

BSS002PVVW

***Ville de Cauterets***  
***65110 Cauterets***

**Définition des périmètres de protection du futur  
captage de la source Grum à Cauterets (65)**

***Rapport d'expertise hydrogéologique***



Dossier n° HTPYR0019/B - Décembre 2016

**Martine TROCHU**  
Docteur en hydrogéologie  
Hydrogéologue agréée en matière d'hygiène publique  
pour le département des Hautes-Pyrénées

## TABLE DES MATIERES

BSS002PVVW

### Sommaire

<b>1. PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INFORMATIONS GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU DU DOMAINE SKIABLE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SITUATION DE LA SOURCE.....</b>	<b>4</b>
<b>4. CONTEXTE GEOLOGIQUE.....</b>	<b>7</b>
<b>5. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....</b>	<b>11</b>
<b>6. LE CAPTAGE – LA DISTRIBUTION.....</b>	<b>12</b>
6.1. Captage provisoire actuel.....	12
6.2. Schéma de principe d'un captage de source.....	15
<b>7. CARACTERISTIQUES ET QUALITE DE L'EAU CAPTEE .....</b>	<b>16</b>
<b>8. VULNERABILITE ET RISQUES DE POLLUTION .....</b>	<b>17</b>
<b>9. MESURES A METTRE EN ŒUVRE POUR LA PROTECTION DE LA RESSOURCE.....</b>	<b>21</b>
<b>10. CONCLUSION .....</b>	<b>26</b>

### Figures

Figure 1 : Localisation cadastrale du nouveau captage (source Grum) - extrait géoportail .....	5
Figure 2 : Localisation géographique des ouvrages – Extrait carte IGN 1/25000 .....	6
Figure 3 : Contexte structural schématisé des Pyrénées.....	7
Figure 4 : Contexte géologique de la source de Grum - extrait géologique 1/1 000 000 .....	9
Figure 5 : Contexte géologique de la source de Grum - extrait carte géologique d'Argelès_Gazost 1/50 000.....	10
Figure 6 : coupe schématisée du captage provisoire (source ETEN) .....	13
Figure 7 : photographies des travaux de captage - source ETEN .....	14
Figure 8 : Schéma de principe d'un captage d'urgence localisée .....	15
Figure 9 : photographie de l'environnement amont du captage .....	18
Figure 10 : Occupation des sols corin Land cover 2012 .....	19
Figure 11 : Environnement de la source de Grum et limites du bassin d'alimentation supposé – Vue aérienne – Photoexplorer 2003 .....	20
Figure 12 : Localisation prévisionnelle de l'ouvrage de captage et du périmètre de protection immédiate.....	23
Figure 13 : Localisation du périmètre de protection rapprochée – Extrait carte IGN.....	24
Figure 14 : Localisation du périmètre de protection rapprochée – Extrait photoaérienne.....	25

## 1. PREAMBULE

La commune de Cauterets dispose sur son territoire de la station de ski du Lys et a en charge son alimentation en eau et son assainissement. Cette station de ski présente sur 7 communes est gérée par la Régie Espace Cauterets. La création d'un nouvel espace de restauration sur les pistes amont - secteur du Grum nécessite de disposer d'une alimentation en eau. Une source a été identifiée et captée sommairement. La commune a souhaité disposer d'un avis sanitaire, en préalable aux travaux.

Cet avis fait suite à la demande de la commune, à la proposition de Monsieur le coordonnateur des hydrogéologues agréés et à ma désignation par l'Agence Régionale de la Santé par délégation de Monsieur le Préfet des Hautes-Pyrénées. Le présent avis porte sur le futur captage d'eau de source sur le domaine skiable de la commune de Cauterets.

Il a été réalisé sur la base des documents suivants :

- carte géologique d'Argelès n°1070 au 1/50 000,
- carte topographique IGN 1/25000,
- dossier préliminaire –ETEN environnement – septembre 2016,
- de la consultation des bases de données infoterre (BRGM), Agence de l'Eau, Hydro (DREAL), géoportail (IGN) et mipygeo.

et à la suite d'une visite de terrain réalisée le 7 octobre 2016, en compagnie de M.EICHINGER (bureau d'études ETEN) et de Mme CASTEROT (ARS DD 65) et de M. DUPLA (Régie Espace Cauterets).

## 2. INFORMATIONS GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU DU DOMAINE SKIABLE

Le domaine skiable se situe à environ 3 km à l'ouest de la ville de Cauterets et il a une superficie de 174 ha et se situe entre les altitudes de 1700 à 2400 m. Il est fréquenté en hiver pour le ski mais également en été pour les randonnées à pied et à VTT.

Le secteur du Lys est alimenté depuis 1964, par la source de même nom. Cette source alimente le bâtiment d'accueil à l'arrivée du télécabine du Lys ainsi que le restaurant "la Tartinerie". Elle est située 400 m en amont de la structure et elle a été rénovée en 2012.

Sur le secteur du Grum, un nouvel établissement de restauration a été créé et nécessite de disposer d'une alimentation en eau potable. Actuellement, il est alimenté en eau à l'aide de bidons. En 2013, une source a été identifiée à proximité et a été provisoirement captée. Une canalisation en polyéthylène et un réservoir d'1 m<sup>3</sup> ont été réalisés. La source est utilisée pour le lavage, le rinçage de la vaisselle et le nettoyage de la structure mais elle ne sert pas à la consommation humaine. Aucune station de traitement n'est en place.

Le bureau d'études ETEN a estimé les besoins journaliers sur la base d'une consommation de 150 l/j par personnes et en prenant en compte un ratio de 0,3 pour les personnes prenant en

repas (250 personnes) et 0,05 pour les personnes en transit (3500 personnes) soit une consommation totale journalière de  $37,5 \text{ m}^3/\text{j}$ . La consommation annuelle est estimée à  $7000 \text{ m}^3/\text{an}$  compte tenu d'une ouverture de la sandwicherie uniquement pendant la période hivernale soit environ 180 j.

Une autre estimation des besoins a été effectuée à partir des données de consommation habituellement prises en compte pour des structures de restauration avec sanitaires. Les besoins estimés sont similaires avec une consommation journalière de  $47 \text{ m}^3/\text{j}$  et annuelle de  $8500 \text{ m}^3$ . Ces chiffres prennent en compte l'usage de sanitaires ce qui peut conduire à une surestimation des besoins. Dans le projet actuel, il n'est pas prévu de sanitaires. Toutefois, la structure de restauration peut évoluer dans le futur.

		désignation	nombre repas ou personnes	consommation $\text{m}^3/\text{j}$	consommation annuelle $\text{m}^3/\text{an}$ sur la base de 180 j
besoins maximums repas l/repas/jour	15	repas + buvette+sanitaire	250	6.6	1192.5
besoins maximums pour les sanitaires l/personnes/j	10	transit buvette	3500	35.0	6300.0
besoins maximums pour la buvette l/personnes/j	1.5	transit sanitaire	3500	5.3	945.0
				47	8438

Tableau 1 : Estimation des besoins du secteur de Grum

### 3. SITUATION DE LA SOURCE

Le captage provisoire de la source, se situe dans le cirque du Lys sur la commune de Cauterets (65) et sa localisation est reportée les figures 1 à 2.

La source se situe sur une parcelle appartenant à la Commission Syndicale de la Vallée de Saint-Savin et elle est exploitée par la commune de Cauterets par l'intermédiaire de la Régie Espace Cauterets. Une convention avec la commission syndicale permettant l'exploitation de cette ressource par la commune de Cauterets doit être mise en place.

