

EAU DESTINEE A LA
CONSOMMATION HUMAINE

AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN
MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE

RAPPORT FINAL

**FORAGE F2 DE FONTCOUVERTE
OU DU ROC DE LA SALERES**

SUR LA COMMUNE DE
CAIXAS
(PYRENEES-ORIENTALES)

POUR DESSERVIR LE
HAMEAU DE FONTCOUVERTE

MAITRE D'OUVRAGE
**COMMUNAUTE DECOMMUNES
DES ASPRES**

6 novembre 2012

M PERRISSOL

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	4
3. LOCALISATION.....	5
4. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE	5
4.1. GEOLOGIE	6
4.2. HYDROGEOLOGIE.....	7
5. CARACTERISTIQUES DU FORAGE	7
6. CARACTERISTIQUES DE L'EAU	8
7 ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE	8
8. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE	9
8.1. DISPONIBILITE EN EAU	9
8.2. AMENAGEMENT ET PROTECTION DU FORAGE	9
8.3. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION	9
8.3.1. <i>Délimitation du périmètre de protection immédiate</i>	<i>9</i>
8.3.2. <i>Délimitation du périmètre de protection rapprochée.....</i>	<i>10</i>
8.3.3. <i>Délimitation du périmètre de protection éloigné</i>	<i>10</i>
8.4. PRESCRIPTIONS	10
8.4.1. <i>Prescriptions pour le périmètre de protection immédiate.....</i>	<i>10</i>
8.4.2. <i>Prescriptions pour le périmètre de protection rapprochée.....</i>	<i>10</i>
8.4.3. <i>Prescriptions pour le périmètre de protection éloignée.....</i>	<i>11</i>
8.4.4. <i>Prescriptions spéciales.....</i>	<i>12</i>
9. CONCLUSION.....	12
ANNEXE.....	13

Planche 1 : Carte de localisation et des périmètres de protection rapprochée et éloignée.

Planche 2 : Localisation cadastrale et périmètre de protection rapprochée

Planche 3 : Périmètre de protection immédiate

Planche photos

Rapport d'analyses

COMMUNAUTE DE COMMUNES DES ASPRES
COMMUNE DE CAIXAS
PYRENEES-ORIENTALES

FORAGE F2 DE FONTCOUVERTE
OU DU ROC DE LA SALERES

1. PREAMBULE

La commune de Caixas est très étendue et comprend plusieurs écarts alimentés par des unités de distribution indépendantes (UDI) :

- UDI du village de Caixas et du hameau Veïnat d'En Joan Peyre : elle était alimentée par les captages des sources Roque Jalaire et Joan Peyre et par le forage Font Trobada ;
- UDI du hameau Veïnat d'En Llense : elle était alimentée par les sources d'En Llense ;
- UDI du hameau de Fontcouverte : alimentée par le forage de Fontcouverte ;
- UDI du hameau de Sainte-Colombe de las Illas : alimentée par la source de Sainte-Colombe, inchangé.

Aucun de ces captages n'ayant fait l'objet d'une DUP, Monsieur le Maire a demandé leur régularisation et, par lettre du 28 décembre 2001, Monsieur le Préfet des Pyrénées-Orientales, sur proposition de l'Hydrogéologue coordonnateur m'a désigné pour réaliser les avis sanitaires hydrogéologiques correspondant à chacun de ces captages.

A cet effet, je me suis rendu à Caixas le 18 février 2001 où j'ai visité les lieux (sauf la source de Roque Jalaire alors dépourvue de piste d'accès) en compagnie de MM Doutres, maire, Cantin, adjoint, et Sola, maître d'œuvre.

Lors de cette visite, j'avais demandé que me soient fournis les éléments réglementaires nécessaires à la réalisation des avis sanitaires.

Ces captages ont souvent un débit insuffisant pour couvrir les besoins des UDI ou pour permettre leur développement et le forage de Fontcouverte fournit une eau à teneurs élevées en arsenic et antimoine. Il avait donc été envisagé de chercher de nouvelles ressources avec la réalisation d'un forage pour compléter l'UDI du village et une ressource de substitution pour le forage de Fontcouverte.

Pour pallier ces difficultés, la commune a intégré la Communauté de Communes des Aspres et elle est maintenant en partie alimentée par le réseau d'eau communautaire. C'est le cas de l'UDI du village et de celle du Veïnat d'En Llense.

Le hameau de Fontcouverte étant trop éloigné, il n'a pas été raccordé à ce réseau. Dans un premier temps, pour remplacer le forage de Fontcouverte, il avait été proposé d'utiliser la source de la Foun del Bosc pour laquelle Monsieur le Préfet des Pyrénées-Orientales, sur proposition de l'Hydrogéologue coordonnateur, m'avait désigné par lettre du 11 décembre 2003 pour réaliser l'avis sanitaire hydrogéologique. A cet effet, j'étais retourné à Caixas le 27 février 2008 et j'avais visité la source de Roque Jalaire où une piste avait été créée et la source de la Foun del Bosc en compagnie de MM Doutres, Maire, Mathieu de la SAUR et Sola maître d'œuvre. Il a alors été constaté que cette dernière source était trop éloignée et que son débit était insuffisant.

Ce projet a été abandonné et, en l'absence de source exploitable, il a été convenu de rechercher une ressource souterraine à exploiter par forage.

Après une prospection géologique, un forage a été réalisé en juin 2009 à proximité du réservoir du hameau, au Roc de Las Saleres. Ce forage, dit F2 de Fontcouverte (ou du Roc de Las Saleres), donne un débit suffisant pour alimenter l'UDI de Fontcouverte.

Par lettre du 10 novembre 2009, Monsieur le Préfet des Pyrénées-Orientales, sur proposition de l'Hydrogéologue coordonnateur m'a désigné pour réaliser l'avis sanitaire hydrogéologique concernant ce forage

Je suis allé à Caixas le 15 décembre 2009 et j'ai visité le site du forage en compagnie de M Sola, maître d'oeuvre.

Les derniers éléments demandés viennent de m'être fournis, il m'est possible de réaliser le présent avis sanitaire qui ne concerne que le forage F2 de Fontcouverte.

2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

L'UDI de Fontcouverte ne comprend que le hameau. L'estimation de la population desservie à l'horizon 2020 est la suivante¹.

- Période de pointe estivale (sur environ 60 jours) :

Population permanente :	13 hab
Population saisonnière :	4 hab
Projets d'extension (population permanente et saisonnière) :	<u>20 hab</u>
Population totale estivale :	37 hab

- Reste de l'année (sur environ 305 jours) :

Population permanente :	13 hab
Projets d'extension :	<u>20 hab</u>
Population totale hivernale :	33 hab

Les besoins en eau sont calculés, pour l'horizon 2020, sur la base d'un ratio de consommation de $0,150 \text{ m}^3/\text{habitant/jour}$, d'un rendement de réseau de 70%, habituellement admis par l'Agence de l'Eau, et des usages communaux estimés à $0,5 \text{ m}^3/\text{j}$.

- Période de pointe

Besoins : $37 \text{ hab} \times 0,150 \text{ m}^3/\text{ha/j}$:	$5,55 \text{ m}^3/\text{j}$
Besoins communaux :	<u>$0,50 \text{ m}^3/\text{j}$</u>
Total :	$6,05 \text{ m}^3/\text{j}$

Total avec un rendement de 70% (production) : $8,64 \text{ m}^3/\text{j}$
arrondis à $9 \text{ m}^3/\text{j}$.

