

**Martine TROCHU**

Docteur en hydrogéologie

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

10718X0028/HY

10718X0029/HY

10718X0006/HY

**AVIS SANITAIRE SUR LES CAPTAGES DES SOURCES DE HOUNT  
CROUX 1 et 2 et St MICHEL**

**COMMUNE DE BAZUS AURE**

**DEPARTEMENT DES HAUTES PYRENEES (65)**

**Maître d'ouvrage : commune de Bazus Aure**

Octobre 2011  
Dossier n° HTPYR0012/B

**Rapport d'expertise hydrogéologique**

## TABLE DES MATIERES

<b>1. PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INFORMATIONS GENERALES SUR L’ALIMENTATION EN EAU DE LA COLLECTIVITE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SITUATION DES CAPTAGES .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....</b>	<b>5</b>
<b>5. LES CAPTAGES .....</b>	<b>8</b>
5.1. Captage Saint Michel.....	8
5.2. Captage Hount Croux 1 .....	10
5.3. Captage Hount Croux 2 .....	11
<b>6. LA DISTRIBUTION .....</b>	<b>13</b>
<b>7. CARACTERISTIQUES ET QUALITE DE L’EAU CAPTEE .....</b>	<b>14</b>
<b>8. VULNERABILITE ET RISQUES DE POLLUTION .....</b>	<b>17</b>
8.1. Vulnérabilité .....	18
8.2. Risques de pollution .....	19
<b>9. MESURES A METTRE EN ŒUVRE POUR LA PROTECTION DE LA RESSOURCE .....</b>	<b>20</b>
9.1. Source St Michel.....	21
9.2. Sources Hount Croux 1 et 2.....	25
<b>10. CONCLUSION.....</b>	<b>28</b>
10.1. Disponibilité en eau .....	28
10.2. Avis sur la protection des captages.....	29

### Figures

Figure 1 : Localisation géographique des captages – Extrait carte IGN 1/25000.....	4
Figure 2 : Contexte géologique autour des captages – Extrait BRGM 1/ 50 000.....	6
Figure 3 : Coupe lithologique et pendage des couches - amont des sources et en bordure la D115.....	6
Figure 4 : planches photographiques du captage «Saint Michel » .....	9
Figure 5 : planches photographiques du captage « Hount Croux1 » .....	11
Figure 6 : planches photographiques du captage « Calmette ».....	12
Figure 7 : planches photographiques des éléments de la distribution de Bazus-Aure..	13
Figure 8 : Diagramme de Piper .....	15
Figure 9 : Diagramme de Schoeller Berkloff.....	16
Figure 10 : Environnement des sources – photo explorer 2003 .....	17
Figure 11 : Environnement amont de la source .....	18
Figure 12 : Localisation du captage de St Michel et du périmètre de protection immédiate– Extrait plan cadastral.....	21
Figure 13 : Localisation des captages Hount Croux et St Michel et des périmètres de protection rapprochée– Extrait plan cadastral .....	23
Figure 14 : Localisation des captages Hount Croux 1 et 2 et des périmètres de protection immédiate– Extrait plan cadastral.....	25
Figure 15 : Localisation des captages Hount Croux et St Michel et des périmètres de protection rapprochée– Extrait plan cadastral .....	27

## 1. PREAMBULE

La commune de Bazus Aure dispose pour son alimentation en eau destinée à la consommation humaine de trois sources et a décidé de procéder à la régularisation administrative de l'exploitation des sources de Hount Croux 1 et 2 et de St Michel.

Cet avis fait suite à la demande de la Mairie, 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 les captages communaux : Hount Croux 1 et 2 et St Michel.

Il a été réalisé sur la base des documents suivants :

- carte géologique de Campan et d'Arreau au 1/50 000,
- carte topographique IGN 1/25000,
- dossier préliminaire – CACG – Août 2010,

et à la suite d'une visite de terrain réalisée le 4 août 2011, en compagnie de Monsieur NERIN (1<sup>er</sup> adjoint) et de Mme CASTEROT (ARS).

## 2. INFORMATIONS GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU DE LA COLLECTIVITE

Pour sa production en eau potable, la commune de Bazus Aure exploite trois sources : Sources Hount Croux 1 et 2 et la source St Michel.

La synthèse des données suivantes est issue du rapport du bureau d'études. Les estimations de consommation sont réalisées en l'absence de données mesurées, sur la base d'une consommation de 150 l/j/ habitants et d'un coefficient de pointe de 2.

Captage concerné	Scénario 1	Scénario 2
Population moyenne	150	400
Consommation annuelle moyenne estimée en m <sup>3</sup>	8 280	21 900
Consommation moyenne journalière en m <sup>3</sup>	23	60
Consommation journalière en pointe en m <sup>3</sup>	46	120
Débit de pointe journalier en l/s	0,53	1,4

En période estivale, le nombre d'habitants passerait de 110 à 260 habitants. Le projet de station d'épuration prévoit un doublement de la population. Ce chiffre semble très important.

Le débit moyen cumulé produit par les 3 sources est de l'ordre de 1,66 l/s soit 143 m<sup>3</sup>/j. La ressource permet de couvrir les besoins actuels et futurs.

Le volume du réservoir 50 m<sup>3</sup> permet de satisfaire les besoins actuels en pointe. Par contre, les besoins futurs en pointe ne sont pas couverts par la capacité du réservoir actuel. Si la prévision d'augmentation de population est validée, cette capacité devra être augmentée.

### 3. SITUATION DES CAPTAGES

Les trois captages se situent sur la commune de Bazus Aure (65) et leur localisation est reportée sur l'extrait de la carte IGN en figure 1. Les données géographiques des captages sont synthétisées dans le tableau suivant :

Nom	Lambert II étendu		Z en m NGF	Cadastre	N° BSS
	X	Y			
Hount Croux 1	437651	1763493	940	Section A1 parcelle 216	10718X0028/HY
Hount Croux 2	437666	1763499	950	Section A1 parcelle 216	10718X0029/HY
Saint Michel	437723	1763587	1000	Section A1 parcelle 216	10718X006/HY

