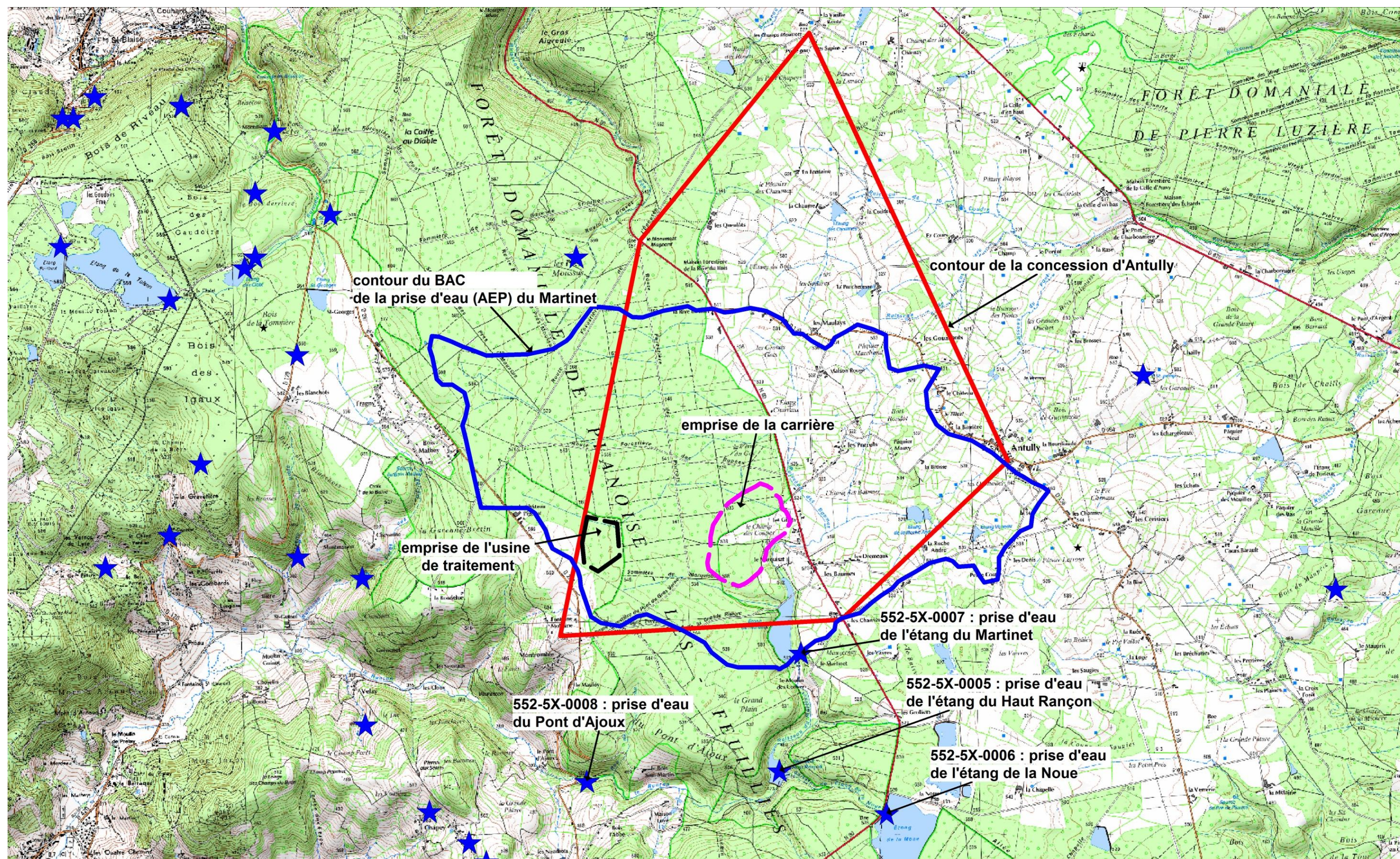


Figure 4 : Emplacement des différents éléments traités dans cet avis (fond de carte topographique IGN) (étoiles bleus : captages d'AEP)