Soit un débit horaire de $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (sur 18 heures).

¹ C. SOLA, 18 janvier 2008 : Dossier préparatoire à l'avis de l'hydrogéologue agréé.

- Reste de l'année

Besoins : 33 hab x 0,150 m³/ha/j : 4,95 m³/j
Besoins communaux : 0,50 m³/j
Total : 5,45 m³/j

Total avec un rendement de 70% (production) : 7,79 m³/j
arrondis à 8 m³/j.

Soit un débit horaire de 0,44 m³/h (sur 18 heures), **arrondis à 0,4 m³/h.**

Besoins annuels en production :

(60 j x 9 m³/j) + (305 j x 8 m³/j) = 2 980 m³
arrondis à 3 000 m³/an.

En conclusion, les besoins en eau de l'UDI du hameau de Fontcouverte s'élèveront, à l'horizon 2020, à :

Période de pointe estivale :	9 m³/j et 0,5m³/h
Reste de l'année :	8 m³/j et 0,4 m³/h
Besoins annuels :	3 000 m³/an

Le forage F2 de Fontcouverte se trouve à une soixantaine de mètres du réservoir desservant le hameau ; l'eau du forage est directement amenée dans le réservoir. Le réservoir comporte deux cuves de 30 m³ chacune.

3. LOCALISATION

Le forage F2 de Fontcouverte se trouve sur le territoire de la commune de Caixas, département des Pyrénées-Orientales (Planche 1).

Il est sur la parcelle n° 269 section C au lieu dit Roc de las Saleres (planche 2). Cette parcelle est privée et une partie de celle-ci est en cours d'acquisition par la Communauté de Communes ; la partie acquise portera le numéro C 536.

Ses coordonnées Lambert II étendu (GPS) sont : x = 626,510 ; y = 1 732,890 ; z = 520 m.

Le forage se trouve sur un versant dans la partie amont du bassin versant du ruisseau de Fontcouverte. Il est en contrebas de la route départementale n° 2 et en bordure du chemin d'accès au réservoir.

Le forage n'est pas en zone inondable.

4. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE

Le territoire de la commune Caixas n'a pas fait l'objet, à ma connaissance, d'études géologique et hydrogéologique particulières. Il est couvert par la feuille de Prades de la carte géologique de France à 1/80 000, et par la feuille Céret à 1/50 000 qui n'est pas éditée.

Je dispose du document suivant :

SOLA C., 03 décembre 2009 : Communauté de Communes des Aspres. Alimentation en eau potable de la commune de Caixas. Régularisation administrative des captages : nouveau forage F2 de Fontcouverte. Dossier préparatoire à l'avis de l'hydrogéologue agréé.

4.1. GEOLOGIE

Le massif des Aspres, sur lequel se trouve la commune de Caixas, est principalement constitué par les formations schisteuses de l'Ordovicien – Silurien et par les formations calcaires du Dévonien. Il s'agit, par ordre des formations les plus anciennes aux plus récentes :

- Des schistes de Jujols, d'âge ordovicien inférieur et moyen, notée S^{2-1} sur la carte géologique. Ils forment l'ossature du massif et sont constitués de schistes finement schistosés, affectés de fractures et souvent parcourus de quelques filons de quartz blanc d'épaisseur décimétrique ; ils sont souvent altérés en surface.
- Les schistes sont surmontés par des formations plus récentes conservées dans des ensembles de petits synclinaux et anticlinaux replissés, comme par exemple le massif du Mont Hélène situé au sud du village ; il s'agit :
 - γ : Porphyrite des Aspres. C'est une ancienne roche volcanique, de teinte claire, gris verdâtre, apparaissant sous forme de coulées interstratifiées. On les trouve à l'affleurement sur le pourtour des reliefs du mont Hélène.
 - S^3 : Schistes troués et conglomérats à ciment calcaire du Caradoc (Ordovicien supérieur).
 - S^4 : Schistes versicolores du Silurien. Ils sont très altérés en surface, finement schistosés, et affectés de nombreuses failles injectées par des filons de quartz fractures.
 - d^{2-1} : Calcaires à chailles et polypiers du Dévonien inférieur et moyen, constituant les barres calcaires coiffant des reliefs du secteur (Mont Hélène, Montner, Calmeilles, Oms, ...)
- Enfin, des éboulis récents, notés A sur la carte géologique, tapissent localement les versants.

Seuls les schistes de Jujols sont présents dans le secteur de Fontcouverte : le forage est implanté dans ces derniers ; il a recoupé :

- 0 à 11 m : Schistes bleus sombres, compacts ;
- 11 à 12 m : Schistes bleutés et bruns (1^{ère} venue d'eau, traces) ;
- 12 à 33 m : Schistes marron bleutés ;
- 33 à 34 m : Schistes marron bleutés, quartz, aquifère ;
- 34 à 43 m : Schistes marron bleutés ;
- 43 à 50 m : Schistes marron ;
- 50 à 51 m : Schistes marron, quartz, aquifère ;
- 51 à 54 m : Schistes bleus ;
- 54 à 55 m : Schistes bleus, quartz, aquifère ;
- 55 à 69 m : Schistes bleus ;
- 69 à 71 m : Schistes bleus, quartz, aquifère ;
- 71 à 77 m : Schistes bleus ;
- 77 à 100 m : Schistes bleus, quartz, aquifère ;

Le forage a traversé des schistes sains affectés par des failles matérialisées par des filons de quartz.

4.2. HYDROGEOLOGIE

Les schistes sains sont peu perméables, voire imperméables, sauf s'ils sont parcourus par des failles dans lesquelles les roches broyées ou les filons de quartz qui s'y sont injectés puis qui ont été fracturés offrent une perméabilité suffisante pour servir de drains collectant l'eau ayant pu s'infiltrer dans la partie superficielle altérée des schistes. Il s'agit d'une perméabilité de fissures sans développement de nappe aquifère de quelque importance.

Dans le forage, les venues d'eau se sont produites à chaque traversée de failles matérialisées par des filons de quartz ; les venues principales se situent à 69 m ($1 \text{ m}^3/\text{h}$) et à 77 m ($5 \text{ m}^3/\text{h}$).

En fin de foration (juin 2009), le débit instantané au soufflage était d'environ $6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Le forage a été testé par pompage du 1^{er} au 4 septembre 2009. Il s'agit d'un essai de puits par trois paliers de débit enchaînés d'une durée de 2 heures chacun suivi d'un pompage de longue durée (48 h) avec suivi de la remontée (6 h).

Les essais ont été réalisés avec une pompe d'un débit nominal de $8 \text{ m}^3/\text{h}$ à 62 m de hauteur de refoulement placée à 80 m de profondeur.

Avant l'essai, le niveau statique se situait à 25,43 m sous le niveau du sol.

L'essai par paliers a montré que le débit critique de l'ouvrage est de $5,2 \text{ m}^3/\text{h}$.

Au cours de l'essai de longue durée, le débit moyen de pompage était de $4,7 \text{ m}^3/\text{h}$, soit un volume extrait de 225 m^3 ; le rabattement final était de 14,32 m. Après 6 h de remontée, le rabattement résiduel était de 7,31 m.

Bien que ce type d'aquifère ne réponde pas aux critères d'application de la loi de Theis, la transmissivité apparente de l'aquifère a pour ordre de grandeur : $T = 6,1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$.