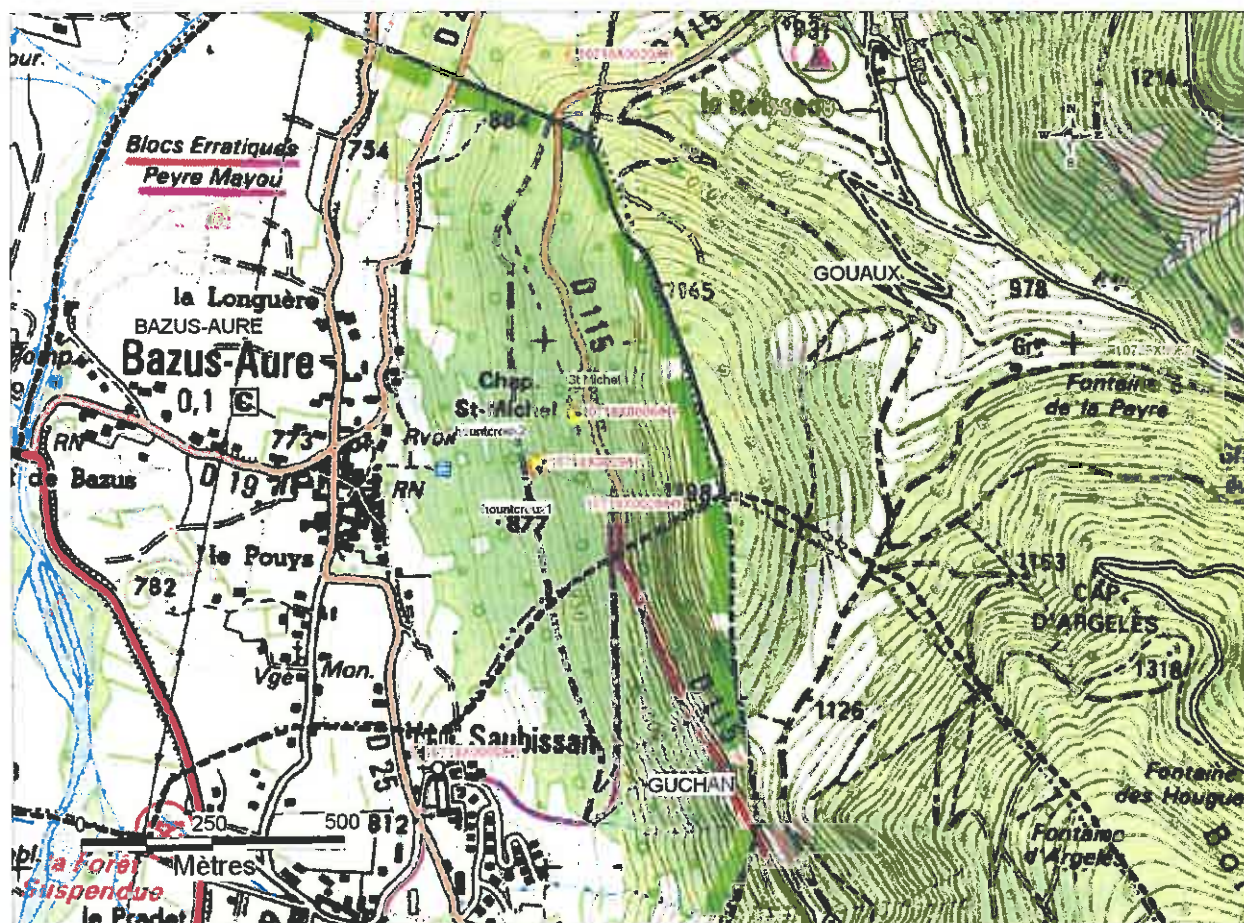


Figure 1 : Localisation géographique des captages – Extrait carte IGN 1/25000

## 4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

### 4.1. Contexte Géologique

Le contexte géologique est illustré par les figures 2 et 3. Le secteur de Bazus-Aure fait partie de la feuille géologique de Campan et Arreau et se situe dans la zone primaire axiale au sud de la faille Nord-Pyrénéenne.

La *faille nord-pyrénéenne* suit la vallée de l'Adour et rejoint la vallée de la Neste par le col de Beyrède. Elle sépare au Nord-Est, la *zone nord-pyrénéenne* de la *zone axiale* :

- La **zone nord-pyrénéenne** est constituée de terrains mésozoïques à dominante carbonatée affectés par de grands plis longitudinaux, séparés par des charnières anticlinales aiguës et faillées jalonnées de Trias ophitique et de copeaux de Paléozoïque ;
- La **zone axiale** peut être divisée en deux régions séparées par une bande EW faillée (faille d'Arreau ou du Tourmalet). Cette bande est composée de terrains carbonifères et dévoniens peu résistants. Les formations de la zone axiale datées du Carbonifère correspondent à de vastes épandages détritiques du Culm. Ces formations du Carbonifère correspondent à de vastes épandages détritiques du Culm et ont une épaisseur de plusieurs centaines de mètres provenant de l'érosion du substratum dévonien.

La région Nord est constituée de terrains dévoniens pélitiques à intercalations calcaires structurés en plis, écailles et chevauchements déversés ou couchés vers le Nord. A l'est de ce domaine géologique, se trouve, la zone effondrée du «Culm» du col d'Aspin.

La région sud est marquée par la présence du massif granitique du Néouvielle qui occupe une large place au sein des formations du Carbonifère et du Dévonien supérieur à dominante détritique, affectés par des plis et des accidents de direction N110°E, subverticaux ou à vergence sud.

Localement, la formation rencontrée à l'affleurement sur le secteur des sources est épaisse de plusieurs centaines de mètres, constituée de schistes noirs à intercalations de grès en général calcaireux et grossiers, de microconglomérats, de conglomérats, de calcaires et de calcschistes datées du Namurien notés h3d (Campan) et h3 (Arreau). Ces formations détritiques du Culm affleurent sur une grande partie de la commune de Bazus-Aure et de Gouaux.



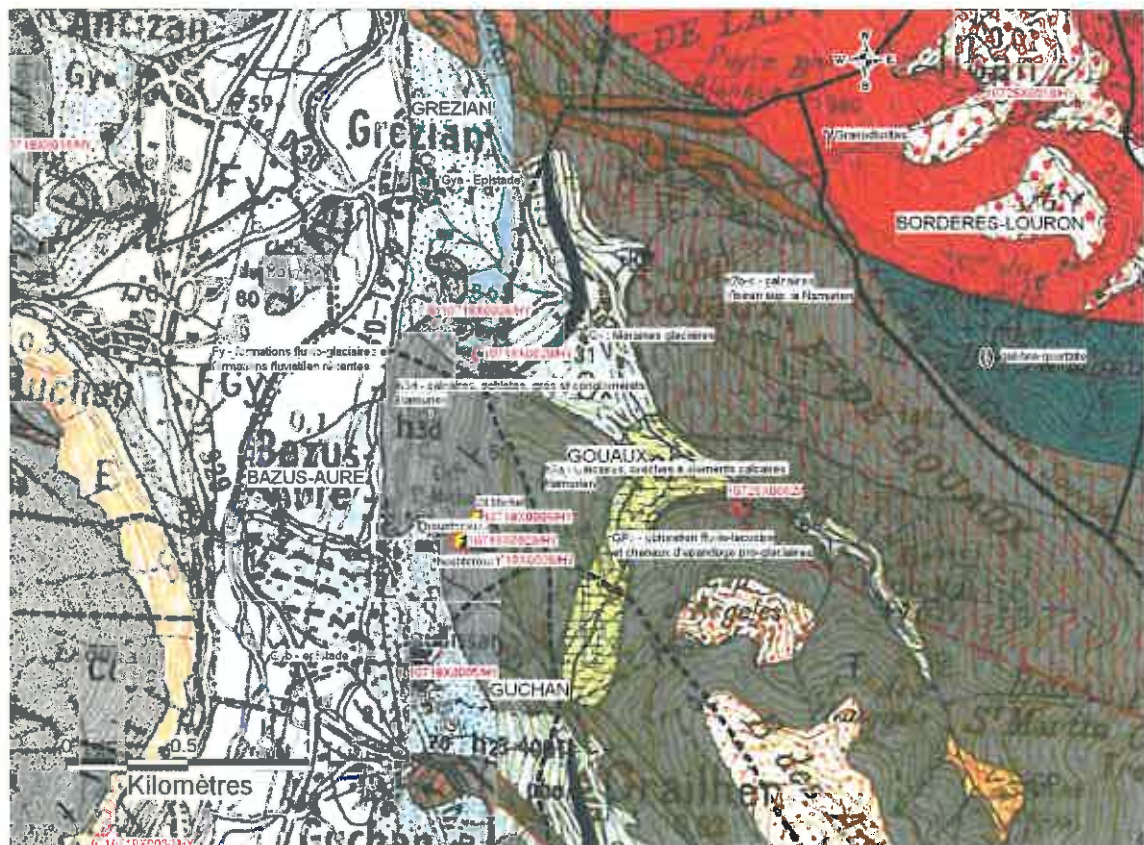


Figure 2 : Contexte géologique autour des captages – Extrait BRGM 1/ 50 000

Ces formations sont plissées et compartimentées. Le pendage des couches est localement de 45° orienté vers le nord-est.