Les données géographiques la source issues devront être validées par un géomètre à l'issue des travaux et sont synthétisées dans le tableau suivant :

	Lambert 93			
Nom	X	Y	Z en m NGF	Cadastre
Source de Grum	440846	6203205	2178	55A





Figure 1 : Localisation cadastrale du nouveau captage (source Grum) - extrait géoportail



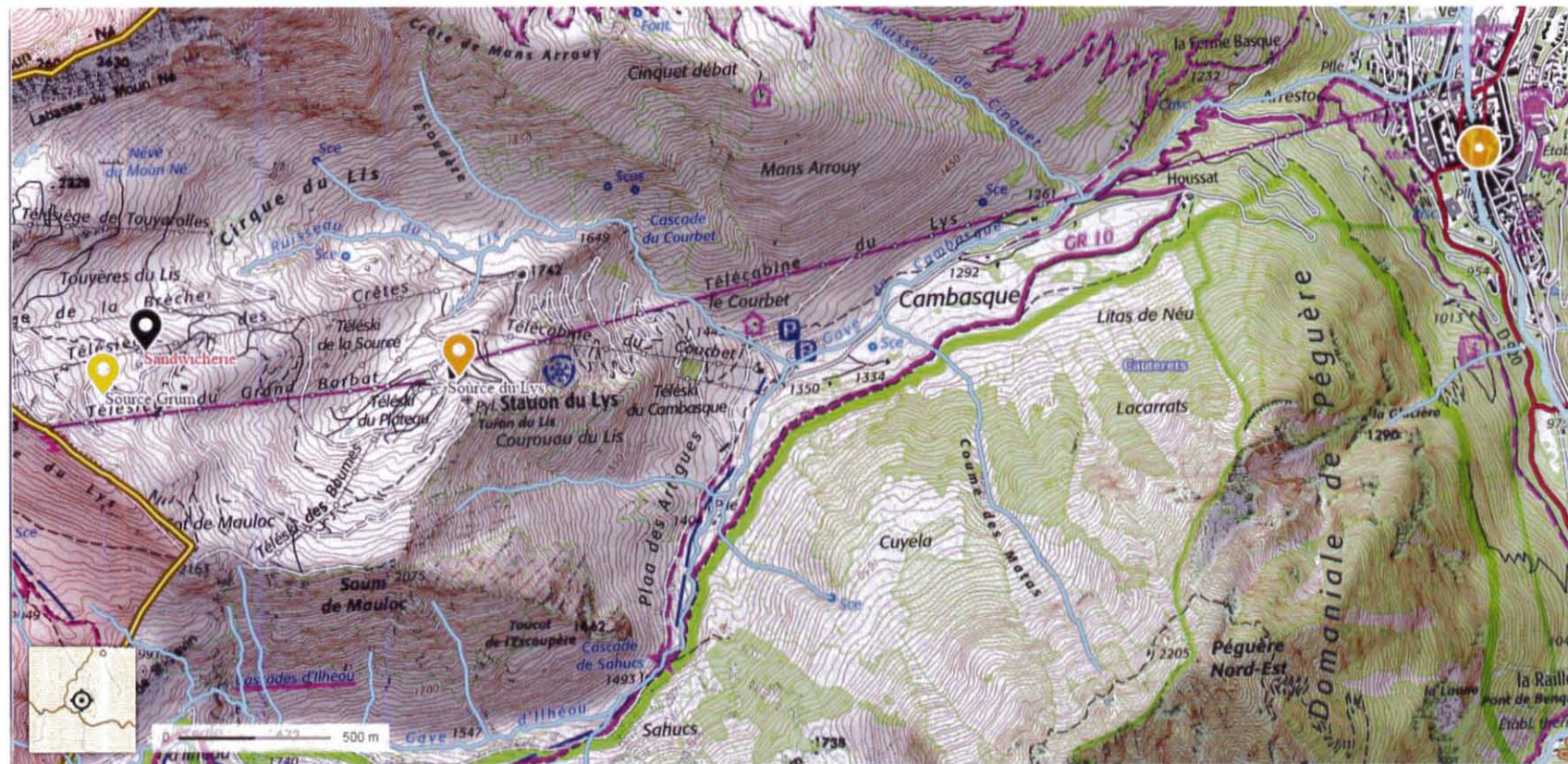


Figure 2 : Localisation géographique des ouvrages – Extrait carte IGN 1/25000



#### 4. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le contexte géologique général est illustré par la figure 3. Le secteur de Cauterets se situe dans la zone primaire axiale, au Sud de la faille Nord pyrénéenne qui sépare la zone axiale formée de terrains anciens, de la zone nord pyrénéenne constituée de terrains plus jeunes. La haute chaîne primaire axiale est séparée de la zone Nord-Pyrénéenne par la faille Nord-Pyrénéenne.

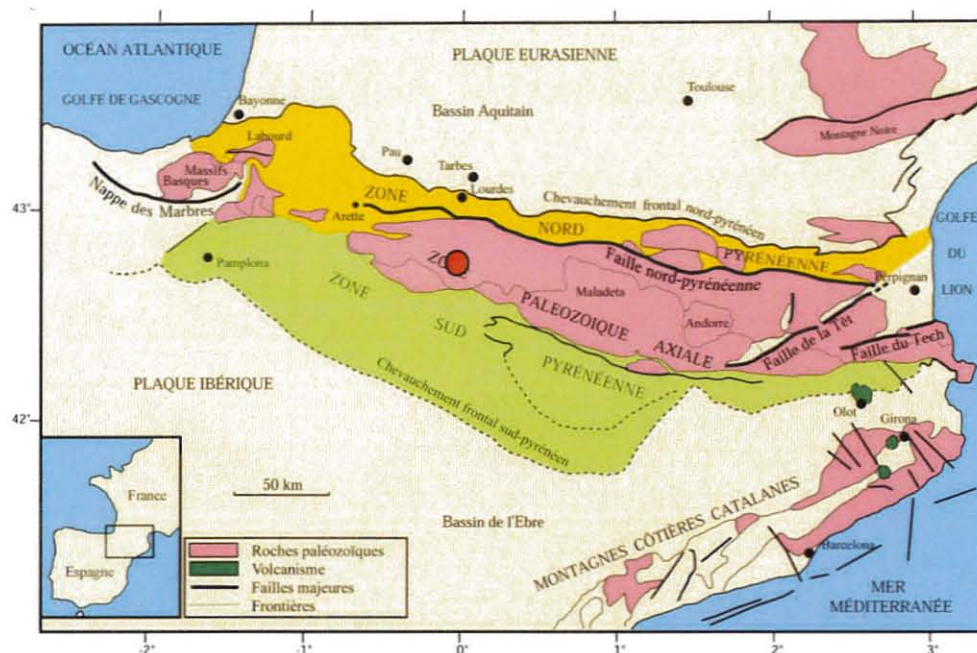


Figure 3 : Contexte structural schématisé des Pyrénées

Localement, le contexte géologique comprend le massif granitique de Cauterets puis le massif de Barbat constitué de formations du Dévonien et du Carbonifère.

Deux grands ensembles lithologiques constituent le Dévonien : l'un à dominante grésopélitique (Dévonien inférieur et, localement, la base du Dévonien moyen) et l'autre, calcaire (majeure partie du Dévonien moyen et Dévonien supérieur). Les terrains carbonifères constituent d'étroits synclinaux qui sont constitués de schistes, de grès et calcaires. La zone d'étude est au coeur d'un synclinal qui comprend au centre les formations du Carbonifère et à l'extérieur les formations du Dévonien.