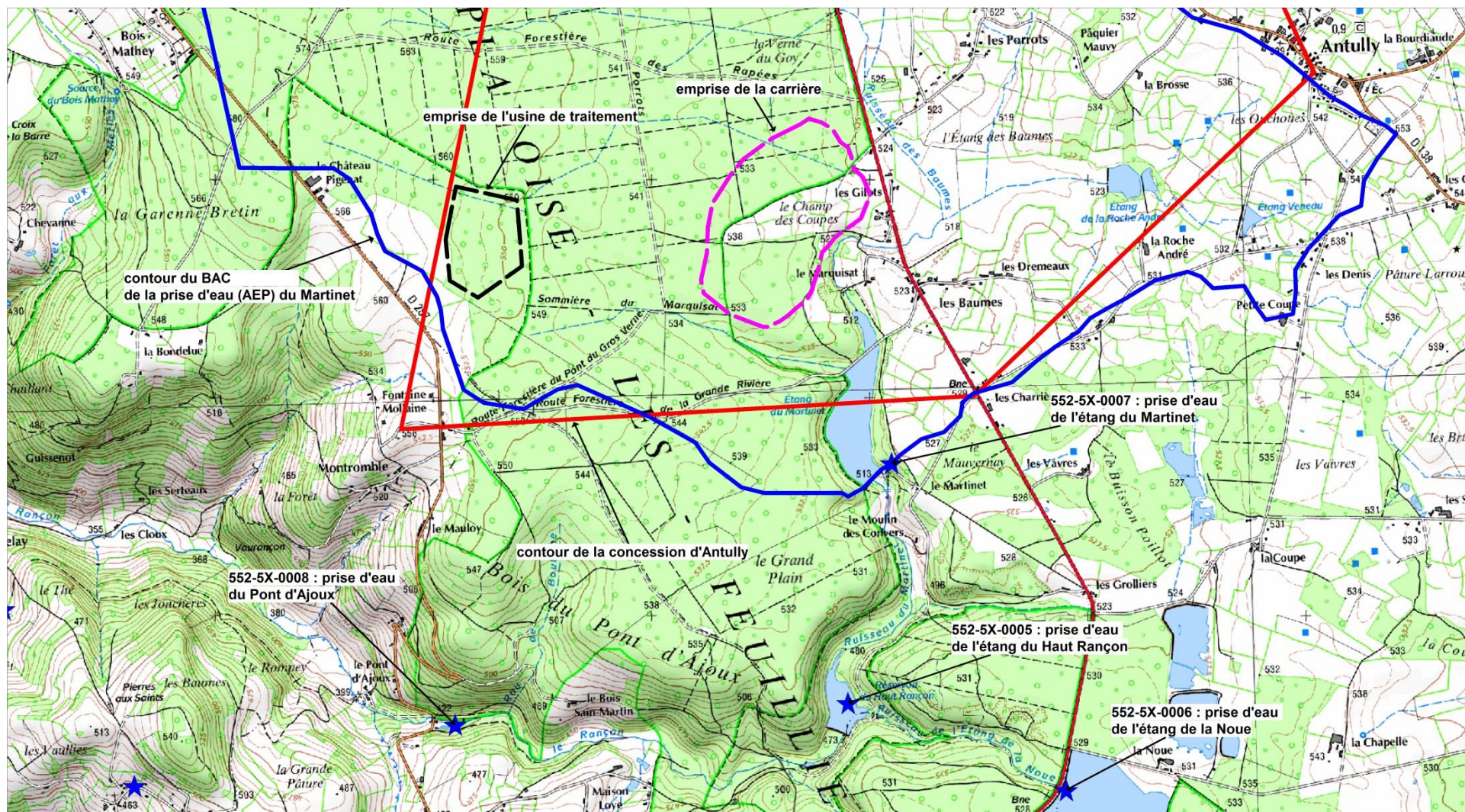


Figure 5 : Emplacement du projet et des captages situés à son aval (fond de carte topographique IGN)

La figure 6 ci-dessous donne l'emplacement du projet reporté sur la carte géologique de la France au 1/50 000.

Pour une bonne lecture de cette carte de la figure 6, on donne les notations suivantes :

- γ : granite,
- ζ : gneiss,
- tG : Trias de base (gréseux),
- tA : Trias argileux (Trias moyen),
- t10-l2 : Rhétien (Trias supérieur).