La direction principale de fracturation est nord-ouest/sud-est ainsi que celle des plans de schistosité. Des accidents sont notés sur la feuille géologique au sud des sources. Les terrains observés à l’affleurement montrent une fracturation intense.



Figure 3 : Coupe lithologique et pendage des couches - amont des sources et en bordure la D115

#### *4.2. Contexte hydrogéologique*

Les sources apparaissent sur le flanc ouest du massif détritique du Carbonifère. Les sources sont à une altitude comprise entre 940 et 1000 m. Le sommet du massif est à 1198 m et la vallée à 770 m. La pente topographique est de l'ordre de 50%.

Les sources apparaissent à la base d'affleurement schisto-gréseux. Un recouvrement **par des colluvions** est noté au niveau des sources Hount Croux.

L'émergence des sources est probablement due à la présence d'accidents et à des niveaux moins perméables (schistes) au contact des calcaires et grès plus perméables.

Dans ce contexte de montagne, la pluviométrie et l'enneigement sont importants (1200 mm à Bagnères de Bigorre) et assez bien réparties au cours de l'année. La pluie efficace est estimée à 500 mm par an sur ce secteur (source Météo France).

Le caractère pérenne du débit des sources s'explique davantage par une alimentation régulière et rapide que par la présence de réserves importantes.

L'aquifère composé de grès, calcaires et pélites est vulnérable à la pollution en raison de l'absence de recouvrement important.

Le bassin versant amont de la source est composé d'une alternance de schistes, de grès, de calcaires. Les écoulements sont globalement lents dans les schistes et les grès mais sont ponctuellement plus rapides au niveau des zones fracturées et des bancs calcaires.

Les trois sources ont fait l'objet de relevés de débit entre septembre 2009 et août 2010.

Le débit moyen de chacune des sources Hount Croux est de l'ordre de 0,21 l/s, la valeur maxi est de 0,33 l/s et la valeur mini de 0,14 l/s. Les variations de débit sont importantes entre les hautes et basses eaux.

Le débit moyen de la source Saint Michel est de 1,23 l/s, la valeur maxi est de 1,4 l/s et la valeur mini de 1,1 l/s. Les variations de débit sont réduites entre les hautes et basses eaux.

## 5. LES CAPTAGES

Aucune coupe technique et géologique de l'ouvrage n'est répertoriée. Les caractéristiques techniques ont été définies par le bureau d'études à partir d'observations de terrain.

### *5.1. Captage Saint Michel*

L'accès le plus direct s'effectue en voiture par la route départementale n°115 jusqu'au chemin d'accès à la chapelle, puis à pied (100 m) par un chemin forestier.

L'entrée du captage s'effectue par une porte métallique de 60 cm de large et fermant à clef. Le captage est composé d'un abri bétonné semi-enterré de dimension 1x 1,8x (hauteur) 1,7 m. L'aération du captage s'effectue à partir de trous dans la porte en partie haute. Un second abri bétonné enterré est observé en latéral et correspond probablement au captage. Aucune information n'est disponible concernant la nature du captage de la source.

Le captage comprend une chambre de reprise et une chambre des vannes. La chambre de reprise comprend en latéral une conduite d'arrivée de la source et en sortie une conduite de trop-plein et une conduite de distribution équipée d'une crépine. Le rejet de la conduite de trop-plein est présent à quelques mètres du captage. La conduite est munie d'une grille. Les conduites sont munies de vannes. Aucun compteur n'est présent au niveau du captage.

Le bâtiment montre des signes de corrosion et des traces d'humidité sur les parois à l'intérieur. L'ouvrage est propre.

L'écoulement s'effectue en gravitaire vers le réservoir à partir de la conduite de distribution.

Le dispositif de captage est présenté sur la planche photographique en figure 4.





**Abris bétonnés**



**Entrée du captage**



**Arrivée de la source dans la chambre de reprise**



**Chambre des vannes**



**Trop-plein et distribution dans la chambre de reprise**



**Rejet du trop-plein**

**Figure 4 : planches photographiques du captage «Saint Michel »**

## **5.2. *Captage Hount Croux 1***

L'accès le plus direct s'effectue en voiture par la route départementale n°155 jusqu'au niveau du pylône électrique, puis à pied par un chemin communal (500 m).

L'entrée du captage s'effectue par une ouverture circulaire dans un bâti en béton rectangulaire semi enterré. L'ouverture est recouverte d'un tampon en fonte, fermant à clef.

Le captage des venues d'eaux s'effectue à partir d'un mur de briques dont les ouvertures sont placées dans le sens des venues d'eau et à partir d'une conduite. Les venues sont réduites et correspondent à des suintements. L'aération du captage s'effectue par le capot foug qui équipé d'un tube ouvert.

La chambre de captage est équipée d'un trop-plein et d'une conduite de distribution munie d'une crépine. Lors de la visite, les eaux captées de ce captage étaient envoyées vers le trop-plein.

La conduite de distribution rejoint un bassin collecteur puis le réservoir.

La conduite de rejet est équipée d'une grille en sortie et est présente quelques mètres en aval. Les rejets rejoignent le chemin sur lequel se trouve le collecteur créant une zone de mouillères.

L'aération du captage s'effectue par le capot foug qui équipé d'un tube ouvert.

Aucun compteur n'est installé.

Le dispositif de captage est présenté en figure 5.



Vue extérieur du bati du captage et de l'environnement



Intérieur du captage



Trop-plein

**Figure 5 : planches photographiques du captage « Hount Croux1 »**

### **5.3. Captage Hount Croux 2**

L'accès le plus direct s'effectue en voiture par la route départementale n°155 jusqu'au niveau du pylône électrique puis à pied par un chemin communal (500 m).

L'entrée du captage s'effectue par une ouverture circulaire dans un bâti en béton rectangulaire (1,4 X 0,9 m) enterré. L'ouverture est recouverte d'un tampon en fonte, fermant à clef. Le capot est en mauvais état et ne semble pas étanche.

Les venues sont captées à partir d'une ouverture rectangulaire dans la paroi de l'ouvrage. L'espace entre la roche et la paroi bétonnée est comblé de blocs.

Le captage comprend une chambre de décantation comprenant un bassin surélevé et un trop-plein, puis une chambre de reprise équipée d'un trop-plein et d'une conduite de distribution munie d'une crépine. Les eaux se déversent de la chambre de décantation vers la chambre de reprise.

L'aération du captage s'effectue par un tubage sur le tampon en fonte. Aucun compteur n'est présent.

Des venues d'eau en provenance des parois rocheuses stagnent autour de l'ouvrage. Il est probable qu'en période de hautes eaux, la dalle soit recouverte d'eau.

Le dispositif de captage est présenté en figure 6.