Tous les terrains du Carbonifère au Crétacé sont plissés selon une direction générale E-W à WNW-ESE avec des déversements vers le Sud. Dans cette partie de la zone axiale, on distingue plusieurs grands accidents structuraux ou compartiments séparés par des accidents longitudinaux d'orientation W-E à WNW-ESE

La formation géologique présente au droit et à proximité de la source (figures 4 et 5) appartient à la formation calcaréo-schisteuse de Cambasque (hC), à aspect de flysch, constituée d'une alternance de calcschistes, de calcaires en petits bancs et de schistes sombres ou gris verdâtre. Elle surmonte les calcaires amygdalaires à rubans siliceux.

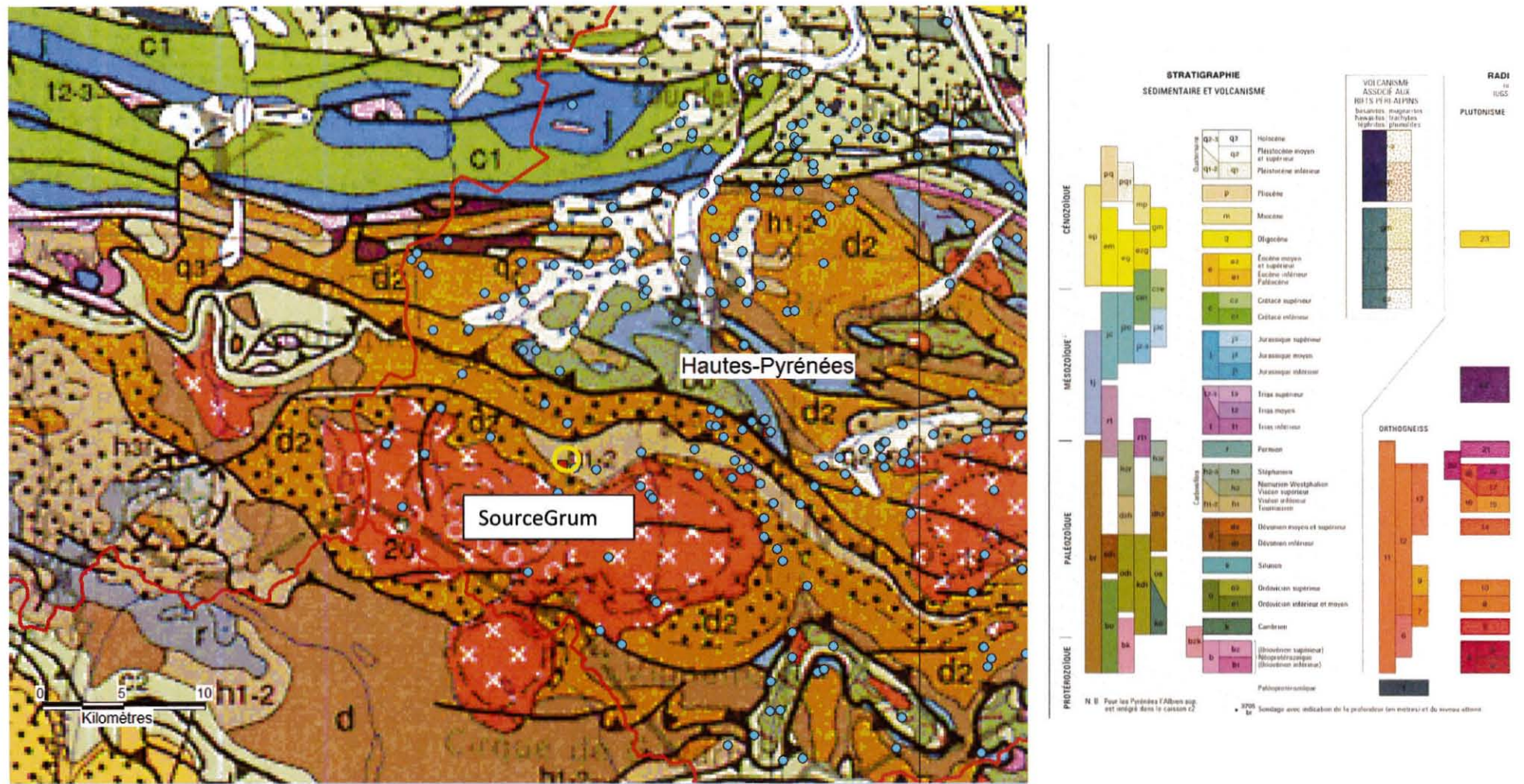
**Ville de Cauterets** - Définition des périmètres de protection du futur captage de la source Grum à Cauterets (65) - HTPYR00019/B

Des horizons calcaires massifs, de 10 m ou plus de puissance, s'y intercalent à des niveaux variables. L'épaisseur totale est de l'ordre de 150 à 200 mètres. On admet qu'elle représente une partie du Viséen.

Des sondages ont été réalisés sur le secteur et ont montré la présence d'argiles sur 5m de profondeur.