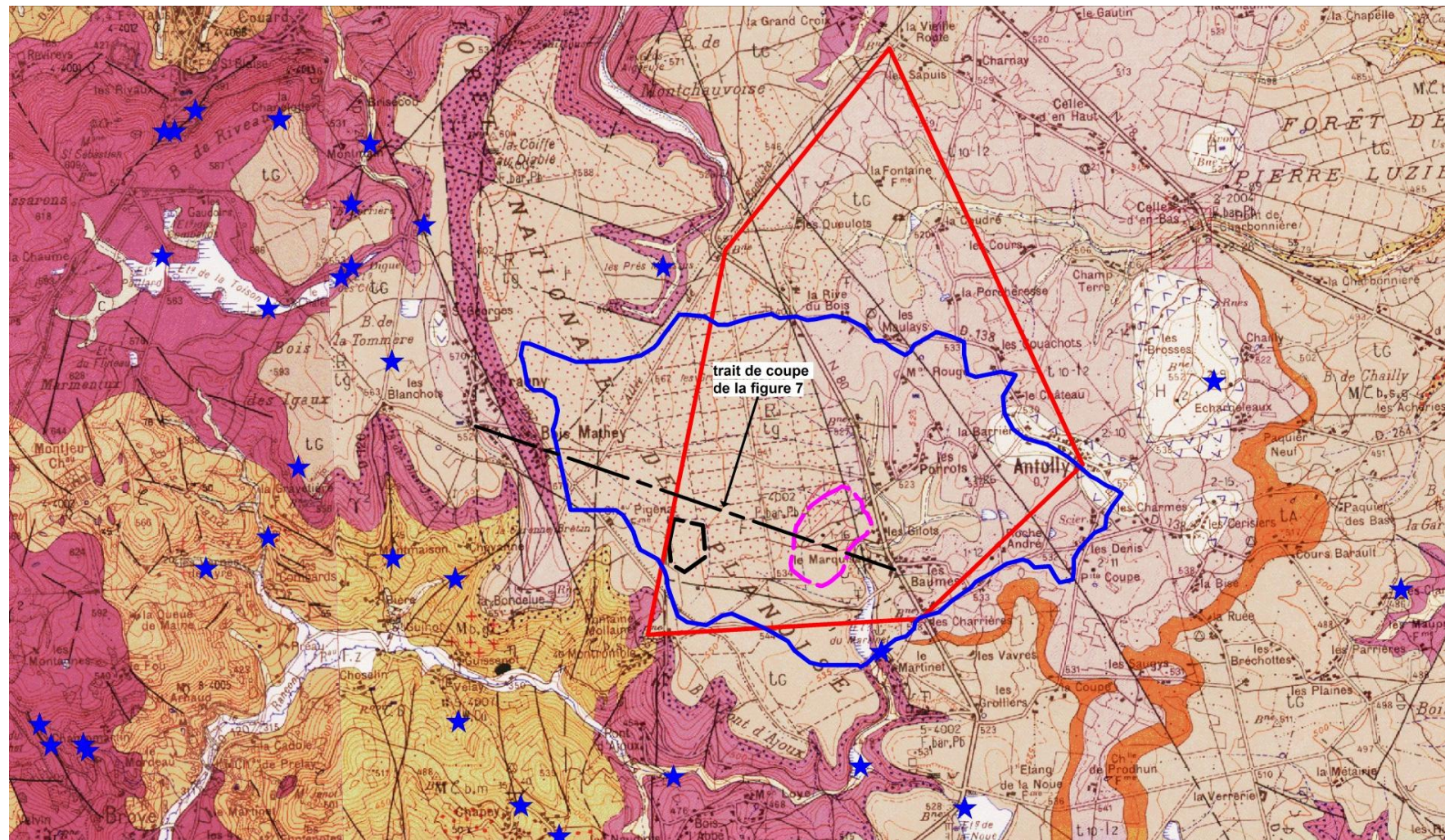


Figure 6 : Géologie du site du projet (BRGM, carte géologique de France au 1/50 000
(étoiles bleus : captages d'AEP)

Dans une grande partie Ouest du plateau d'Antully, globalement à l'Ouest de Saint-Emiland, les grès de base du Trias sont fortement silicifiés, la silice y ayant souvent remplacé des carbonates. Ces grès silicifiés sont massifs et ont été exploités au 19^{ème} siècle pour la fabrication de pavés et à la fin du 20^{ème} siècle pour la construction de la ligne TGV Sud-Est. La fluorine, signalée en de nombreux endroits du plateau d'Antully, et les minéraux qui lui sont associés, se trouve dans ces grès silicifiés qui rappellent alors le « Silicifié » de la bordure Nord et Ouest du Morvan. La **fluorine** y est presque partout associée à la **barytine et au cortège habituel des minéraux sulfurés (blende, pyrite, galène, chalcopryrite)**. Les minéralisations sont signalées en filons ou filonnets ou en position intergranulaire au sein du grès. Ces silicifications minéralisées sont disposées en amas stratiformes souvent localisés **dans les grès de base du Trias en contact avec le granite.**

L'inventaire minier du territoire français réalisé par le BRGM dans les années 1970 et 1980 (voir ci-après en 6. Bibliographie, « Carte des gîtes minéraux de la France ») a mis en évidence sur la plateau d'Antully trois indices de minéralisation en fluorine intéressants économiquement ; leur type de gisement correspond pour tous trois au type de gisement de fluorine décrit ci-dessus pour le plateau d'Antully :

- Runchy-Mesvres (indice national : 0551 4X 4006) : fluorine et barytine ; cet indice est localisé dans le petit fossé d'effondrement signalé ci-dessus à la section 2.2 ; cet indice a été considéré comme sans importance économique ;
- Antully-Charbonnière (indice national : 0552 2X 4001) : fluorine associée à la barytine, au quartz et à la galène ; teneur du tout-venant : 32 % en CaF₂ ; cet indice a été considéré d'importance économique moyenne ; cet indice est situé à 2,5 km au Nord-Nord-Est du bourg d'Antully et à 4,5 km au Nord-Est de l'indice suivant ;
- Antully-Marquisat (indice national : 552 1X 4002) : fluorine associée à la barytine, au quartz et à la galène ; teneur du tout-venant : 34 % en CaF₂ ; cet indice a été considéré d'importance économique notable ; c'est cet indice qui fait l'objet du projet d'exploitation traité dans le présent rapport.