5. CARACTERISTIQUES DU FORAGE

Le forage F2 de Fontcouverte a été réalisé en juin 2009 par l'entreprise ROUSSILLON-FORAGE, à 66 270 Le Soler.

Il est profond de 100 m et a été réalisé au marteau fond de trou mû à l'air comprimé. Il comprend :

- Un avant-puits foré en diamètre 213 mm sur 3 m de profondeur équipé d'un prétubage en acier de diamètre 193 mm ;
- Le forage a ensuite été foncé en diamètre 171 mm jusqu'à sa profondeur finale. Il est équipé d'un tubage PVC de qualité alimentaire de diamètre 125 / 113 mm manchonné collé. Ce tube a une partie non crépinée de 0,60 m au-dessus du sol jusqu'à 28 m de profondeur ; ensuite se trouve une alternance de tronçons de 4 m de longueur crépinés (fentes slot 1 mm) ou non.
- L'espace annulaire est gravillonné (gravier siliceux roulé 2 / 4 mm) du fond jusqu'à 12 m ; sur le gravier se trouve un bouchon d'argile (« Oregonite ») puis l'espace annulaire a été cimenté sous pression jusqu'à la surface du sol.

La tête du forage, est fermée par une plaque boulonnée sur bride, étanche mais avec un évent muni d'une grille pare-insectes.

La conduite de refoulement est munie d'une ventouse, d'un clapet antiretour, d'un compteur volumétrique, d'un robinet de prélèvement d'eau brute et d'un manomètre.

Le forage est équipé d'une groupe électropompe immergé de marque Grundfos type SP 2A-9 positionnée à 60 m. Elle fournit un débit de 1 m³/h et refoule l'eau dans le réservoir distant de 65 m et situé 5 m en contrebas.

La tête du forage dépasse de 0,60 m d'une dalle en béton de 2,2 m × 3,2 m et 0,3 m d'épaisseur. Un abri en polyester de 2,0 m × 3,0 m et 2,0 m de haut est posé sur la dalle pour abriter le forage et l'armoire électrique de commande ; il est muni d'une porte fermant à clé et de deux aérations avec grille pare-insectes.

6. CARACTERISTIQUES DE L'EAU

Selon le rapport d'analyses reproduit en annexe, l'eau est assez minéralisée (491 µS/cm à 25° C, TH de 23,3° F, TAC 20,7° F), bicarbonatée calcique et légèrement magnésienne (Ca 3,45 mé/l, Mg 1,06 mé/l) ; il y a 22,4 mg/l d'ions sulfates. Le pH est de 7,10 pour un pH à l'équilibre de 7,46 : l'eau est donc légèrement agressive.

La teneur en nitrate est inférieure à 0,2 mg/l.

La teneur en fer total est de 785,4 µg/l et celle en manganèse total de 324 µg/l. Ces teneurs dépassent les seuils autorisés.

La turbidité est de 11,7 NFU, ce qui explique probablement en grande partie les teneurs en fer et manganèse totaux.

L'ensemble des autres paramètres physico-chimiques recherchés est conforme aux exigences de qualité fixées pour les eaux brutes devant être destinées à la consommation humaine.

Pour la radioactivité, la dose totale indicative est conforme aux exigences fixées par le code de la santé publique.

La minéralisation de l'eau paraît élevée pour de l'eau issue de schistes mais soit la minéralisation provient de l'altération des schistes, ce qui est fréquent dans ce secteur, soit les ensembles carbonatés présents au-dessus des schistes peuvent en fait constituer le réservoir originel de l'eau, celle-ci s'évacuant par les fractures des schistes.

L'analyse microbiologique montre une eau de bonne qualité avec toutefois la présence de rares bactéries aérobies revivifiables.

7 ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE

Au nord du forage F2 de Fontcouverte, les environs sont boisés (maquis) ou couverts de landes et dépourvus d'habitation, d'industrie, et d'exploitation agricole ; seuls existent la chapelle de Fontcouverte et son petit cimetière, à 450 m au nord du forage.

Le forage est en contrebas de la route départementale n° 2 qui est très peu fréquentée ; à proximité de la chapelle, la RD 2 est rejointe par la RD 48, elle aussi peu fréquentée.

Au sud, l'environnement est comparable mais il y a le hameau de Fontcouverte situé à environ 250 m du forage. Deux forages ont été recensés dans cette zone ; il s'agit :

- Du forage communal F1 de Fontcouverte, à environ 250 m au sud-ouest ;

- D'un forage privé non utilisé situé sur la parcelle 262, à 150 m environ au sud-est du forage F2.

Le hameau n'a pas d'assainissement collectif, chaque maison ayant son propre dispositif.

Le forage F2 se trouve en altitude à environ 65 m au-dessus du hameau mais il est profond de 100 m et la principale venue d'eau se situe vers 77 m de profondeur, soit plus bas que le hameau. Cependant, le niveau statique s'établit vers 26 m sous le sol du forage, soit 40 m au-dessus des maisons.

Il n'y a pas de risque de contamination à partir du hameau tant que le niveau ne descend pas en dessous de 65 m par rapport au sol du forage.

Les parois de l'excavation dans laquelle le forage a été réalisé montrent que les fractures et la schistosité des schistes sont colmatées par un sol argileux sur un à deux mètres de profondeur. Ce sol, bien que peu épais assure une certaine protection vis-à-vis des risques de pollutions, réduisant ainsi notablement la vulnérabilité de l'aquifère.

L'environnement favorable et la relativement faible vulnérabilité de l'aquifère permettent la préservation de la qualité de l'eau.

8. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

8.1. DISPONIBILITE EN EAU

Le forage F2 de Fontcouverte alimentera l'UDI du hameau de Fontcouverte dont les besoins de pointe s'élèveront à terme à :

Période de pointe estivale (2 mois) :	9 m ³ /j et 0,5m ³ /h
Reste de l'année :	8 m ³ /j et 0,4 m ³ /h
Besoins annuels :	3 000 m ³ /an

Ce hameau n'est pas raccordé au réseau de la Communauté de Communes des Aspres.

L'essai par pompage de longue durée réalisé en étiage montre que le captage est susceptible de couvrir les besoins du hameau. Le rabattement résiduel important en fin d'essai semble indiquer qu'il ne faudra pas envisager de prélever des volumes plus importants.

8.2. AMENAGEMENT ET PROTECTION DU FORAGE

Le forage F2 de Fontcouverte est correctement réalisé, équipé et protégé. Il ne nécessite pas de travaux complémentaires.

8.3. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

8.3.1. Délimitation du périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate sera un rectangle de 7 m x 6 m dont les côtés seront parallèles aux parois de l'abri et se situeront aux distances suivantes du forage (planche 3) :

- 2 m côté sud-est (côté piste) ;
- 4 m côtés sud-ouest (latéralement) ;
- 3 m côté nord-est (latéralement) ;
- 4 m côté nord-ouest (côté talus arrière).

8.3.2. Délimitation du périmètre de protection rapprochée

En raison du peu d'importance des prélèvements et de la faible transmissivité, le rayon d'influence du forage sera des plus limités. Ces éléments ainsi que l'environnement favorable permettent de proposer un périmètre de protection rapprochée de taille assez réduite ; il aura l'extension proposée sur les planches 1 et 2.

8.3.3. Délimitation du périmètre de protection éloigné

Le périmètre de protection rapprochée sera complété par un périmètre de protection éloignée qui aura l'extension proposée sur la planche 1.