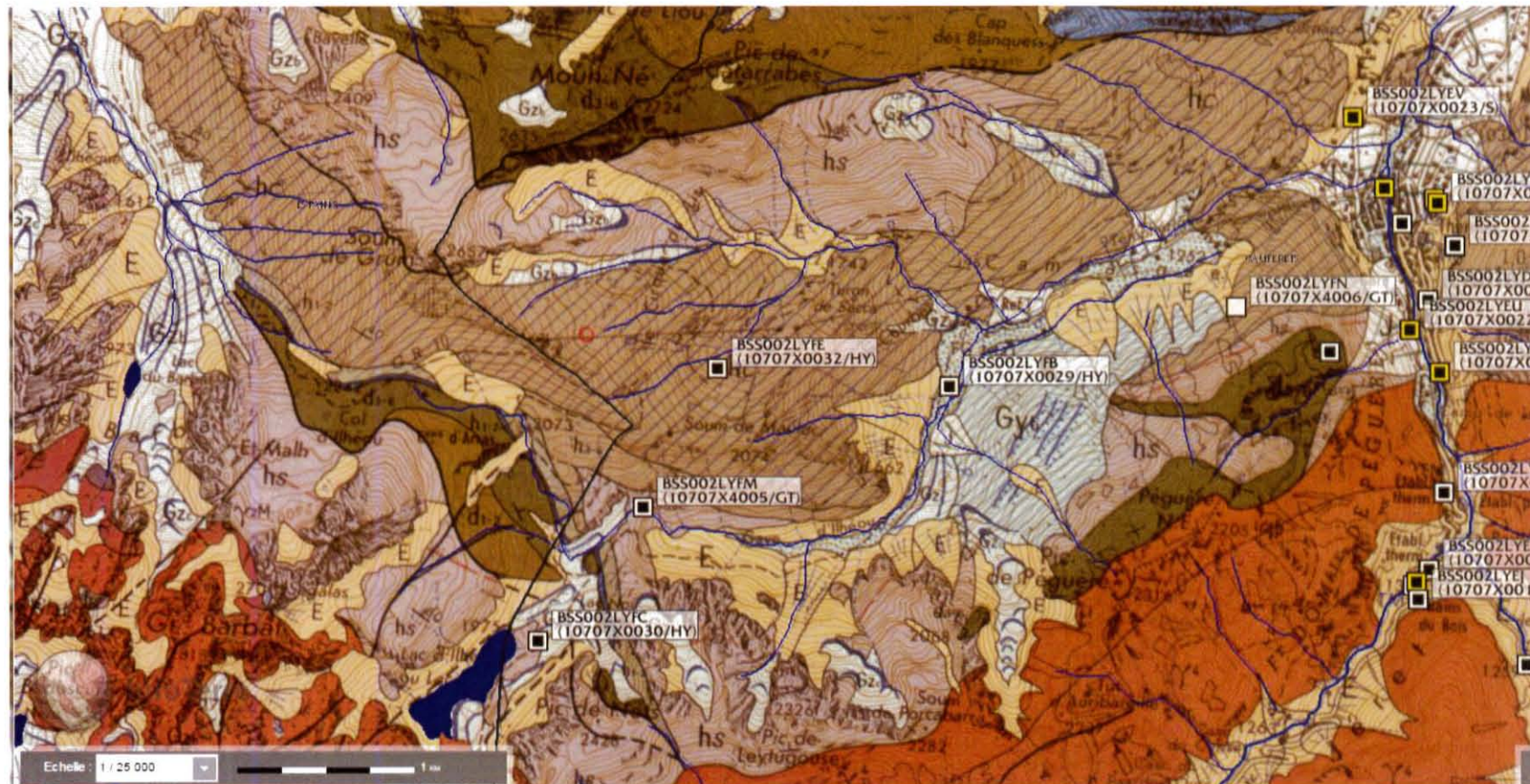
BSS002PVVW







**Ville de Cauterets** - Définition des périmètres de protection du futur captage de la source Grum à Cauterets (65) - HTPYR00019/B



**Figure 5 : Contexte géologique de la source de Grum - extrait carte géologique d'Argelès\_Gazost 1/50 000**



## 5. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Dans ce contexte de montagne, la pluviométrie et l'enneigement sont importants (1 200 à 1 500 mm par an) et bien répartis au cours de l'année. L'alimentation des aquifères présents et des rivières est correctement assurée. Le débit spécifique du gave de Cauterets est de 57 l/s/km<sup>2</sup>.

Les caractéristiques des principales formations aquifères rencontrées sur la feuille d'Argelès-Gazost sont synthétisées ci-après :

- ♦ schistes du Primaire : constituent une ressource de faible importance et donnent des sources au niveau de failles, de filons ou de bancs calcaires ;
- ♦ granites de Cauterets : sont des aquifères fissurés avec un bon potentiel en raison d'une bonne alimentation et de la présence de cônes d'éboulis. Les écoulements sont complexes : une partie s'écoule en profondeur et une partie reste temporairement en surface dans le milieu poreux constitué par les moraines et les éboulis ;
- ♦ calcaires du Dévonien et du Carbonifère : sont des aquifères étroits et allongés, fissurés à fracturés mais peu karstifiés. Les fractures qui les affectent peuvent se prolonger en profondeur dans les terrains du Primaire, ce qui induit une variabilité moindre des débits. Ils sont disposés en bandes redressées et constituent des réservoirs de faible capacité mais bien alimentés.
- ♦ Les terrains d'âge crétacé supérieur, discordants sur le Paléozoïque sont conservés dans trois secteurs de surfaces très inégales : le massif du pic de Ger, le chaînon pic de Bazès—Soum-de-la-Pène et l'affleurement d'Arbéost. A chacun de ces secteurs correspond une série particulière. Les calcaires du massif de Ger sont très karstifiés et forment un aquifère important donnant des sources à gros débit.
- ♦ Les alluvions quaternaires forment dans la vallée du gave de Cauterets, un aquifère d'extension limitée mais de bonne perméabilité.

Sur la base du contexte géologique local et des observations de terrain, le site de la source est constitué de formations calcaréo-schisteuses du Carbonifère altérées et d'éboulis de pente. Cet aquifère est de taille réduite et compartimenté, toutefois les apports pluvio-nivaux contribuent à la pérennité de la source malgré la faible capacité de l'aquifère.

Le bassin versant amont de la source est composé de formations calcaréo-schisteuses du Carbonifère.

La source apparaissait à l'origine comme un écoulement ponctuel de surface à travers des blocs (photo ci-contre source BE ETEN)



Source du Grum (environ 40 m au dessus du captage)

Un recouvrement argileux de quelques mètres est observé en surface pouvant réduire la vulnérabilité de l'aquifère.

Toutefois les mesures de débit sont très variables (0,1 à 13 m<sup>3</sup>/h) et indiquent un aquifère de capacité réduite et soumis à l'influence des apports pluviométriques ou neigeux superficiels. **Les besoins en eau pour la structure de restauration ne peuvent être couverts qu'en période hivernale. En cas de changement climatique et de diminution du manteau neigeux, les débits de la source pourraient être réduits.**

**Nous vous conseillons de poursuivre le suivi des débits pendant la période hivernale de 2016 à 2017, compte tenu de l'étiage sévère de l'année 2016 afin de valider le potentiel quantitatif de cette source pendant l'hiver.**

date	l/s	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j
11/08/2015	0.36	1.3	31.1
15/12/2015	2.75	9.9	237.6
28/04/2015	3.62	13.0	312.8
20/07/2016	0.18	0.6	15.6
07/10/2016	0.021	0.1	1.8

**Tableau 2 : Débits mesurés sur la source**

A noter qu'il n'est pas prévu de faire fonctionner cette structure en dehors de la période hivernale. En période hivernale, les besoins sont largement couverts sous réserve de la présence de la couverture neigeuse.

Des sources sont présentes à proximité de cette source, et sont pour la plupart des sources temporaires qui proviennent de la zone d'altération de la formation calcaréo-schisteuse et apparaissent après des épisodes pluvieux ou en période de hautes à moyennes eaux (neige ou pluie). Un groupe de sources situé au nord-ouest de la source captée présentait encore un écoulement en étiage.

## 6. LE CAPTAGE – LA DISTRIBUTION

L'accès s'effectue en voiture à partir du village de Cauterets puis par la route rejoignant la station du Lys et enfin par une piste rejoignant le restaurant, en période hors neige. En période de couverture neigeuse, l'accès s'effectue en moto-neige.

La source du Grum est actuellement captée de manière provisoire.

### 6.1. Captage provisoire actuel

La venue d'eau apparaissait dans des blocs de schistes et de pélites formant une émergence diffuse. La présence d'une zone de mouillère est observée en contrebas du captage actuel. Initialement, la source était captée à l'aide d'un tube PVC et d'une conduite. Dans le cadre de l'étude, en août 2015, un captage provisoire a été réalisé.



Lors de l'excavation de la source "en forme de U" et d'une profondeur de l'ordre de 3 m, des venues d'eau sont observées dans des niveaux argileux.

Le captage est composé (figures 6 à 7) :

- d'une zone de drainage comprenant un drain crépiné sur la partie supérieure (Ø 200 mm - longueur 4 m - profondeur 3 m) avec un merlon argileux à l'aval(barrage). La zone de drainage est recouverte de blocs sur 1,5 m de hauteur, puis d'un géotextile de 5 m<sup>2</sup> et enfin des formations argileuses provenant de l'excavation.
- d'une zone captante composée de 4 buses bétons d'une conduite d'adduction et d'un trop-plein.,
- d'un réservoir d'un m<sup>3</sup> situé à proximité de la sandwicherie.

Le schéma suivant synthétise la conception de l'ouvrage provisoire (figure 6).