L'indice Antully-Marquisat (552 1X 4002) avait déjà été étudié (ainsi que d'autres indices sur le plateau d'Antully vraisemblablement) à la fin des années 1960 par la Société Pechiney Saint-Gobain (voir ci-dessous au chapitre 6. Bibliographie, en Puttalaz). Cette société avait demandé l'octroi d'un permis exclusif de recherche en 1968, puis en 1969 l'octroi d'une concession. Ces procédures aboutirent, en 1973, à l'attribution à la SECME (Société d'Entreprise, Mines et Carrières de l'Esterel), filiale du groupe P.U.K. (Pechiney-Ugine-Kuhlman), par décrets du 18 avril 1973, d'un permis exclusif de recherche d'une durée de 3 ans couvrant 30 km² et de la concession d'Antully, d'une surface de 14 km². C'est cette concession, signalée ci-dessus au chapitre 1., qui est actuellement (depuis le 9 août 2012) détenue par la Société GARROT CHAILLAC.

On donne ci-dessous, à la figure 7, la coupe géologique passant par le projet à partir de la carte géologique au 1/50 000 (voir en figure 6).

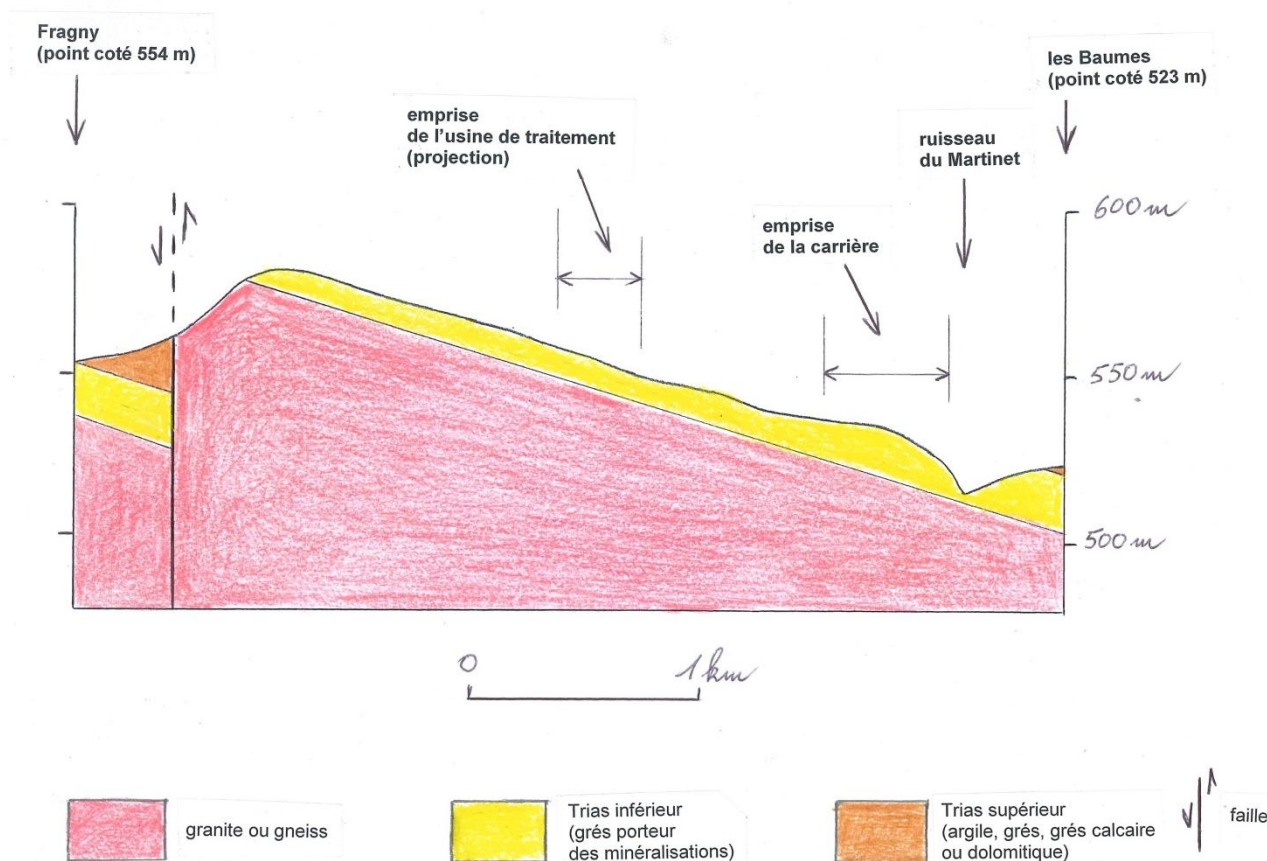


Figure 7 : Coupe géologique passant par le projet d'exploitation de fluorine d'Antully (emplacement du trait de coupe sur la figure 6 ci-dessus)

L'étude de la carte géologique permet d'évaluer, au droit de la carrière de fluorine en projet, l'épaisseur des grès du Trias au-dessus du granite à environ 15 m et on peut donc penser que la carrière aura une profondeur maximale du même ordre par rapport au terrain naturel ; ceci permet aussi d'évaluer rapidement le tonnage de matériaux (tout-venant, minéral, stérile) qui sera extrait ou déplacé avant exportation ou remise en place. Ces indications sont données bien sûr sous réserve de confirmation et de précisions par les données techniques précises qui seront fournies par la société GARROT CHAILLAC dans son dossier d'impact complet.