8.4. PRESCRIPTIONS

8.4.1. Prescriptions pour le périmètre de protection immédiate

La parcelle sur laquelle se trouve le forage appartient à un propriétaire privé. Cette parcelle étant très grande, la partie où se trouvent le chemin d'accès et le forage est en cours d'acquisition par la Communauté de Communes des Aspres.

Le périmètre de protection immédiate devra faire l'objet d'un détachement parcellaire.

Le périmètre de protection immédiate doit être clôturé avec une clôture grillagée qui doit « empêcher le passage des hommes et des animaux » ; elle sera munie d'un portail fermant à clé.

Les prescriptions suivantes s'appliqueront dans le périmètre de protection immédiate :

- Il sera régulièrement nettoyé et débroussaillé avec des moyens mécaniques ou manuels, à l'exclusion de tout désherbant chimique. L'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires y est strictement interdite ;
- En aucun cas il pourra servir de pacage ou de parcage pour le bétail ;
- Aucun puits, forage, excavation ne pourra y être creusé, sauf pour les besoins de l'exploitation, de l'entretien ou de l'amélioration du captage ;
- Le stockage et l'épandage de toute matière dangereuse ou polluante y sont interdits.

D'une manière générale : "Toutes activités autres que celles nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et à l'amélioration du captage sont interdites dans les périmètres de protection immédiate".

Des bornes ou des rochers seront placés pour protéger la clôture d'un accrochage par un véhicule côté chemin.

8.4.2. Prescriptions pour le périmètre de protection rapprochée

L'environnement naturel qui existe dans le périmètre de protection rapprochée doit être préservé. Seront interdits à l'intérieur de ce périmètre :

- la création d'installations classées pour la protection de l'environnement (y compris les carrières) et autres établissements à caractère industriel ou commercial ;
- la création de dépôts ou de centres de transit d'ordures ménagères, de déchets industriels ou agricoles, de fumier, de gravats ou autres matériaux, de produits radioactifs et, d'une manière générale, de toutes matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- la création d'installations de traitement d'eaux usées quelle que soit leur origine ;
- l'épandage ou l'infiltration d'eaux usées quelle que soit leur origine ;
- l'épandage de boues de station d'épuration ;
- le stockage de matières et produits toxiques ou polluants, en particulier les hydrocarbures liquides (sauf le gaz liquéfié à usage domestique, stocké en cuve aérienne) ;
- la construction de canalisations de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques ou dangereux pour les eaux souterraines ;
- la construction de bâtiments quel que soit leur usage (d'habitation, agricole, d'élevage, industriel, accueillant du public...) ;
- le pacage et parage d'animaux, création de chenils ou autres élevages ;
- la réalisation d'excavations sauf de petite taille (par exemple pour plantation d'arbres) ;

Les puits ou forages qui pourraient être réalisés dans ce périmètre devront être aménagés suivant les mêmes règles de protection immédiate que les captages d'alimentation en eau potable (article 11 du Règlement sanitaire Départemental).

8.4.3. Prescriptions pour le périmètre de protection éloignée

Dans le périmètre de protection éloignée, on veillera au respect des différentes réglementations existantes.

De plus, toute activité nouvelle devra prendre en compte la protection des ressources en eau souterraine de ce secteur imposée par la réglementation applicable à chaque projet. En particulier, pour les projets soumis à une procédure préfectorale d'autorisation ou de déclaration, les documents d'incidence ou d'impact à fournir devront tout spécialement détailler les risques de pollutions engendrés par le projet et les mesures prises pour y pallier.

Ces recommandations s'appliqueront en particulier aux installations suivantes (liste non exhaustive) qui peuvent présenter un risque pour les eaux souterraines captées :

- dépôts d'ordures, détritiques, déchets de toutes natures, matériaux inertes et gravats, ainsi que les installations permettant leur traitement ;
- exploitation et remblaiement de carrières ou gravières ;
- les canalisations de transport d'eaux usées, hydrocarbures, produits chimiques etc. ;
- les stockages ou épandages de matières ou de produits polluants ou toxiques, y compris les eaux usées de toutes origines ;
- la création de plan d'eau ;
- l'établissement de cimetières ;
- l'établissement de campings ;
- la construction de bâtiments quel que soit leur usage (d'habitation, agricole, d'élevage, industriel, accueillant du public...) ;

- l'installation de stations d'épuration ou d'assainissements autonomes ainsi que leurs rejets ;
- le stockage ou l'épandage de lisiers, fumiers, boues industrielles, de station d'épuration ou domestiques.

En outre, toutes les constructions futures devront être munies d'un système d'épuration des eaux usées (collectif ou non collectif) réglementaire.

8.4.4. Prescriptions spéciales

Des analyses seront réalisées pour vérifier la turbidité ainsi que les teneurs en fer et manganèse. Si celles-ci restent trop élevées, un dispositif de traitement sera mis en place.

Un plan d'alerte sera mis en place imposant l'arrêt du captage en cas de déversement de substances polluantes sur la D2 dans sa traversée du périmètre de protection rapprochée.

9. CONCLUSION

Dans la commune de Caixas, le hameau de Fontcouverte n'a pas été interconnecté avec le réseau d'adduction de la Communauté de Commune des Aspres. Il est alimenté en eau par le forage de Fontcouverte qui donne une eau dont les teneurs en arsenic et antimoine dépassent les valeurs autorisées.

Un nouveau forage dit F2 de Fontcouverte a été réalisé. Ce forage fournit de l'eau en quantité suffisante pour couvrir les besoins du hameau et de bonne qualité bactériologique. Il est dans un environnement favorable au maintien de la qualité de la ressource.

Les caractéristiques physicochimiques de l'eau répondent aux critères de qualités sauf pour la turbidité, le fer total et le manganèse total. Des analyses ultérieures sont à réaliser pour confirmer la conformité de ces paramètres. Dans le cas d'une non-conformité avérée, un traitement spécifique devra être mis en place.

Avis favorable peut être donné à l'utilisation du forage F2 de Fontcouverte pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine du hameau, à condition que soient respectées les prescriptions données au paragraphe 8 du présent rapport et ci-dessus.