Accès du captage



Paroi rocheuse avec venues d'eau



Chambres de décantation et de reprise



Captage des venues – chambres de  
décantation et de reprise

**Figure 6 : planches photographiques du captage « Calmette »**



## 6. LA DISTRIBUTION

Les sources de Hount Croux rejoignent à une dizaine de mètres en contrebas un bassin collecteur semi-enterré en béton (figure 7). Il se trouve en bordure du chemin d'accès.

L'accès au bassin s'effectue par une ouverture circulaire recouverte d'un tampon foug en fonte et fermant à clef. Le bassin comprend une chambre de décantation dans laquelle se rejettent les eaux des deux sources Hount Croux. Cette chambre est munie d'un trop-plein. Le bassin de décantation se déverse dans la chambre de reprise qui est équipée d'une conduite de distribution et d'un trop-plein. Aucun compteur n'est répertorié.

Les eaux du collecteur des sources Hount Croux et de Saint Michel rejoignent le réservoir situé en contrebas dans le village.

La distribution du village de Bazus-Aure à partir du réservoir s'effectue en gravitaire. Le rendement du réseau n'est connu en raison de l'absence de compteur au départ de la distribution et des captages.



Figure 7 : planches photographiques des éléments de la distribution de Bazus-Aure



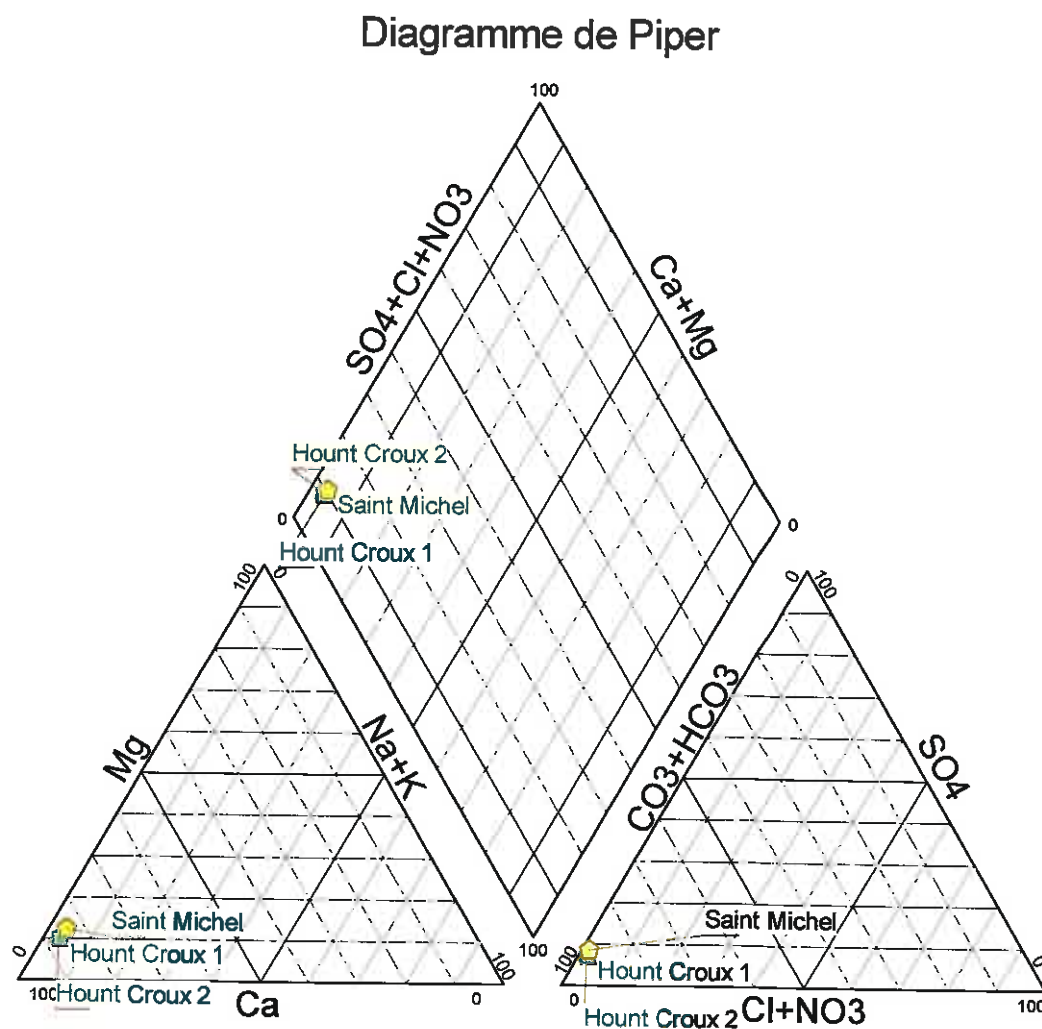
## 7. CARACTERISTIQUES ET QUALITE DE L'EAU CAPTEE

Dans le cadre de la procédure de mise en conformité du captage, des analyses réglementaires ont été effectuées sur les trois captages.

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

	<b>Saint Michel 06/10/09</b>	<b>Hount Croux 1 06/10/09</b>	<b>Hount Croux 2 06/10/09</b>	<b>norme</b>
Faciès	Bicarbonaté- calcique	Bicarbonaté- calcique	Bicarbonaté- calcique	
Conductivité en $\mu\text{S}/\text{cl}$ à 25°C	303	362	370	
PH en u pH	7.6	7.5	7.7	
Température °C	10.9	12.1	11.9	25
Turbidité NFU	<0.1	<0.1	<0.1	2
Fer total $\mu\text{g}/\text{l}$	<10	11.5	<10	200
Nitrates $\text{mg}/\text{l}$	1.06	0.47	0.39	20
Nitrites $\text{mg}/\text{l}$	<0.02	<0.02	<0.02	
Bicarbonates en $\text{mg}/\text{l}$	180	221	228	
Sulfates en $\text{mg}/\text{l}$	13.1	13.3	13.9	250
Chlorures $\text{mg}/\text{l}$	1.5	2.5	2.6	200
Fluorures $\text{mg}/\text{l}$	<0.01	<0.01	<0.01	
Ammonium $\text{mg}/\text{l}$	<0.05	<0.05	<0.05	4
Calcium $\text{mg}/\text{l}$	54.5	68	68.8	
Potassium $\text{mg}/\text{l}$	0.38	0.36	0.27	
Magnesium $\text{mg}/\text{l}$	4.8	4.6	4.7	
Sodium $\text{mg}/\text{l}$	2.5	2.9	2.75	
Arsenic $\mu\text{g}/\text{l}$	7.0	<2	<2	10
Sous-produits de la désinfection	Non	Non	non	