Notons que la forêt de Planoise occupe la zone d'affleurement du Trias gréseux de base où celui-ci forme une surface structurale.

On donne aussi ci-dessous la coupe géologique du forage archivé en BSS sous l'indice national 0552 1X 0012. Cet ouvrage est situé à environ 1 km à l'Est-Sud-Est du projet et à environ 525 m d'altitude. Il a une profondeur de 29,70 m et recoupe toute la série triasique jusqu'au socle granitique. Cet ouvrage débute, en surface, dans le Rhétien (Trias supérieur) et atteint les grès du Trias de base gréseux à 17,30 m de profondeur qu'il recoupe jusqu'à 27,90 m où il atteint l'arène granitique, soit sur 10,60

m d'épaisseur ; vers 19,00 m de profondeur, des minéralisations de fluorine sont signalées.

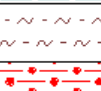
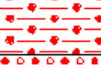
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
3.40	Argilites et grès du Rhétien		Grès fin arkosique à ciment siliceux. Rhétien ?	Rhétien	527.60
			Alternance de marne grise et d'argile noire.		
9.20			Marne verte. Trias argileux.	Keuper	521.80
10.80			Argile.		520.20
11.00			Passage progressif à une séquence arénacée : marne de plus en plus sableuse, puis grès argileux. Grès arkosique à la base.		520.00
12.80			Marne.		518.20
14.10			Grès calcaire. Passage de silice rougeâtre vers 16,5m. Trias gréseux ? (Muschelkalk ?).	Muschelkalk	516.90
14.30			Argile gréseuse.		516.70
17.00			Grès fin à ciment siliceux. Fluorine dans géodes à la base.		514.00
17.30			Grès arkosique légèrement silicifié.		513.70
19.00			Grès quartzite fin, puis à 24,8 moyen blanc avec petits lits marneux.		512.00
22.70			Grès grossier argileux passant à une arène argileuse.		508.30
26.10			Arène granitique.	Paléozoïque	504.90
27.90			Granite.		503.10
28.90					502.10
29.70					501.30

Figure 8 : Coupe géologique interprétée de l'ouvrage 0552 1X 0012/S46 (document Infoterre, BSS en ligne du BRGM)

3.2. HYDROGEOLOGIE DU SITE

Les grès de base du Trias, de par leur nature, contiennent une nappe d'eau souterraine. C'est une nappe d'interstices du fait de la nature granulaire du matériau. Sa perméabilité peut être amoindrie par la présence de niveaux argileux ou de la présence de feldspaths (grès arkosique), ceux-ci s'altérant assez facilement en argile. Par contre la silicification du grès qui est courante et porte souvent les minéralisations

peut accroître au contraire sa perméabilité en rendant la roche massive mais fissurées ; c'est ce que l'on constate sur toute la bordure du Morvan, surtout sur sa bordure Nord et Ouest où le « Silicifié » est un aquifère productif et il est probable qu'il en soit de même au droit du projet et de ses abords.

Ici bien qu'on manque d'observations pour dire si le grès est très aquifère, on peut donc cependant, compte tenu de ce qu'on connaît du « Silicifié », présager qu'il ne sera pas impossible que les débits qui seront rencontrés lors du creusement de la carrière soient non négligeables. Cette eau souterraine circulant dans le matériau minéralisé (fluorine essentiellement mais aussi barytine et accessoirement minéraux sulfurés : blende, pyrite, galène et chalcopryrite) peut probablement montrer des teneurs naturelles détectables dans ces éléments-là (F, Ba, Zn, Fe, Pb et Cu).

Compte tenu de la morphologie du site, notamment

- d'une part de la faible profondeur sous la surface du socle granitique ou gneissique qui joue le rôle de substratum de l'aquifère des grès de base du Trias (voir la coupe de la figure 7) et,
- d'autre part du relief relativement vigoureux,

on peut en déduire que la profondeur du niveau piézométrique naturel de l'aquifère des grès de base par rapport à la surface du terrain naturel est probablement de 1 ou 2 m en hautes eaux et 3 ou 4 m en basses eaux, voir un peu plus à l'amont du bassin, et que la piézométrie suit la topographie, donc que les bassins versant souterrains correspondent aux bassins versant topographiques ; autrement dit, les crêtes piézométriques de l'aquifère des grès de base correspondent aux crêtes topographiques. Ainsi le contour du bassin d'alimentation de la prise d'eau de l'étang du Martinet donnée aux figures 4, 5 et 6 ci-dessus qui est le contour du bassin topographique doit aussi être considéré comme le bassin versant, à la prise d'eau, de l'aquifère des grès de base du Trias (qui occupent la totalité de ce bassin) ; ce bassin d'alimentation a une surface de 12 km².