Juvignac, le 6 novembre 2012

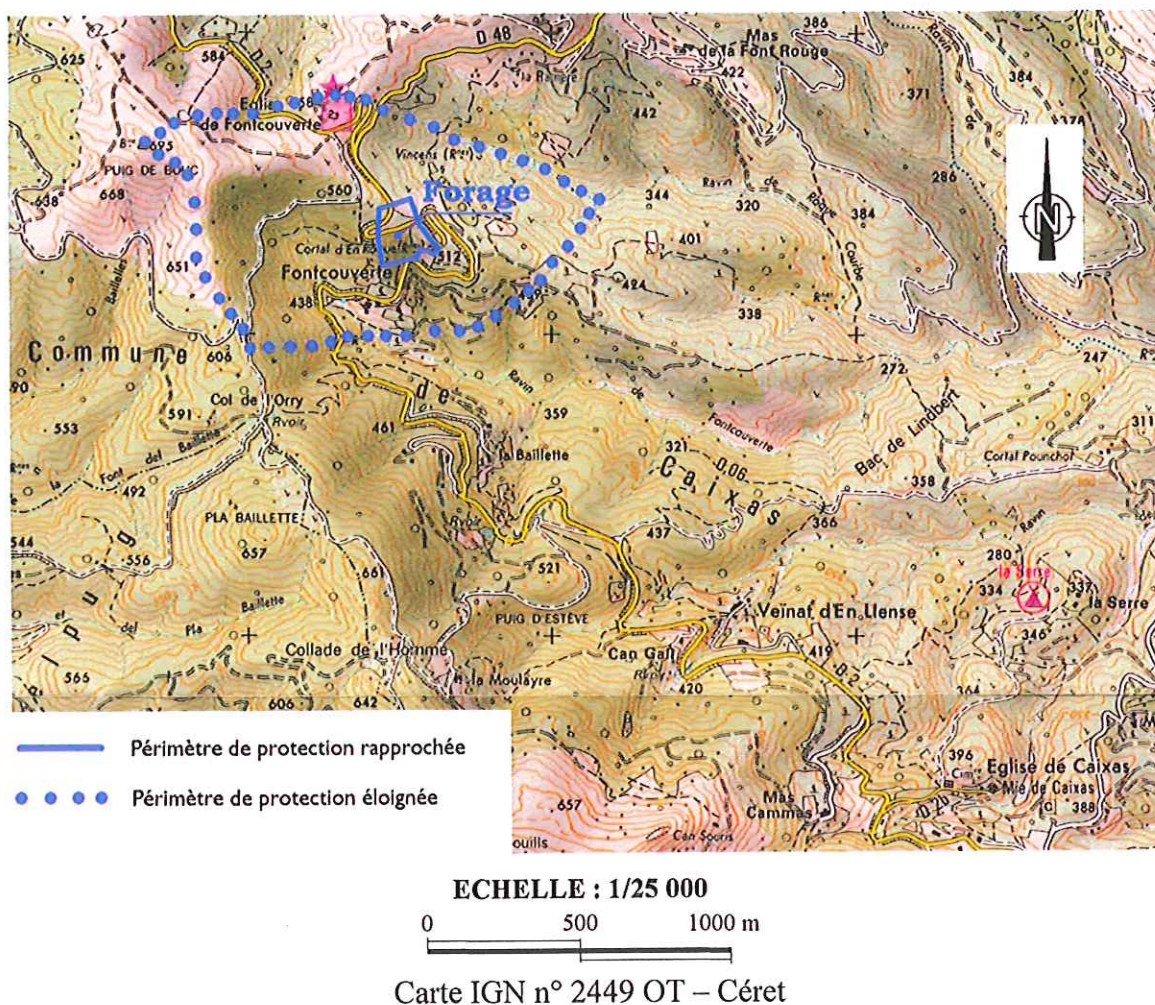


M PERRISSOL
Hydrogéologue agréé en
Matière d'hygiène publique
Pour le département des
Pyrénées-Orientales

ANNEXE

PLANCHE 1

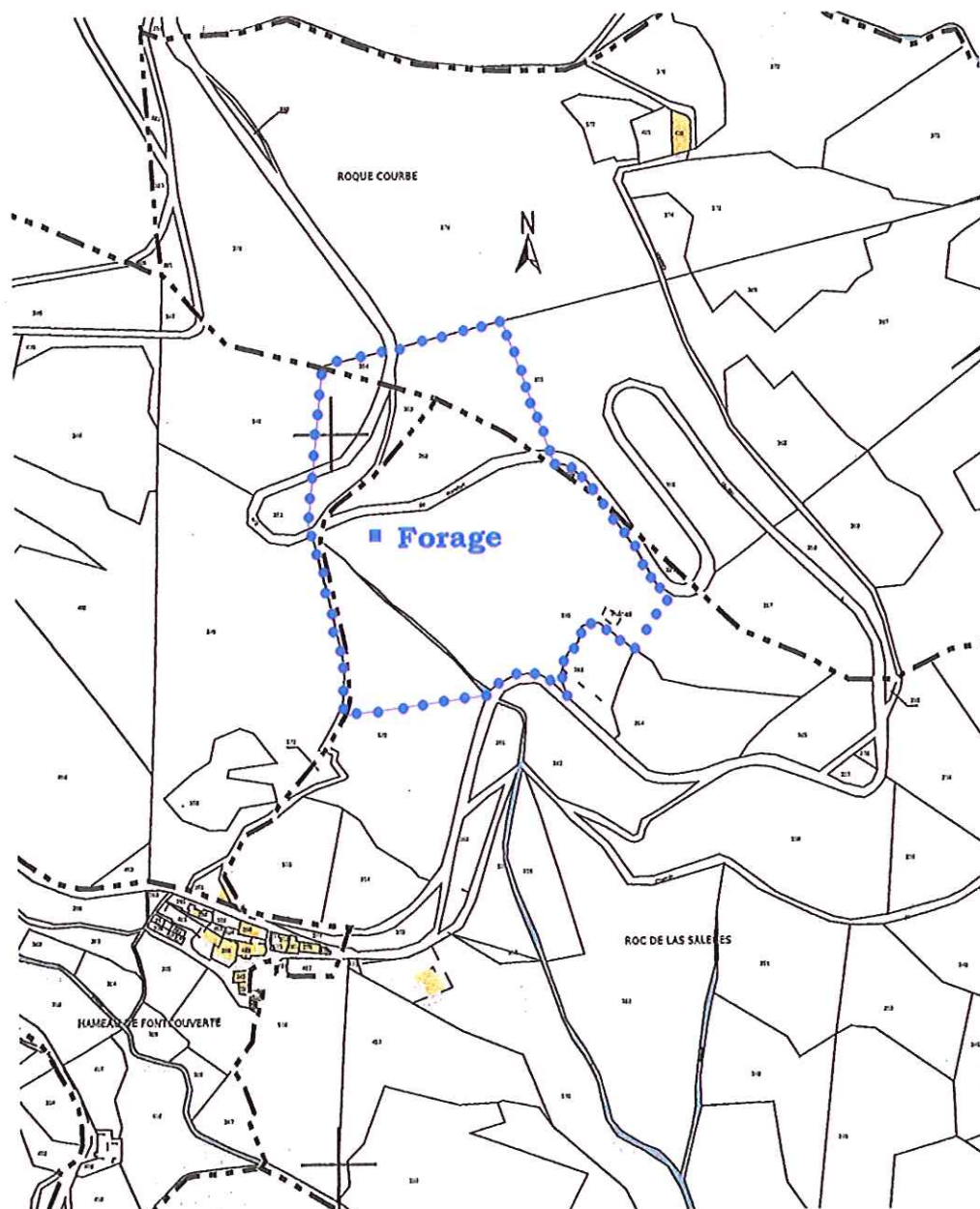
**CARTE DE LOCALISATION ET DES
PERIMETRES DE PROTECTION
RAPPROCHEE ET ELOIGNEE**



NB : Le report du PPR sur la carte est approximatif, seul le figuré sur le cadastre (planche 2) fait foi.