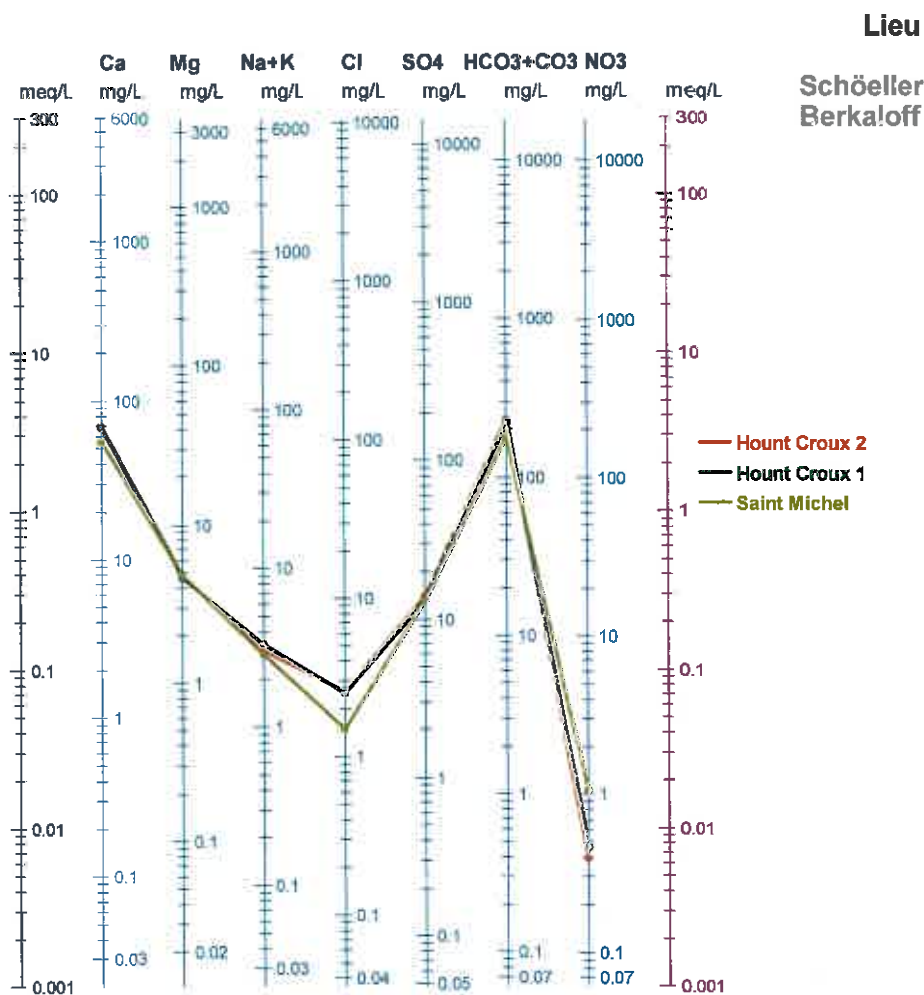
**Tableau 1 : Principaux éléments physico-chimiques**



**Figure 8 : Diagramme de Piper**

Le suivi des paramètres physico-chimiques in situ à sur quatre états hydrauliques de l'année 2009 montrent :

- Pour les sources Hount Croux 1 et 2 : une conductivité assez stable comprise entre 325 et 362  $\mu\text{S}/\text{cm}$  et une température variant entre 10,1 et 11,3 °C,
- Pour la source St Michel : une conductivité stable comprise entre 277 et 284  $\mu\text{S}/\text{cm}$  et une température variant entre 9,8 et 10,5 °C.
- La conductivité est plus réduite sur la source St Michel que sur les deux sources Hount Croux.



**Figure 9 : Diagramme de Schoeller Berkaloff**

La différence de minéralisation de la source St Michel avec les deux autres sources est due à des teneurs plus réduites en calcium et en chlorures. La température est également plus réduite sur la source St Michel.

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

- la teneur en nitrates, sensibles aux apports d'engrais, est réduite, s'expliquant par l'absence de zones cultivées et l'absence d'apports azotés notables sur le bassin d'alimentation (bois, pacage extensif) ;
- les teneurs en pesticides sont inférieures au seuil de quantification.

La présence d'éléments bactériologiques est notée ponctuellement sur les résultats des analyses antérieures. La source Hount Croux 1 semble plus sensible aux contaminations bactériologiques, celle-ci est souvent déconnectée via le trop-plein.

La présence d'arsenic sur la source Saint Michel est observée à des teneurs proches ou légèrement supérieures à la norme de potabilité. Une dilution est effectuée avec les sources Hount Croux.

La source de Hount d'Oueil de Gouaux située à l'est de la source Saint Michel présente elle aussi des teneurs en arsenic, cette source est abandonnée pour l'alimentation en eau de la commune.

Les sources Hount Croux et St Michel ont des origines différentes qui s'expliquent par des différences de minéralisation, de température et de débit.

Les résultats des analyses de type RP montrent que les eaux sont conformes aux normes des eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres physico-chimiques, les métaux, les composés organiques, les pesticides, les radio-éléments et pour les autres paramètres mesurés.

Le système traitement actuel s'effectue par chloration dans le réservoir.

Les teneurs en chlore dans le réseau doivent être vérifiées pour éviter des sous-dosages ou surdosages et être conformes à la réglementation.

## 8. VULNERABILITE ET RISQUES DE POLLUTION

Les sources sont situées dans un environnement de montagne avec une couverture forestière importante (figure 10).

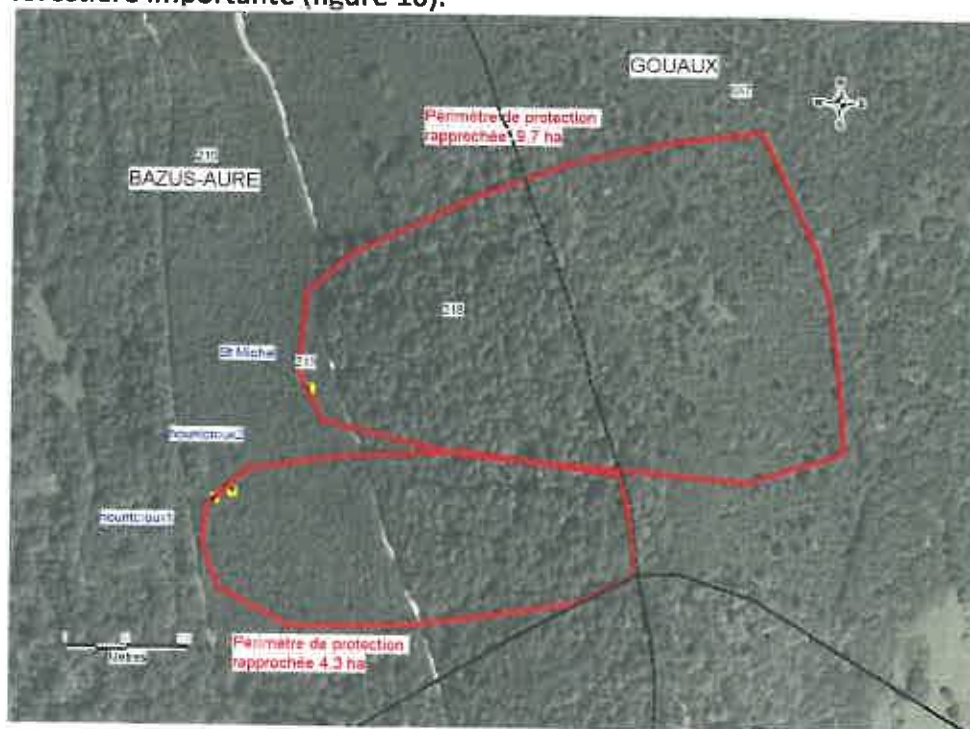


Figure 10 : Environnement des sources – photo explorer 2003

## **8.1. Vulnérabilité**

### **8.1.1. Source St Michel**

La source St Michel est située en contrebas de la D115. Cette route présente une zone d'effondrement avec un écoulement pluvial potentiel vers le vallon de la source (figure 11). La source est contenue dans des formations de calcaires, schistes et grès du Namurien fortement fracturée (h3).

La vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère captée est moyenne à forte pour les raisons suivantes :

- Absence de recouvrement,
- Fracturation intense des calcaires,
- Perméabilité réduite dans les grès et schistes.

Les temps de circulation dans les calcaires fracturés sont rapides et lentes dans les grès et les schistes.



**Figure 11 : Environnement amont de la source**



#### *8.1.1. Sources Hount Croux1 et 2*

La source Hount Croux 1et 2 est située en contrebas à plusieurs centaines de mètres de la D115. La source est contenue dans des formations de calcaires, schistes et grès du Namurien fortement fracturée (h3).

La vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère captée est moyenne à forte pour les raisons suivantes :

- Absence de recouvrement,
- Fracturation intense des calcaires,
- Perméabilité réduite dans les grès et schistes.

Les temps de circulation dans les calcaires fracturés sont rapides et lentes dans les grès et les schistes.

Ce contexte hydrogéologique implique une vulnérabilité bactériologique et chimique forte, aux contaminations pouvant provenir des environs proches du captage. L'impluvium de la source peut être considéré dans son ensemble comme vulnérable aux contaminations de surface.

#### *8.2. Risques de pollution*

Les informations sont issues du rapport d'étude et de notre visite du site.

##### *8.2.1. Source St Michel*

Dans l'aire d'alimentation des captages, les sols sont pentus et occupés par des bois. Dans l'environnement **amont du captage**, les sources de contamination potentielles sont associées :

- aux pacages en période d'estive,
- au passage des animaux sauvages,
- à l'exploitation de la forêt,
- à la circulation des personnes en direction de la chapelle St Michel,
- à la circulation sur la D115 (dizaine de mètres en amont).

##### *8.2.2. Source Hount Croux 1 et 2*

Dans l'aire d'alimentation des captages, les sols sont pentus et occupés par des bois. Dans l'environnement **amont du captage**, les sources de contamination potentielles sont associées :

- à l'exploitation de la forêt,
- au passage des animaux sauvages,
- à la circulation des personnes sur le chemin d'accès au captage,
- à la circulation sur la D115 (deux cent mètres en amont).

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

Les périmètres et les mesures de protection immédiate 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.

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

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

- 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...), et des clôtures,
- Vérification et entretien du génie-civil et des accès,
- Vérification et entretien des vannes, du compteur et appareillage divers,
- Entretien du bâti béton et des échelles,
- Mise en place de compteur au départ,
- Relevé des compteurs une fois par semaine,
- Vérification des fermetures à clef des accès et maintien fermé,
- Suivi régulier de la qualité de l'eau distribuée en application de la réglementation.

### **Distribution**

- Contrôle du taux de chlore dans le réseau,
- Nettoyage du local technique ;
- 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 des compteurs.

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

### 9.1. Source St Michel

#### 9.1.1. Périmètre de protection immédiate

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

Le captage et la zone de captage ne pas clôturés. Les limites du périmètre de protection immédiate à clôturer (figure 12) sont :

- au nord le mur de la chapelle,
- au sud de 4 à 5 m de distance du captage,
- à l'est de 5 m du captage,
- à l'ouest de 2 à 3 m du captage et englobe le trop-plein.

Les distances et le tracé sont à ajuster sur site en fonction de la position de la chapelle et de la topographie du lieu. Le périmètre de protection immédiate se situe pour partie sur la parcelle 216 section A1.



Figure 12 : Localisation du captage de St Michel et du périmètre de protection immédiate— Extrait plan cadastral

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.

L'accès au captage est réservé aux personnes habilitées et responsables de l'exploitation du captage.

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

**Captage :**

- Mise en place d'une clôture et d'un portail fermant à clef,
- Nettoyage des grilles d'aération,
- Mise en place d'un compteur en sortie de captage,
- Remplacement des éléments de distribution corrodés en tant que de besoin.

**Distribution :**

- Nettoyage du réservoir,
- Entretien et remplacement des organes de distribution (échelle, vannes,...),
- Mise en place d'un compteur en distribution.

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

*9.1.2. Périmètre de protection rapprochée*

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

Les limites du périmètre de protection rapprochée sont définies sur le plan cadastral en figure 13. La superficie de ce périmètre est de l'ordre de 9,7 ha. Ils concernent les parcelles : 216, 219, 218 section A1 commune de Bazus Aure et la parcelle 687 Commune de Gouaux.

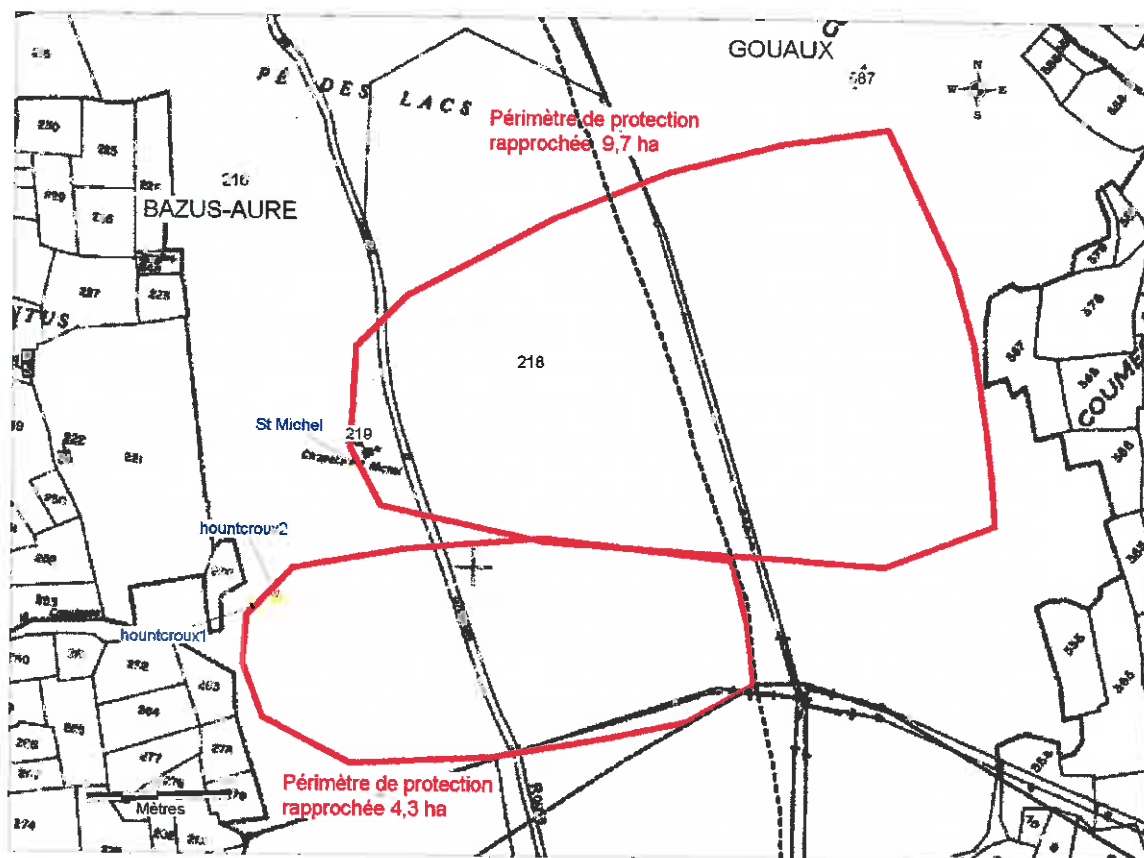


Figure 13 : Localisation des captages Hount Croux et St Michel et des périmètres de protection rapprochée– Extrait plan cadastral

Les mesures préconisées ne sont pas exhaustives et constituent un guide pour une meilleure protection de l'aquifère.