Le ruisseau du Martinet ainsi que l'étang, drain des eaux de ruissellement du secteur, sont aussi le drain majeur de cet aquifère dans le bassin d'alimentation de la prise d'eau du Martinet. Le sens d'écoulement des eaux de cet aquifère au droit du projet (carrière et usine de traitement) et en rive droite du ruisseau du Martinet est Ouest-Nord-Ouest / Est-Sud-Est à Nord-Ouest / Sud-Est.

On doit en conclure que si le projet, carrière et usine de traitement, est effectivement en totalité dans le bassin d'alimentation de la prise d'eau du Martinet, il n'y aura pas d'autres captages impactés que (figure 5) :

- la prise d'eau de l'étang du Martinet (indice national : 552 5X 0007, sur la commune d'Antully) et les 2 autres prises d'eau situées à l'aval sur le même cours d'eau, à savoir,
- la prise d'eau du Haut Rançon (indice national : 552 5X 0005, sur la commune d'Antully),
- la prise d'eau du Pont d'Ajoux (indice national : 552 5X 0008, sur la commune de Marmagne) ;

les autres captages environnant (figures 4 et 6) ne seront pas impactés, en particulier la prise d'eau de l'étang de la Noue, alimentant aussi la CUCM, et qui est sur un cours d'eau affluent du ruisseau du Martinet se jetant dans celui-ci à l'aval de la prise d'eau ne sera pas impactée par le projet.

Pour les 3 prises d'eau de surface ci-dessus (étang du Martinet, Haut Rançon et Pont d'Ajoux) il est clair qu'elles recevront toutes les eaux issues du site du projet, soit par voie directe (ruissellement) soit par voie souterraine par l'aquifère des grès de base du Trias **d'où la nécessité absolue pour l'exploitant de prévoir un plan de gestion qualitative et quantitative de ses rejets** (voir ci-après).

4. Avis provisoire sur l'impact potentiel du projet sur les eaux de surface et souterraine et conclusion

L'avis donné dans ce rapport est provisoire dans la mesure où le dossier technique et d'impact complet du projet d'exploitation n'est pas encore connu.

Les figures 4, 5 et 6 ci-dessus donnent les emplacements des éléments, déjà signalés, à prendre en compte pour évaluer l'impact potentiel du projet sur les eaux souterraine et de surface. Ces éléments sont :

- l'emprise du projet (carrière et usine de traitement),
- le contour de la concession (des travaux de recherches peuvent y être entrepris),
- le contour du bassin d'alimentation (BAC de la prise d'eau du Martinet, alimentant la CUCM),
- les emplacements des autres captages d'AEP présents aux abords du projet et de la concession.

L'exploitation de la carrière aura pour conséquence de fragmenter les formations extraites ou déplacées (minéral, stériles, tout-venant), formation à teneurs non négligeables en fluor (F), baryum (Ba), plomb (Pb) et, plus accessoirement, zinc (Zn) et cuivre (Cu). Cette fragmentation accroîtra l'entraînement par l'eau de ces éléments, soit sous forme dissoute (le fluor notamment est un élément assez soluble), soit sous forme de sédiments.

Cette remobilisation pourra se faire :

- au niveau de la carrière :
 - par évacuation des eaux de la nappe des grès ou des eaux de ruissellement,
 - par lessivage par les eaux de pluie des parois et des différents tas de matériaux déposés à ses abords ;
- au niveau de l'usine de traitement :
 - par lessivage par les eaux de pluie des différents tas et stockages divers (fines, concentrés, etc...),
 - par fuite des bassins de décantations ;
- au niveau des voies de transport, soit entre la carrière et l'usine de traitement, soit pour l'évacuation des matériaux.

A cela on peut ajouter des fuites ou pertes éventuelles :

- de produits utilisés pour le traitement du minerais tels que flocculants et autres et
- d'hydrocarbures des engins comme dans toute exploitation de ce type.

Dans l'état actuel du projet (décembre 2014), dossier complet de déroulement de l'exploitation non encore finalisé, l'impact et les mesures de préservation et correctives à prendre ne peuvent pas être précisément définies. En tout état de cause, la Société

GARROT CHAILLAC devra présenter un plan détaillé de gestion des eaux de surface et souterraine de l'entièreté de son site, plan ayant **pour finalité principale le maintien de la qualité actuelle (fin 2014 : avant démarrage du projet) des eaux souterraine et de surface du milieu environnant, notamment du ruisseau du Martinet tout au long de son cours, ceci du fait de la présence sur ce ruisseau de trois prises d'eau potable alimentant la CUCM (Communauté Urbaine Le Creusot Montceau) situées à l'aval immédiat du projet.**

Il convient dès maintenant d'établir un **état zéro** de l'environnement concernant les eaux souterraine et de surface. Les éléments à rechercher seront (**liste non limitative**) :

- le fluor,
- le baryum,
- le fer,
- le plomb,
- le cuivre,
- le zinc,
- les hydrocarbures.

Les analyses de recherche de ces éléments porteront sur les sédiments des cours d'eau et sur l'eau elle-même.