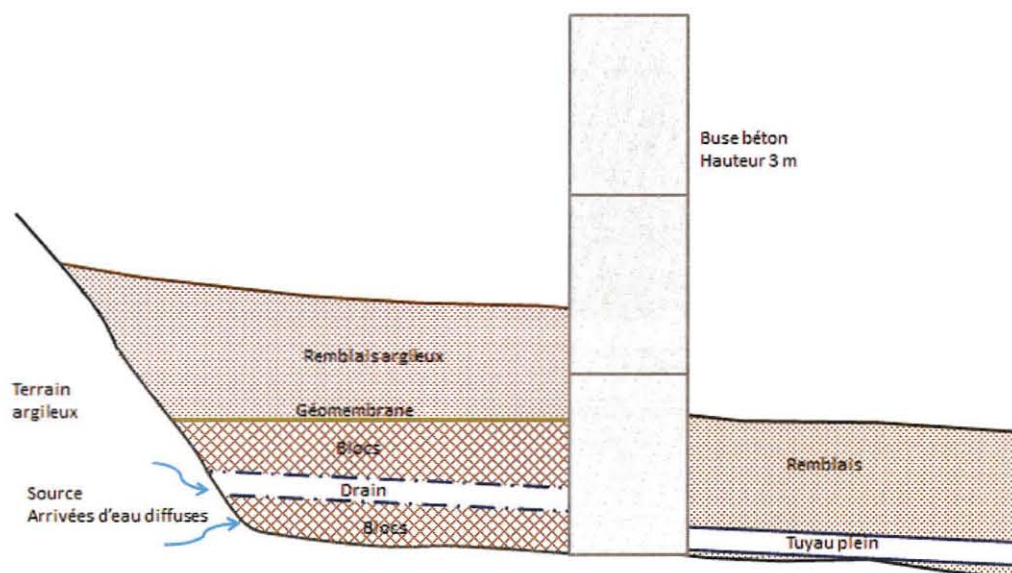


Figure 6 : coupe schématique du captage provisoire (source ETEN)

## **Ville de Cauterets - Définition des périmètres de protection du futur captage de la source Grum à Cauterets (65) - HTPYR00019/B**



**Figure 7 : photographies des travaux de captage - source ETEN**



## 6.2. Schéma de principe d'un captage de source

Les travaux mis en œuvre pour capter l'émergence par un drain sont adaptés. Toutefois, compte tenu de la diminution importante du débit en période d'étiage et de la présence de mouillères en contrebas de la source, nous vous conseillons de réaliser 2 ou 3 drains complémentaires afin de capter toutes les émergences se trouvant à proximité de la zone de drainage actuelle. Les drains ne seront posés qu'à l'issue d'une reconnaissance à la pelle mécanique positive (venue d'eau). Les tranchées devront être à distance de la tranchée déjà en place afin de ne pas perturber la venue captée. Si la zone de drainage était étendue, le périmètre de protection immédiate devrait englober l'ensemble de cette zone.

La zone de drainage doit être cartographiée par un géomètre et incluse dans le périmètre de protection immédiate ainsi que les ouvrages complémentaires de captage (décantation).

L'ouvrage de captage est composé de buses non étanchéifiées et devra donc soit être refait ou rendu étanche et disposer d'une zone de décantation. Le réservoir est sous-dimensionné compte tenu des besoins journaliers et devra être conçu de manière à disposer d'une réserve suffisante. Compte tenu du contexte hydrogéologique de la source, nous préconisons un traitement de désinfection.

Un schéma de principe de captage d'émergence ponctuel à partir d'un drain ou d'une conduite est fourni ci-après.

SCHEMA DE PRINCIPE D'UN BASSIN DE CAPTAGE

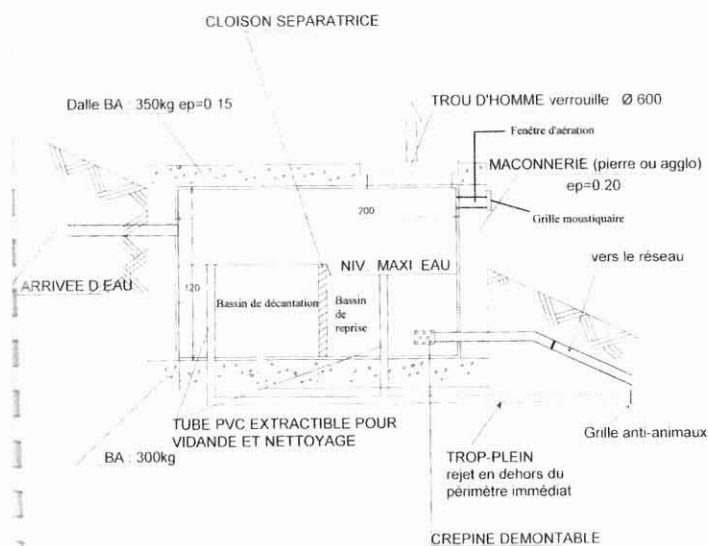


Figure 8 : Schéma de principe d'un captage d'émergence localisée

## 7. CARACTERISTIQUES ET QUALITE DE L'EAU CAPTEE

Dans le cadre du dossier, une analyse physico-chimique et bactériologique a été réalisée le 29 avril 2016 et deux autres analyses plus réduites (bactériologie, conductivité et température) en août 2015 et juillet 2016 par le laboratoire des Pyrénées. Un suivi des paramètres conductivité et température a été effectué de juillet 2015 à octobre 2016. La conductivité varie entre 216 et 285  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , elle augmente en période d'été lorsque les apports d'eaux superficielles sont plus faibles.

Les eaux sont moyennement minéralisées (conductivité de l'ordre de 216 285  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25°C ) et de faciès bicarbonaté-calcique et magnésien ce qui est conforme au contexte géologique (schistes et calcaires). La température de l'eau est froide (autour de 4°C) et stable.

Les résultats des principaux éléments analysés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

	29/04/2016	norme
Faciès	Bicarbonaté-calcique	
Conductivité en $\mu\text{S}/\text{cl}$ à 25°C	244	
PH en u pH	7.7	
Température °C	4.3	25
Turbidité NFU	0.4	2
Fer total $\mu\text{g}/\text{l}$	<0.05	200
Bicarbonates $\text{mg}/\text{l}$	84.5*	
Nitrates $\text{mg}/\text{l}$	3.7	20
Nitrites $\text{mg}/\text{l}$		
Sulfates en $\text{mg}/\text{l}$	7	250
Ammonium $\text{mg}/\text{l}$	<0.017	4
Magnésium $\text{mg}/\text{l}$	82.6	
Potassium $\text{mg}/\text{l}$	<2	
Calcium $\text{mg}/\text{l}$	136	
Sodium $\text{mg}/\text{l}$	0.26	
Carbone organique total $\text{mg}/\text{l}$		
Chlorures $\text{mg}/\text{l}$	<5	200
Arsenic $\mu\text{g}/\text{l}$	<0.1	10

Tableau 3 : Principaux éléments physico-chimiques

BSS002PVVW



Les indicateurs de pollution analysés montrent une absence de contamination chimique :

- la teneur en nitrates, sensibles aux apports d'engrais, est faible, s'expliquant par l'absence de zones cultivées et l'absence d'apports azotés notables sur le bassin d'alimentation ;
- les teneurs en arsenic sont réduites;
- l'absence d'enterocoques, de spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices et d'*Escherichia Coli* est observée..

Les analyses montrent une contamination bactériologique ponctuelle (*Escherichia Coli*) en août 2015. Compte tenu de la nature de l'aquifère (schisto-calcaire) et de la présence d'affleurement sur la zone d'alimentation, la présence ponctuelle de bactériologie n'est pas exclue. Un système de traitement devra être mis en place avant distribution.

Les résultats des analyses effectuées en avril 2016 montrent que les eaux sont conformes aux normes des eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres physico-chimiques, les composés azotés et la bactériologie. Toutefois, aucune analyse complète n'a été fournie, l'ARS fournira la liste des éléments à analyser en préalable à la distribution de cette eau pour le restaurant.