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

- de construire de nouvelles constructions (habitations individuelles, lotissements, bâtiments industriels, agricoles ou commerciaux),
- de réaliser des stations de traitement des eaux (usées, industrielles, agricoles),
- d'implanter des colonnes de sulfatage et des aires de lavage des engins agricoles,
- de toute réinjection ou infiltration d'eaux usées ou pluviales dans le sol et le sous-sol quelque soit la profondeur,
- d'installations de 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,
- de réaliser du pacage intensif et parage d'animaux;
- de stockage, de produits chimiques, hydrocarbures, eaux usées,
- des canalisations ou de stockage de produits chimiques, d'eaux usées ou dangereux susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines :
- des carrières et autres industries extractives,



- d'implantation de cimetières,
- d'aires de lavage agricoles, de parcs, de stabulation, de dépôts de fumiers, d'abreuvoirs, d'abris à bétail
- des épandages de 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,
- des mares et autres plans d'eaux pour éviter la dégradation du recouvrement et l'infiltration des eaux dans le sous-sol,
- de tous puits ou forages autres que ceux destinés à l'alimentation en eau publique. Cette interdiction ne doit pas concerner les ouvrages nécessaires à l'étude, la surveillance et la protection de la ressource en eau,
- l'établissement de terrains de campings, les aires de pique-nique, les aires pour les gens du voyage,
- **de tous modes d'exploitation de la forêt pouvant détruire la protection naturelle de l'aquifère par le sol forestier (coupe à blanc, débardage) et l'utilisation de tous substances pouvant entraîner une pollution de l'aquifère,**
- de construire de nouvelles pistes carrossables ou routes.

Les prescriptions destinées à protéger la ressource en eau potable sont les suivantes, en complément de l'application de la réglementation générale en vigueur :

- de reprendre l'effondrement de la route de manière à rediriger les écoulements vers la route et non vers le vallon,
- de mettre en place sur 100 m de part et d'autre du vallon de la source des ouvrages linéaires de récupération des eaux pluviales (type demi-sphère relevée en bordure du vallon),
- De limiter l'accès au chemin seulement aux piétons,
- De mettre en place au niveau de la chapelle, un panneau indiquant les mesures réglementaires d'un PPI,
- De mettre en place des barrières anti-déversement sur une dizaine de mètres à l'aplomb de la source,
- d'interdire le stationnement sur la route situé en l'amont des sources et cela sur tout le linéaire entre les 3 sources.

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

## 9.2. Sources Hount Croux 1 et 2

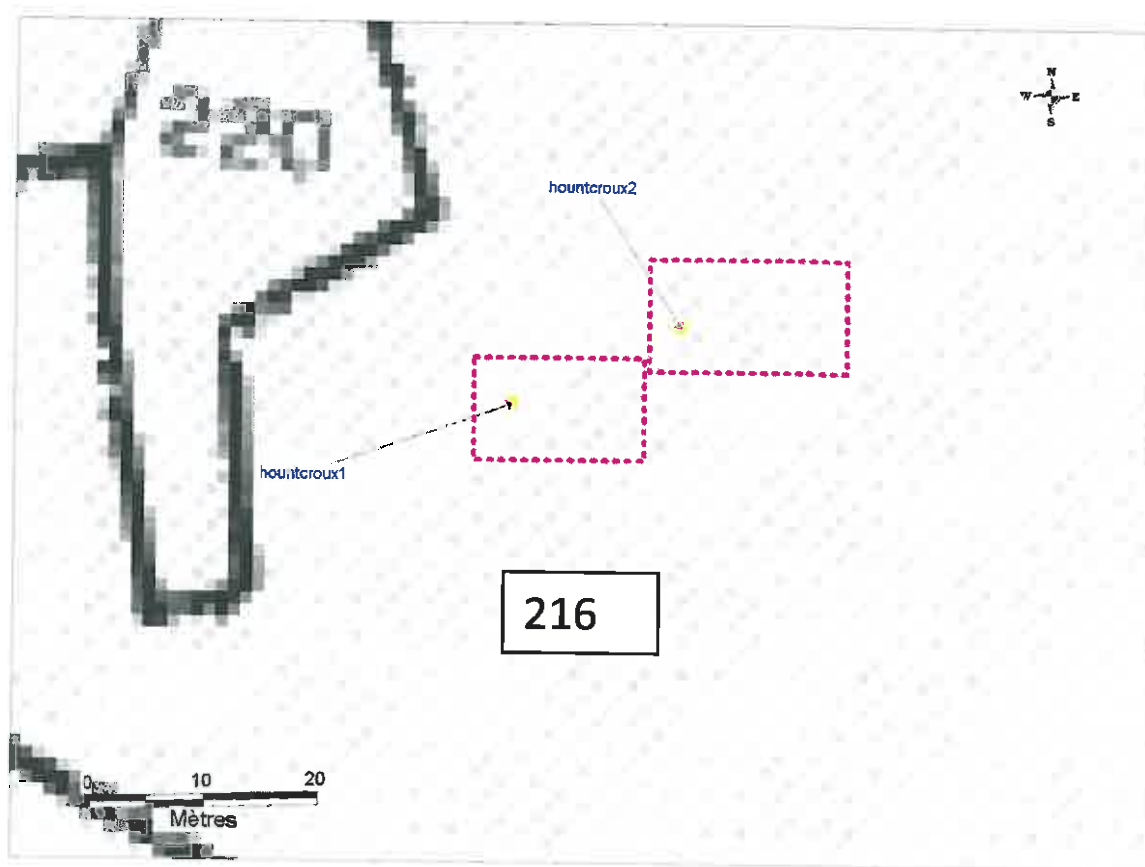
### 9.1.1. Périmètre de protection immédiate

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

Les captages ne sont pas clôturés. Les limites du périmètre de protection immédiate à clôturer (figure 14) sont :

- De l'ordre de 5 m au nord, au sud et à l'ouest du captage,
- De l'ordre de 10 à 15 m à l'est du captage.

Les distances et le tracé sont à ajuster sur site en fonction de la position du captage, des limites définies précédemment et de la topographie du lieu. Le périmètre de protection immédiate se situe pour partie sur la parcelle 216 section A1. La position des captages et les limites sont à définir sur site avec l'aide d'un géomètre.



**Figure 14 : Localisation des captages Hount Croux 1 et 2 et des périmètres de protection immédiate– Extrait plan cadastral**

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.

L'accès au captage est réservé aux personnes habilitées et responsables de l'exploitation du captage.

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

**Captage :**

- Mise en place d'une clôture et d'un portail fermant à clef,
- Mise en place au niveau de la source Hount Croux 2 en pied de rocher d'un drainage avec rejet en dehors du PPI,
- Déplacement du rejet des eaux des trop-pleins des sources au-delà du chemin sur lequel se trouve le collecteur,
- Nettoyage des aérations,
- Mise en place d'un compteur en sortie de captage,
- Remplacement des éléments de distribution corrodés.

**Distribution :**

- Nettoyage du réservoir,
- Entretien et remplacement des organes de distribution (échelle, vannes,...) en tant que de besoin,
- Mise en place d'un compteur en distribution.