Les points de prélèvements seront :

- le **ruisseau du Martinet** à son entrée dans l'étang du même nom (recherches sur sédiments et eau),
- la **prise d'eau du Martinet** (recherches sur l'eau, analyses à inclure éventuellement dans les analyses de contrôle en ressource) ,
- le **ruisseau du Martinet** entre le barrage du Martinet et le début de la retenue du Haut Rançon (recherches sur sédiments et eau),
- la **prise d'eau du Haut Rançon** (recherches sur l'eau, analyses à inclure éventuellement dans les analyses de contrôle en ressource),
- le **Rançon** entre le barrage du Haut Rançon et la prise d'eau du Pont d'Ajoux, (recherches sur sédiments et eau),
- la **prise d'eau du Pont d'Ajoux** (recherches sur l'eau, analyses à inclure éventuellement dans les analyses de contrôle en ressource),
- le **Rançon** au hameau du Velay. (recherches sur sédiments et eau).

Les prélèvements (eau et sédiments) pour l'ensemble de ces points devront être faits le même jour. Plusieurs campagnes de prélèvements devront être réalisées pour cet état zéro : au moins deux en étiage (fin d'été) et deux en hautes eaux (hiver).

Par ailleurs, tous travaux de recherche, de dépôt ou d'aménagement que la Société pourrait faire sur sa concession en dehors de ses installations d'exploitation devront faire l'objet d'une étude d'impact.

5. Bibliographie

Carte des gîtes minéraux de la France à 1/500 000, feuille Strasbourg (Morvan, Vosges et Forêt-Noire) (1982).

Carte géologique de la France à 1/250 000, feuille 24 (Chalon-sur-Saône), 1987.

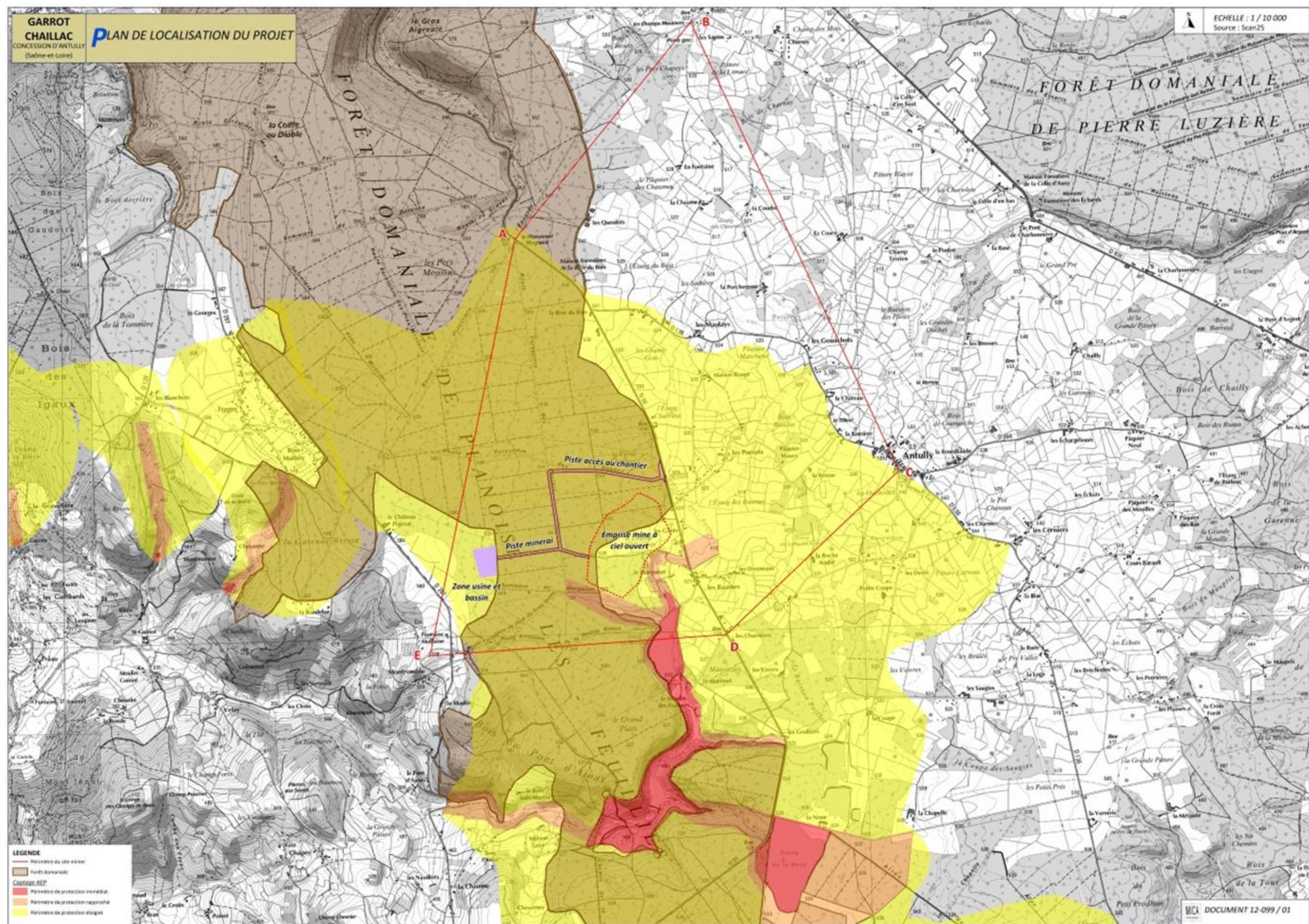
Carte géologique de la France à 1/50 000,