PLANCHE 2

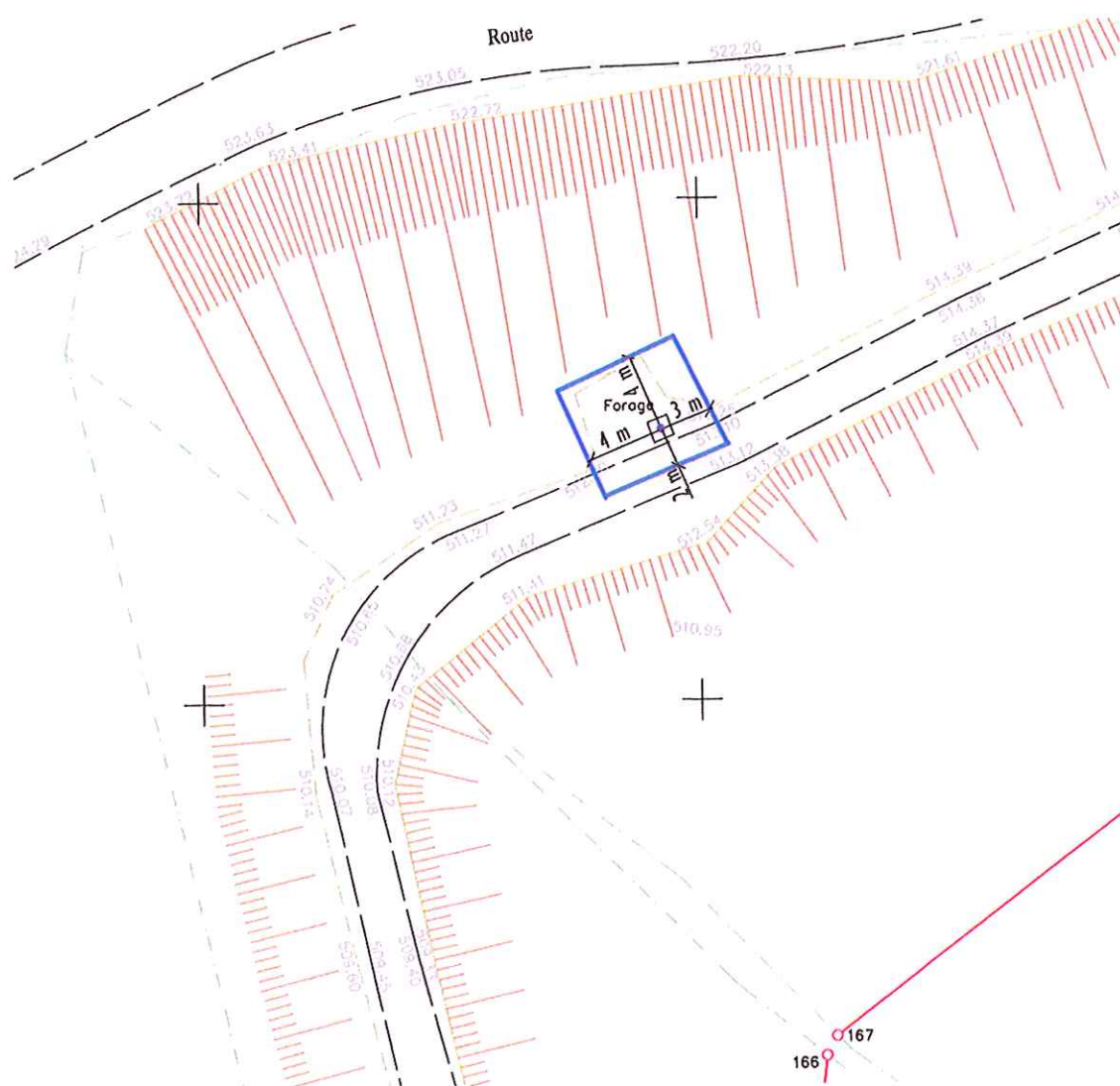
**LOCALISATION CADASTRALE ET
PERIMETRE DE PROTECTION
RAPPROCHEE**



Section C

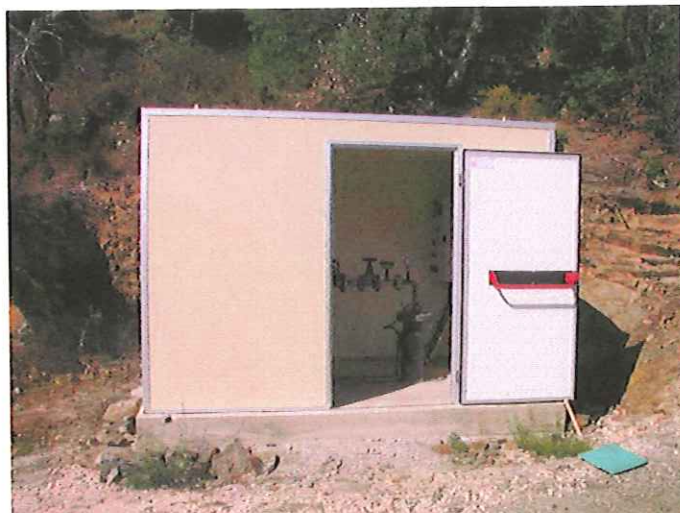
PLANCHE 3

PERIMETRE DE PROTECTION
IMMEDIATE

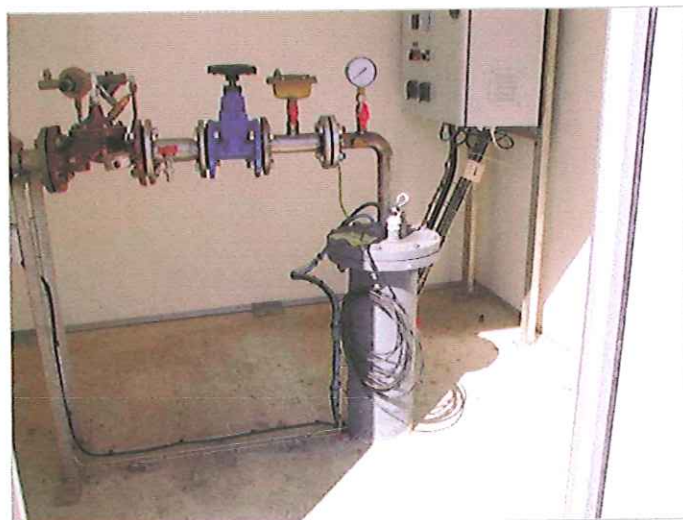


Distance entre deux croix : 25 m

PLANCHE PHOTOS



Vues de l'extérieur de l'abri du forage



Intérieur de l'abri et forage

RAPPORT D'ANALYSES

AGENCE REGIONALE DE SANTE LANGUEDOC ROUSSILLON
DELEGATION TERRITORIALE DES PYRENEES-ORIENTALES

Service Santé-Environnement

Contrôle sanitaire des
EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Perpignan, le 24 avril 2012

COMMUNAUTE DE COMMUNES ASPRES

Type Code Nom
Prélèvement 00097427
Installation CAP 006123 ROC DE LAS SALERES
Point de surveillance 0000004719 ROC DE LAS SALERES
Localisation exacte EXHAURE
Commune CAIXAS
Type d'eau EAU DISTRIBUEE SANS DESINFECTION

Prélevé le : 14 mars 2012 à 09h10
par : LABORATOIRE : Mathieu COQUERELLE
Type visite : RP
Motif :

Mesures de terrain

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		Inférieure	supérieure	Inférieure	supérieure
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL					
Température de l'air	11,2 °C				
Température de l'eau	15,1 °C				25,00
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE					
pH	7,23 unitépH			6,50	9,00
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES					
Oxygène dissous	2,7 mg/L				
Oxygène dissous % Saturation	28 %sat				
RESIDUEL TRAITEMENT DE DESINFECTION					
Chlore combiné	0,00 mg/L Cl2				
Chlore libre	0,00 mg/L Cl2				
Chlore total	0,00 mg/L Cl2				