## **8. VULNERABILITE ET RISQUES DE POLLUTION**

Les formations de schistes, de calcaires fracturés sont vulnérables à la pollution, en raison de l'absence de couverture imperméable sur le secteur amont. Cet aquifère fracturé et altéré, peu profond, et pentu présente une vulnérabilité moyenne à élevée en raison d'écoulement d'eau proche de la surface. La minéralisation de l'eau à l'émergence traduit un temps de circulation de l'eau assez lent dans l'aquifère.

L'impluvium de la source peut être considéré dans son ensemble comme vulnérable aux pollutions de surface. Ce contexte hydrogéologique implique une vulnérabilité bactériologique et chimique moyenne à forte, aux contaminations pouvant provenir du bassin d'alimentation alors que la zone proche du captage semble moins vulnérable en raison d'un recouvrement argileux.

Le débit moyen de l'émergence est 6.2 m<sup>3</sup>/h avec des variations importantes. Les sols sont pentus et sont occupés par de la prairie (figures 9 à 11).

BSS002PVVW



**Figure 9 : photographie de l'environnement amont du captage**

Dans l'environnement amont proche du captage, les sources de contamination potentielles sont :

- aux pacages en période d'estive sur la partie amont,
- au passage des animaux sauvages,
- à l'exploitation de la station de ski (pistes, circulation engins à moteurs),
- à la circulation des personnes et des cyclistes.

BSS002PVVW



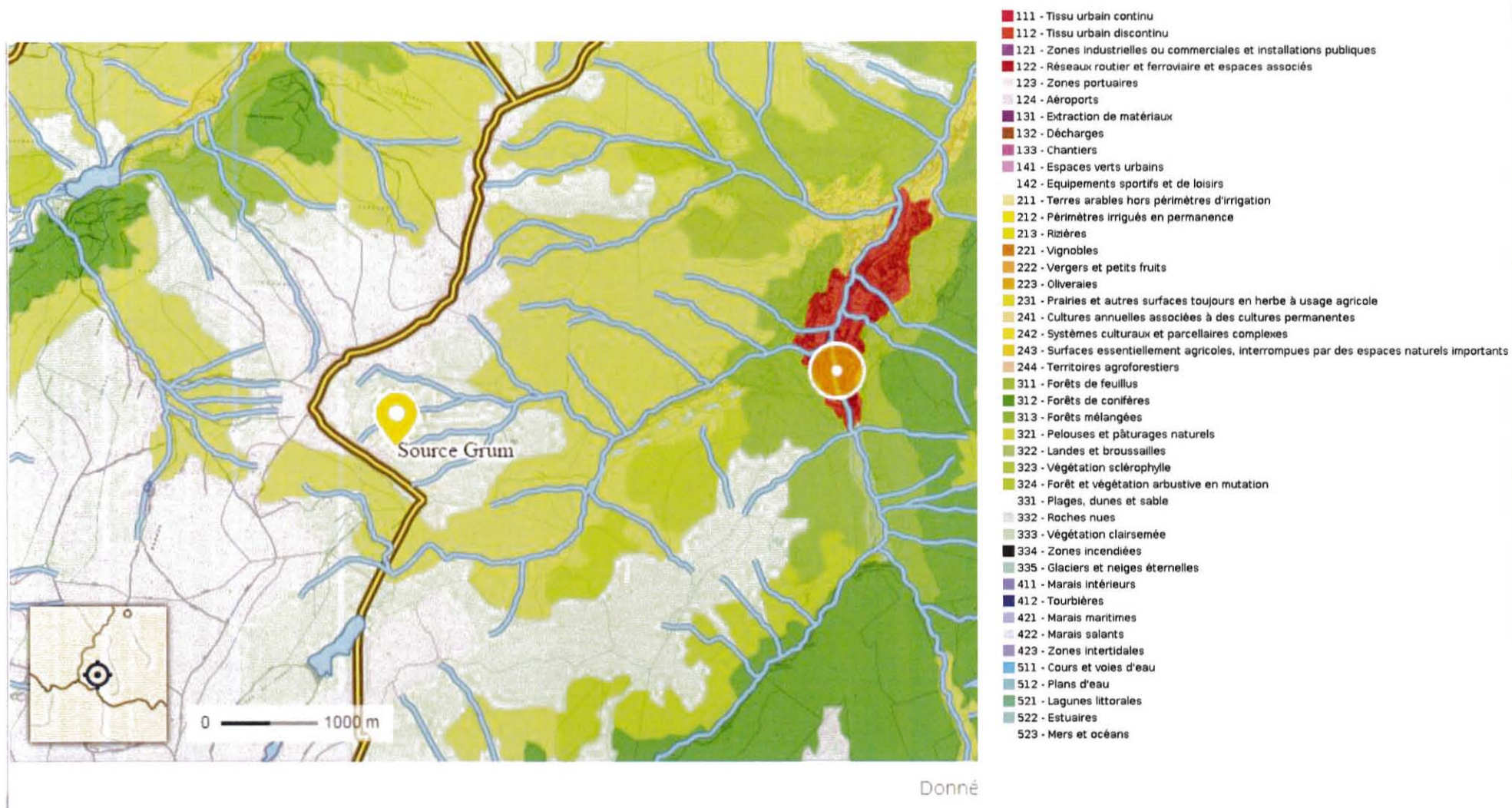
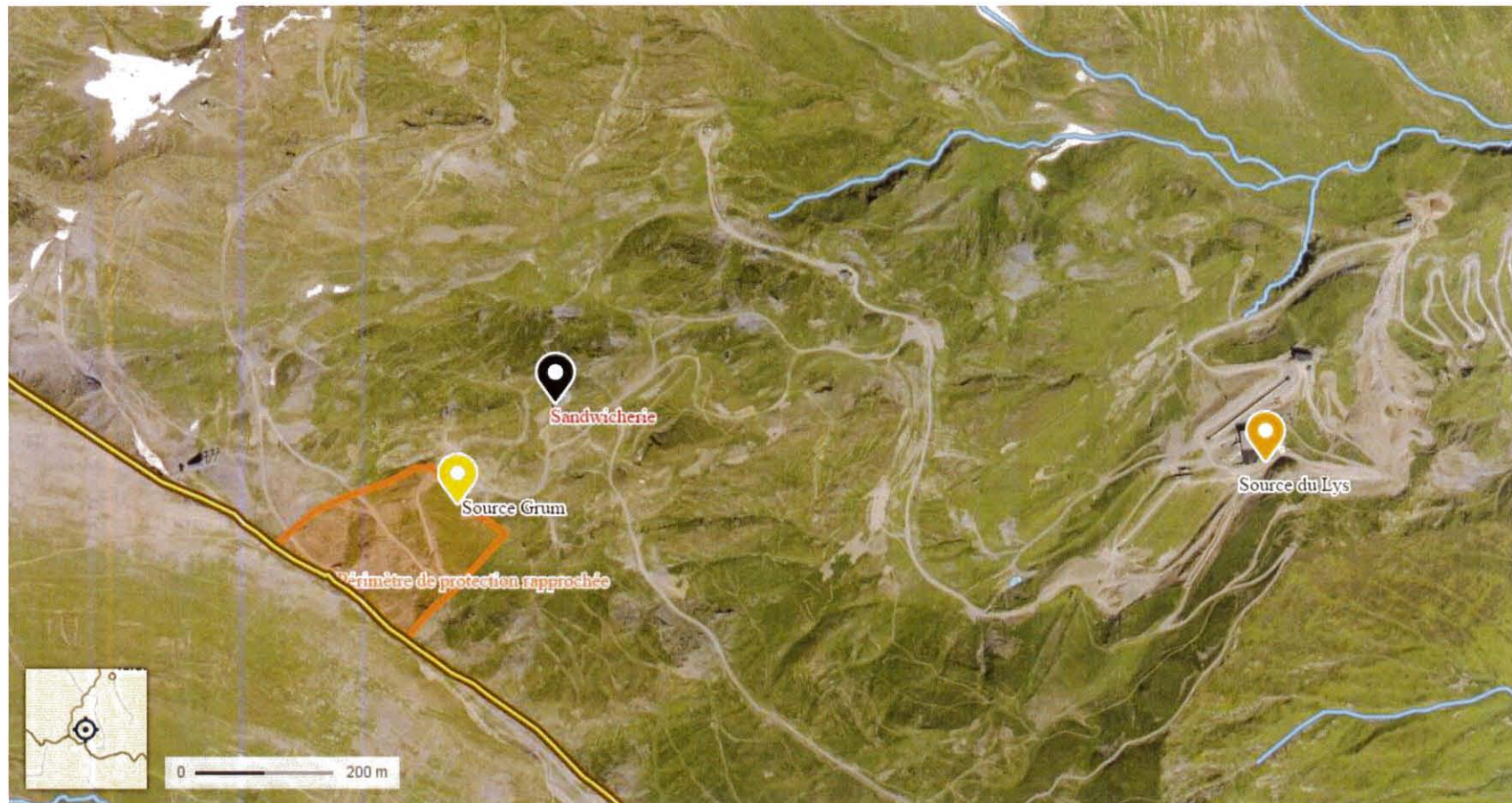