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

**9.1.2. Périmètre de protection rapprochée**

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

Les limites du périmètre de protection rapprochée sont définies sur le plan cadastral en figure 15. La superficie de ce périmètre est de l'ordre de 4,3 ha. Ils concernent les parcelles : 216, 219, 218 section A1 commune de Bazus Aure.

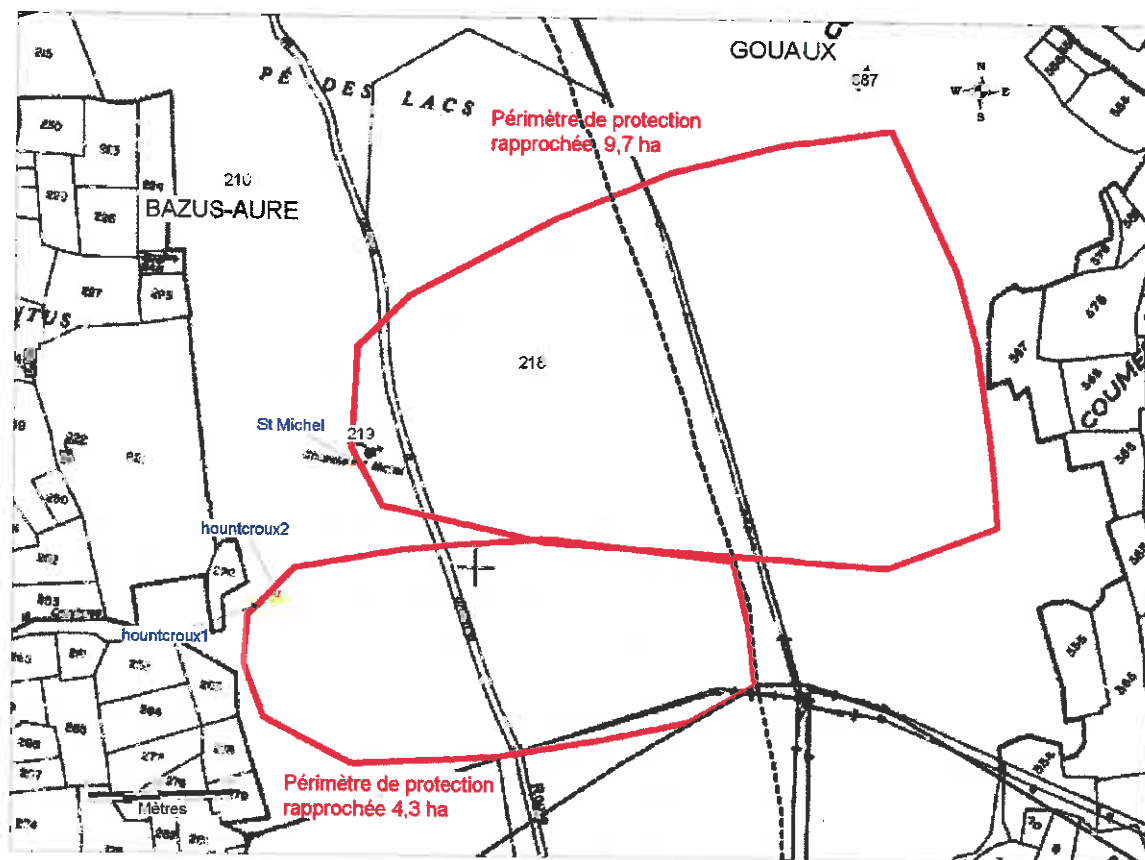


Figure 15 : Localisation des captages Hount Croux et St Michel et des périmètres de protection rapprochée– Extrait plan cadastral

Les mesures préconisées ne sont pas exhaustives et constituent un guide pour une meilleure protection de l'aquifère.

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

- de construire de nouvelles constructions (habitations individuelles, lotissements, bâtiments industriels, agricoles ou commerciaux),
- de réaliser des stations de traitement des eaux (usées, industrielles, agricoles),
- d'implanter des colonnes de sulfatage et des aires de lavage des engins agricoles,
- de toute réinjection ou infiltration d'eaux usées ou pluviales dans le sol et le sous-sol quelque soit la profondeur,
- d'installations de 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,
- de réaliser du pacage intensif et parage d'animaux;
- de stockage, de produits chimiques, hydrocarbures, eaux usées,
- des canalisations ou de stockage de produits chimiques, d'eaux usées ou dangereux susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines :
- des carrières et autres industries extractives,

- d'implantation de cimetières,
- d'aires de lavage agricoles, de parcs, de stabulation, de dépôts de fumiers, d'abreuvoirs, d'abris à bétail
- des épandages de 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,
- des mares et autres plans d'eaux pour éviter la dégradation du recouvrement et l'infiltration des eaux dans le sous-sol,
- de tous puits ou forages autres que ceux destinés à l'alimentation en eau publique. Cette interdiction ne doit pas concerner les ouvrages nécessaires à l'étude, la surveillance et la protection de la ressource en eau,
- l'établissement de terrains de campings, les aires de pique-nique, les aires pour les gens du voyage,
- **de tous modes d'exploitation de la forêt pouvant détruire la protection naturelle de l'aquifère par le sol forestier (coupe à blanc, débardage) et l'utilisation de tous substances pouvant entraîner une pollution de l'aquifère,**
- de construire de nouvelles pistes carrossables ou routes.

Les prescriptions destinées à protéger la ressource en eau potable sont les suivantes, en complément de l'application de la réglementation générale en vigueur :

- de mettre en place sur 100 m de part et d'autre du vallon des deux sources des ouvrages linéaires de récupération des eaux pluviales (type demi-sphère relevée en bordure du vallon),
- de limiter l'accès au chemin seulement aux piétons,
- de mettre en place au niveau des captages, un panneau indiquant les mesures réglementaires d'un PPI,
- de mettre en place des barrières anti-déversement sur une dizaine de mètres à l'aplomb des deux sources,
- d'interdire le stationnement sur la route situé en l'amont des sources et cela sur tout le linéaire entre les 3 sources.

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, les besoins en eau seraient couverts par les ressources actuelles, toutefois, aucun historique n'est disponible. La mise en place de compteurs au niveau des captages et sur la distribution permet de compléter la connaissance sur les volumes produits et consommés.



**Sur le plan qualitatif**, l'eau est de bonne qualité. Toutefois, des analyses ponctuelles montrent sur ces captages, la présence ponctuelle de contaminations microbiologiques. Un système de traitement de la bactériologie est présent au niveau du réservoir. La source St Michel présente des teneurs en arsenic proches des normes de potabilité et doit être diluée avec les sources de Hount Croux ayant des teneurs inférieurs au seuil de quantification (2µg/l).

Des contrôles réguliers de la qualité de l'eau et du taux de chlore doivent être réalisés.

Compte tenu de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère capté (calcaires, grès) par les sources et de la fracturation intense, une dégradation de la qualité des eaux d'origine superficielle n'est pas exclue (accidentelle ou diffuse).

Les mesures de protection évoquées précédemment doivent permettre de réduire le risque sans l'exclure.

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

### ***10.2. Avis sur la protection des captages***

Le respect des prescriptions, des réglementations et recommandations détaillées précédemment permettra d'assurer au mieux la préservation de ces ressources 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.

Dans ces conditions, je donne un avis favorable à l'utilisation aux fins d'alimentation en eau potable du public des captages des sources Hount Croux 1, 2 et St Michel.

M.TROCHU