Analyse laboratoire

Analyse effectuée par : CENTRE D'ANALYSES MEDITERRANEE-PYRENEES, PERPIGNAN
Type de l'analyse : 01ESO Code SISE de l'analyse : 00099444 Référence laboratoire : P-12-10430

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES					
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	8 n/mL				
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	5 n/mL				
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100ml				0
Bact. et spores aéro-anaérobies /100ml	0 n/100ml				0
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100ml		0		
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100ml		0		
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES					
Coloration	20 mg/L Pt				15,00
Odeur (qualitatif)	0 qualif.				
Saveur (qualitatif)	0 qualif.				
Turbidité néphélométrique NFU	11,70 NFU				2,00
MINERALISATION					
Calcium	69,2 mg/L				
Chlorures	10,0 mg/L				250,00
Conductivité à 25°C	491 µS/cm			200,00	1100,00
Magnésium	12,8 mg/L				
Potassium	0,48 mg/L				
Sodium	12,9 mg/L				200,00
Sulfates	20,4 mg/L				250,00

PLV: 00097427 page: 2

Analyse effectuée par : CENTRE D'ANALYSES MEDITERRANEE-PYRENEES, PERPIGNAN
Type de l'analyse : 01ESO

Code SISE de l'analyse : 00098444

Référence laboratoire : P-12-10430

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES					
Ammonium (en NH4)	<0,02 mg/L				0,10
Nitrates (en NO3)	<0,2 mg/L		50,00		
Nitrites (en NO2)	0,03 mg/L		0,50		
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES					
Carbone organique total	1,03 mg/L C				2,00
Oxydab. KMnO4 en ml. ac. à chaud	<0,2 mg/L O2				5,00
FER ET MANGANESE					
Fer total	785,36 µg/l				200,00
Manganèse total	324 µg/l				50,00
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE					
Carbonates	<1 mg/LCC				
Equilibre calcocarbonique 0/1/2/3/4	<i>légèrement agressive qualit</i>			1,00	2,00
Hydrogencarbonates	254 mg/L				
pH	7,10 unitépH			6,50	9,00
pH d'équilibre à la 1 ^{re} échantillon	7,46 unitépH				
Titre alcalimétrique complet	20,7 °F				
Titre hydrotimétrique	23,3 °F				
OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.					
Aluminium total µg/l	<10 µg/l				200,00
Antimoine	<5 µg/l		5,00		
Arsenic	<5 µg/l		10,00		
Baryum	<0,005 mg/L		0,70		
Bore mg/L	<0,010 mg/L		1,00		
Cadmium	<1 µg/l		5,00		
Chrome total	<5 µg/l		50,00		
Cuivre	<0,005 mg/L		2,00		1,00
Cyanures totaux	<5 µg/l CN		50,00		
Fluorures mg/L	0,222 mg/L		1,50		
Mercur	<0,3 µg/l		1,00		
Nickel	<5 µg/l		20,00		
Plomb	<5 µg/l		25,00		
Sélénium	<5 µg/l		10,00		
Zinc	<0,005 mg/L				
PESTICIDES AMIDES, ACETAMIDES, ...					
Acétochlore	<0,020 µg/l		0,10		
Alachlore	<0,02 µg/l		0,10		
Cymoxanil	<0,100 µg/l		0,10		
Métazachlore	<0,010 µg/l		0,10		
Métolachlore	<0,010 µg/l		0,10		
Napropamide	<0,010 µg/l		0,10		
S-Métolachlore	<0,01 µg/l		0,10		
Tébutam	<0,050 µg/l		0,10		
PESTICIDES ARYLOXYACIDES					
2,4-D	<0,010 µg/l		0,10		
2,4-MCPA	<0,010 µg/l		0,10		
Dichlorprop	<0,010 µg/l		0,10		
Dichlorprop-P	<0,01 µg/l		0,10		
Mécoprop	<0,010 µg/l		0,10		
Mécoprop-p	<0,010 µg/l		0,10		
Triclopyr	<0,020 µg/l		0,10		
PESTICIDES ORGANOCHLORES					
Aldrine	<0,020 µg/l		0,03		
Dieldrine	<0,020 µg/l		0,03		
Diméthachlore	<0,01 µg/l		0,10		

PLV: 00997427 page: 3

Analyse effectuée par : CENTRE D'ANALYSES MEDITERRANEE-PYRENEES, PERPIGNAN

Type de l'analyse : 01ESO

Code SISE de l'analyse : 00099444

Référence laboratoire : P-12-10430

	Résultats	Limites de qualité	Références de qualité			
			Inférieure	supérieure	Inférieure	supérieure
PESTICIDES ORGANOCHLORES						
Endosulfan total	<0,020 µg/l			0,10		
HCH gamma (lindane)	<0,020 µg/l			0,10		
Heptachlore	<0,020 µg/l			0,03		
Heptachlore époxyde	<0,020 µg/l			0,03		
Hexachlorobenzène	<0,020 µg/l			0,10		
Oxadiazon	<0,020 µg/l			0,10		
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES						
Chlorfenvinphos	<0,010 µg/l			0,10		
Chlorpyrifos éthyl	<0,020 µg/l			0,10		
Diazinon	<0,020 µg/l			0,10		
Dichlorvos	<0,040 µg/l			0,10		
Fenitrothion	<0,02 µg/l			0,10		
Malathion	<0,020 µg/l			0,10		
Méthidathion	<0,020 µg/l			0,10		
Oxydéméton méthyl	<0,010 µg/l			0,10		
Parathion éthyl	<0,020 µg/l			0,10		
Parathion méthyl	<0,020 µg/l			0,10		
Phoxime	<0,060 µg/l			0,10		
Téméphos	<0,02 µg/l			0,10		
PESTICIDES TRIAZINES						
Améthryne	<0,020 µg/l			0,10		
Atrazine	<0,020 µg/l			0,10		
Cyanazine	<0,020 µg/l			0,10		
Hexazinone	<0,010 µg/l			0,10		
Propazine	<0,020 µg/l			0,10		
Simazine	<0,020 µg/l			0,10		
Terbuméton	<0,020 µg/l			0,10		
Terbutylazin	<0,020 µg/l			0,10		
Terbutryne	<0,020 µg/l			0,10		
METABOLITES DES TRIAZINES						
Atrazine-désopropyl	<0,040 µg/l			0,10		
Atrazine déséthyl	<0,020 µg/l			0,10		
Hydroxyterbutylazine	<0,010 µg/l			0,10		
Simazine hydroxy	<0,030 µg/l			0,10		
Terbutylazin déséthyl	<0,020 µg/l			0,10		
PESTICIDES STROBILURINES						
Azoxystrobine	<0,010 µg/l			0,10		
Kresoxim-méthyle	<0,050 µg/l			0,10		
PESTICIDES TRIAZOLES						
Aminotriazole	<0,030 µg/l			0,10		
Hexaconazole	<0,020 µg/l			0,10		
Tebuconazole	<0,010 µg/l			0,10		
PESTICIDES UREES SUBSTITUEES						
1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthylurée	<0,010 µg/l			0,10		
Chlorotoluron	<0,010 µg/l			0,10		
Desméthylisoproturon	<0,01 µg/l			0,10		
Diuron	<0,010 µg/l			0,10		
Isoproturon	<0,010 µg/l			0,10		
L'inuron	<0,010 µg/l			0,10		
Métabenzthiazuron	<0,010 µg/l			0,10		
Métobromuron	<0,010 µg/l			0,10		
Métoxuron	<0,010 µg/l			0,10		
Monolinuron	<0,020 µg/l			0,10		
PESTICIDES DIVERS						