Figure 10 : Occupation des sols corin Land cover 2012





Données cartographiques : © IGN, IGN, MEEM, EEA +

Figure 11 : Environnement de la source de Grum et limites du bassin d'alimentation supposé – Vue aérienne – Photoexplorer 2003



## 9. MESURES A METTRE EN ŒUVRE POUR LA PROTECTION DE LA RESSOURCE

### 9.1. Mesures générales

Les périmètres et les mesures de protection ont pour fonction d'empêcher la détérioration de l'ouvrage de prélèvement et d'éviter que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage.

La délimitation des périmètres de protection s'applique pour assurer la maîtrise de la qualité de la ressource sur le plan foncier. Conjointement aux mesures foncières, la mise en place de mesures de protection au niveau du captage et de son environnement participe aussi à la préservation de la qualité de l'eau.

**La source doit être captée suivant les règles édictées par la réglementation en vigueur.**

Afin d'améliorer la qualité de l'eau au niveau du captage et du réservoir, des mesures générales non exhaustives sont récapitulées en suivant :

#### **Captage et chambre des vannes:**

- Construire une chambre de captage suivant les règles de l'art, munie d'aération et fermant à clef. Le captage pourra être équipé de deux compartiments dont une chambre productrice récupérant l'ensemble des arrivées provenant des émergences captées et une chambre de captage. La chambre de captage sera équipée de deux sorties dont une pour la canalisation d'exhaure et une pour la conduite destinée au trop-plein ; accès à sec par une chambre aval ;
- Rejet du trop-plein en dehors du périmètre immédiat ;
- Mise en place d'une clôture rustique ou électrique pendant la période estivale ;
- Nettoyage et vidange au moins annuel du futur captage ;
- Visite de contrôle du captage en surface et des organes de production une fois par mois avec inscription des remarques dans le cahier de suivi,
- Entretien régulier du terrain sans produit chimique (désherbant, engrais...),
- Vérification et entretien du génie-civil et des accès (clôture),
- entretien du système de prélèvement (conduite d'exhaure, pompe,...),
- Vérification des fermetures à clef des accès et maintien fermé,
- Suivi régulier de la qualité de l'eau de l'eau brute en application de la réglementation.

## Stockage et Distribution

- Créer un réservoir d'un volume adapté aux besoins;
- mettre en place un traitement des eaux avant distribution (chloration ou UV);
- Vérification et entretien des vannes, du compteur, des pompes et des systèmes de traitement,
- Nettoyage au moins une fois par an des ouvrages,
- Vérification des structures béton armé des ouvrages,
- Vérification des fermetures à clef des accès, et maintien fermé,
- Mettre en place et contrôler le fonctionnement du compteur.
- Relevé du compteur une fois par mois.

Pour rappel, il conviendra de faire préciser dans le cadre de la procédure **par un géomètre** la position des périmètres de protection immédiate définie dans le cadre de cet avis.

## 9.2. Périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate est destiné à protéger physiquement et matériellement les ouvrages de captage et de traitement. La vulnérabilité de la source est dans la zone proche de son émergence, là où les circulations d'eau sont les plus superficielles.

Le périmètre de protection immédiate se situe sur une parcelle (n°55) appartenant à la Commission Syndicale de la Vallée de Saint-Savin. Une convention devra être mise en place. Les limites du périmètre de protection devront englober la zone de drainage et de captage (figure 12) et être ajustées si nécessaire. Les dimensions sont les suivantes : longueur 30 à 40 et largeur 20 à 30 m.

Les limites du périmètre de protection immédiate devront être reportées sur le plan cadastral par un géomètre.

Ce périmètre devra être clôturé pour interdire l'accès à proximité du captage en période d'estive par une clôture amovible.

Sur ce périmètre sont interdits, **tous dépôts, épandages de produits potentiellement polluants pour les eaux souterraines, activités ou installations non indispensables à l'exploitation du captage**, sauf autorisation explicite qui serait formulée dans la DUP.





**Figure 12 : Localisation prévisionnelle de l'ouvrage de captage et du périmètre de protection immédiate**

**Les mesures préconisées ne sont pas exhaustives mais elles constituent un guide pour une meilleure protection du captage.** Elles n'ont pas pour prétention d'assurer une prévention qualitative totale de la ressource.

L'entretien s'effectuera sans utilisation de produits chimiques (herbicides).

### *9.3. Périmètre de protection rapprochée*

Les mesures de protection rapprochée doivent protéger le captage vis à vis de la migration souterraine des substances polluantes. Elles prennent en compte les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques et l'inventaire des risques de pollutions potentielles.

La protection qualitative et quantitative de cette ressource dépend de la stabilité de son bassin versant. Toute modification importante du sol et du sous-sol peut avoir des conséquences dommageables sur la ressource en eau.