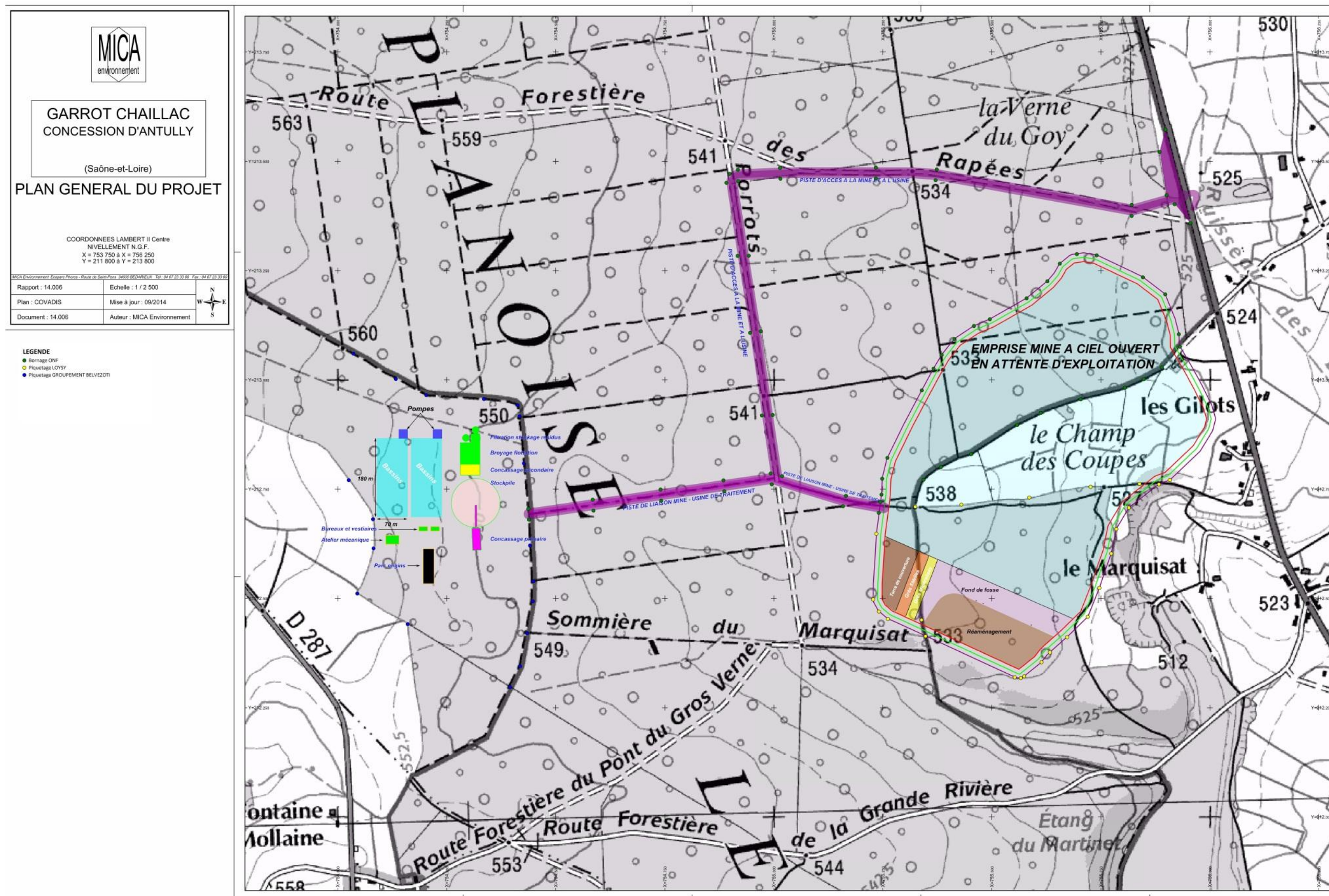
- feuille 551 (Autun), 1991,
- feuille 552 (Le Creusot), 1989.

PUTALLAZ J. (1977) – Impact sur le futur barrage de Planoise d'une éventuelle exploitation de fluorine dans la concession d'Antully (71) – Rapport BRGM 77 SGN 499.

ANNEXES

- 1) Plan de situation du projet dans la concession
(document GARROT CHAILLAC)**
- 2) Plan général du projet
(document GARROT CHAILLAC)**







Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Direction régionale Bourgogne

27 rue Louis de Broglie
21000 – Dijon - France
Tél. : 03 80 72 90 40