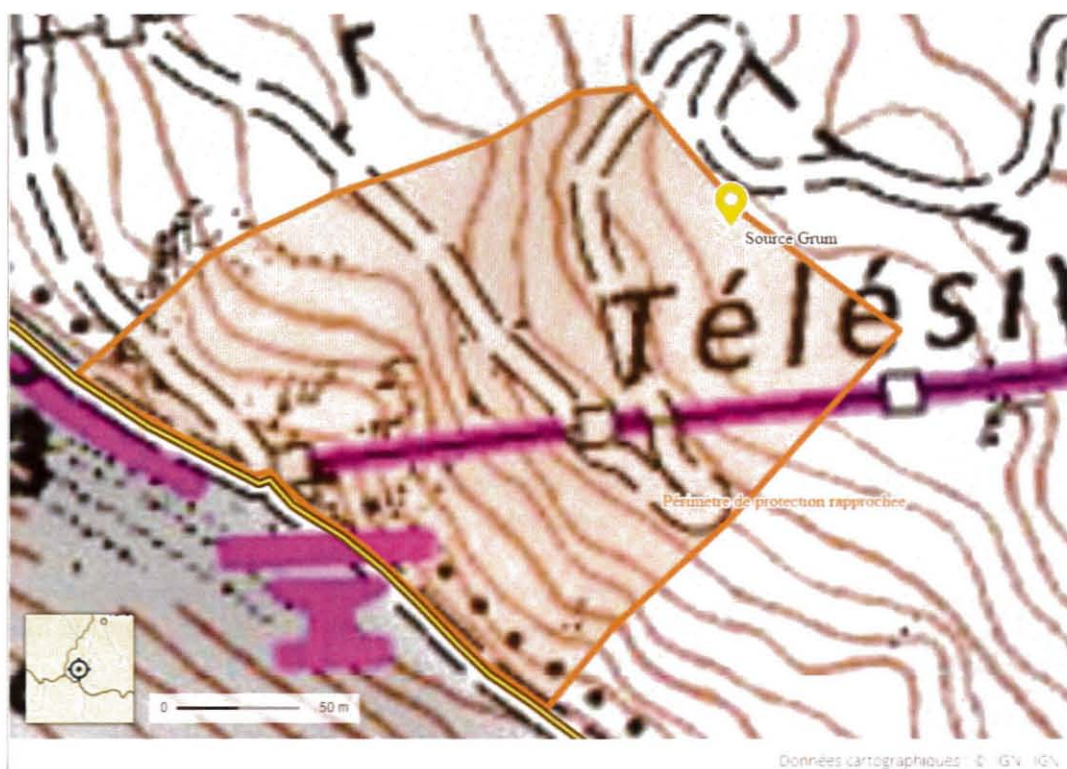
Le périmètre a été défini à partir du tracé du bassin versant hydrologique, de la géologie, des données de débit et de pluviométrie.

**Ville de Cauterets - Définition des périmètres de protection du futur captage de la source Grum à Cauterets (65) - HTPYR00019/B**

Le bassin versant hydrogéologique supposé est défini sur les photos aériennes et sur la carte IGN en figures 8 et 10.

**Dans ce périmètre, la présence d'une piste de ski et d'un chemin est notée.**

Il s'étend sur une distance de 150 m à l'amont de l'émergence et englobe les formations de schistes et calcaires du Carbonifère. La superficie de ce bassin est de l'ordre de 4,5 ha. Les limites du périmètre de protection rapprochée sont définies sur le plan IGN et cadastral en figures 13 et 14.



**Figure 13 : Localisation du périmètre de protection rapprochée – Extrait carte IGN**





Figure 14 : Localisation du périmètre de protection rapprochée – Extrait photoaérienne

A l'intérieur de ce périmètre occupé par de la prairie et des pistes de ski, toutes activités autres que celles exercées actuellement seront interdites. La circulation des engins à moteurs est interdite si ce n'est pour les secours, l'entretien du téléphérique et la gestion de l'eau potable. Le remodelage du chemin ou des pistes ainsi que la création ou la modification des assises du téléphérique devra être soumis au préalable à l'avis d'un hydrogéologue pour la partie eau potable.

Au-delà du contrôle du respect de la réglementation générale en matière de protection des eaux, les mesures de protection rapprochée proposées pourront être les suivantes avec **interdiction** de:

- réaliser des captages d'eau non destinées à l'alimentation humaine des collectivités ; Cette interdiction ne doit pas concerner les ouvrages nécessaires à l'étude, la surveillance et la protection de la ressource en eau,
- creuser des carrières, des fossés, de fouilles profondes, autres que ceux prévus dans les travaux de protection ;
- construire de nouvelles constructions (habitations individuelles, lotissements, bâtiments industriels, agricoles ou commerciaux) ou **de nouvelles pistes** autres que celles nécessaires à l'exploitation du point d'eau,
- réaliser des stations de traitement des eaux (usées, industrielles, agricoles),
- installer des étables, de la stabulation libres permanentes ou mobiles, des abris destinés aux bétails (fixes ou mobiles), des parcs de contention, des abreuvoirs, de l'ensilage et de traiter les animaux,

- implanter des colonnes de sulfatage et des aires de lavage des engins agricoles,
- réinjecter ou infiltrer des eaux usées ou pluviales dans le sol et le sous-sol quelque soit la profondeur,
- installer des dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritux, de produits radioactifs, de déchets industriels, de déchets inertes et de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- réaliser du pacage intensif;
- retourner les prairies ou fougères existantes,
- stocker et d'utiliser des produits chimiques, hydrocarbures, eaux usées,
- réaliser des canalisations ou de stockage de produits chimiques, d'eaux usées ou dangereux susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines :
- implanter des cimetières,
- mettre des aires de lavage agricoles, de parcs, de stabulation, de dépôts de fumiers, d'abreuvoirs, d'abris à bétail
- épandre des boues d'épuration, de lisiers, de déchets d'eaux usées, de boues industrielles, vinasses, déchets de distillerie, retraits de fruits et légumes, de produits phytosanitaires,
- créer des mares et autres plans d'eaux pour éviter la dégradation du recouvrement et l'infiltration des eaux dans le sous-sol,
- établir des terrains de campings, les aires de pique-nique, les aires pour les gens du voyage,
- **l'utilisation de tous substances pouvant entraîner une pollution de l'aquifère.**

En outre, nous proposons que l'on surveille, le débit et la qualité des eaux du captage.

## 10. CONCLUSION

### 10.1. Disponibilité en eau

**Sur le plan quantitatif**, la consommation maximale est de 50 m<sup>3</sup>/j. La source fournit un débit moyen de 200 à 300 m<sup>3</sup>/j en hiver et permet de subvenir à la totalité des besoins à cette période. La source montre des variations importantes de débit et il n'est pas exclu de manquer d'eau si les apports d'eaux sont insuffisants (neige et pluie). Le suivi quantitatif doit être poursuivi et la mise en place d'un système de mesure en continu dans le nouveau captage est conseillé afin de disposer d'un temps de réaction suffisant en cas de manque d'eau. Le changement climatique peut également avoir une incidence sur la ressource en hiver avec la diminution des apports d'eaux du manteau neigeux.

**Sur le plan qualitatif**, l'eau est de bonne qualité avec toutefois, la présence ponctuelle de bactériologie. Compte tenu de la vulnérabilité de l'aquifère, une dégradation de la qualité des eaux est envisageable (accidentelle ou diffuse). Les mesures de protection évoquées précédemment doivent permettre de réduire le risque sans l'exclure.



Une installation de désinfection doit être prévue au niveau du réservoir pour améliorer la qualité de l'eau distribuée. Des contrôles réguliers de la qualité de l'eau doivent être réalisés conformément à la réglementation.

### *11.2. Avis sur la protection de la source Grum*

Le respect des prescriptions, des réglementations et recommandations détaillées précédemment permettra d'assurer au mieux la préservation de cette ressource en eau souterraine, compte tenu des contraintes de terrain et de l'état actuel des connaissances sans que l'efficacité de ces mesures ne puisse être garantie de manière absolue.

Sous réserve du suivi des propositions et prescriptions énoncées dans ce rapport, un avis sanitaire favorable peut être donné pour le captage de la source de Grum aux fins d'alimentation en eau potable du public **au débit de 50 m<sup>3</sup>/j en période hivernale, sous réserve d'être dans des conditions climatiques favorables (présence de neige)**. Si nécessaire, après un suivi sur une période plus longue, il pourra être nécessaire de rechercher une autre ressource en complément si celle-ci n'est pas suffisante.

La réalisation des travaux et la mise en place des périmètres est une garantie pour maintenir une bonne qualité des eaux.

Dans ces conditions, je donne un avis hydrogéologique et sanitaire favorable à la création et l'exploitation de la source de Grum et sous réserve de la mise en place des périmètres de protection définis dans le présent rapport et de la stricte application des prescriptions qui s'y rattachent.

M.TROCHU 

BSS002PVVW