PLV:0097427 page:4

Analyse effectuée par : CENTRE D'ANALYSES MEDITERRANEE-PYRENEES, PERPIGNAN

Type de l'analyse : 01ESO

Code SISE de l'analyse : 00099444

Référence laboratoire : P-12-10430

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
PESTICIDES DIVERS					
2,6 Dichlorobenzamide	<0,040 µg/l		0,10		
AMPA	<0,030 µg/l		0,10		
Bentazone	<0,010 µg/l		0,10		
Bromacil	<0,040 µg/l		0,10		
Captaf	<0,020 µg/l		0,10		
Carfentrazone éthyle	<0,050 µg/l		0,10		
Chloromésquat chlorure	<0,03 µg/l		0,10		
Desmethylnorflurazon	<0,010 µg/l		0,10		
Diméthomorphe	<0,010 µg/l		0,10		
Dinocap	<0,040 µg/l		0,10		
Diquat	<0,030 µg/l		0,10		
Famoxadone	<0,02 µg/l		0,10		
Fénamidone	<0,01 µg/l		0,10		
Fenpropi'din	<0,010 µg/l		0,10		
Folpel	<0,020 µg/l		0,10		
Glufosinate	<0,03 µg/l		0,10		
Glyphosate	<0,030 µg/l		0,10		
Imidaclopride	<0,010 µg/l		0,10		
Mepiquat	<0,03 µg/l		0,10		
Métalaxyle	<0,010 µg/l		0,10		
Norflurazon	<0,020 µg/l		0,10		
Oxadiazyl	<0,010 µg/l		0,10		
Paraquat	<0,050 µg/l		0,10		
Pendiméthaline	<0,020 µg/l		0,10		
Prochloraze	<0,010 µg/l		0,10		
Spiroxamine	<0,050 µg/l		0,10		
Total des pesticides analysés	<0,01 µg/l		0,50		
Trifluraline	<0,02 µg/l		0,10		
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS					
Chlorure de vinyl monomère	<0,5 µg/l		0,50		
Dichloroéthane-1,2	<1 µg/l		3,00		
Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	<1 µg/l		10,00		
Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène	<1 µg/l		10,00		
Trichloroéthylène	<1 µg/l		10,00		
COMP. ORG. VOLATILS & SEMI-VOLATILS					
Benzène	<1 µg/l		1,00		
PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE					
Activité alpha globale en Bq/L	0,06 Bq/L				
Activité bêta globale en Bq/L	<0,04 Bq/l				
Activité bêta glob. résiduelle Bq/l	<0,04 Bq/l				
Activité Tritium (3H)	<8,5 Bq/l				100,00
Dose totale indicative	<0,1 mSv/an				0,10
Potassium 40 en mg/L	0,012 mg/L				
DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES					
Agents de surface (bleu méth.) mg/L	<0,05 mg/L				
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	<0,05 mg/L				
Phénols (indice phénol C6H5OH) mg/L	<0,005 mg/L				
HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQU					
Anthracène	<0,010 µg/l				
Benzanthracène	<0,002 µg/l				
Benzo(a)pyrène *	<0,002 µg/l		0,01		
Benzo(b)fluoranthène	<0,002 µg/l		0,10		
Benzo(g,h,i)peryène	<0,002 µg/l		0,10		

PLV : 00097427 page : 8

Analyse effectuée par : CENTRE D'ANALYSES MEDITERRANEE-PYRENEES, PERPIGNAN

Type de l'analyse : 01ESO

Code SISE de l'analyse : 00099444

Référence laboratoire : P-12-10430

	Résultats	Limites de qualité		Références de qualité	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQUE					
Benzo(k)fluoranthène	<0,002 µg/l		0,10		
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,002 µg/l				
Fluoranthène *	<0,010 µg/l				
Hydrocarb.policycl.arom.(4subst.)	<0,002 µg/l		0,10		
Hydrocarb.policycl.arom.(6subst.*)	<0,002 µg/l				
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	<0,002 µg/l		0,10		
Méthyl(2)fluoranthène	<0,002 µg/l				
Méthyl(2)naphthalène	<0,030 µg/l				
Naphthalène	N.M. µg/l				
PESTICIDES CARBAMATES					
Carbendazime	<0,010 µg/l		0,10		
Carbofuran	<0,010 µg/l		0,10		
Hydroxycarbofuran-3	<0,01 µg/l		0,10		
Iprovalicarb	<0,050 µg/l		0,10		
PESTICIDES NITROPHENOLS ET ALCOOLS					
Bromoxynil	<0,030 µg/l		0,10		
Ioxynil	<0,010 µg/l		0,10		
PESTICIDES SULFONYLUREES					
Flazasulfuron	<0,010 µg/l		0,10		
Metsulfuron méthyl	<0,010 µg/l		0,10		
Sulfosulfuron	<0,020 µg/l		0,10		
PESTICIDES PYRETHRINOIDES					
Cyperméthrine	<0,02 µg/l		0,10		
Deltaméthrine	<0,02 µg/l		0,10		
Piperonil butoxide	<0,010 µg/l		0,10		
PESTICIDES TRICETONES					
Sulcotrione	<0,010 µg/l		0,10		
PLASTIFIANTS					
PCB 101	<0,020 µg/l				
PCB 118	<0,020 µg/l				
PCB 138	<0,020 µg/l				
PCB 153	<0,020 µg/l				
PCB 180	<0,020 µg/l				
PCB 28	<0,020 µg/l				
PCB 52	<0,020 µg/l				

Conclusion sanitaire (Prélèvement N° : 00097427)

EAU BRUTE destinée à la production d'eau d'alimentation CONFORME aux limites de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine pour l'ensemble des paramètres recherchés. Il s'agit d'une eau de bonne qualité bactériologique. En revanche, les résultats physico-chimiques révèlent des teneurs en Fer total et en Manganèse total très supérieures aux références de qualité. La turbidité est cependant élevée, il pourrait donc s'agir de Fer et de Manganèse particulaires. Des analyses devront être réalisées et déterminer si ces métaux sont présents sous forme particulaire ou dissoute. Si ces analyses confirment ces valeurs, des traitements adéquats devront être mis en place et permettront l'abaissement des concentrations en Fer et en Manganèse à des valeurs inférieures ou égales aux références de qualité fixées respectivement à 200 µg/L et à 50 µg/L.

Liste des destinataires :

COMMUNAUTE DE COMMUNES ASPRES

M. Michel PERRISSOL, Hydrogéologue agréé

Bureau d'études Christian SOLA

Pour le Délégué Territorial
L'ingénieur
Jean-Bernard TERRE



Préfecture des PYRENEES ORIENTALES
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES
Service Santé-Environnement

Contrôle sanitaire des
Eaux DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Perpignan, le 22 novembre 2007

COMMUNAUTE DE COMMUNES ASPRES

Type	Code	Nom	Prélevé le : 25 octobre 2007 à 09h42
Prélèvement	00087711		par : LABORATOIRE : Pierre MIROSA
Installation	CAP 001673	FORAGE FOUNT TROU BADE	Type visite : RP
Point de surveillance	0000001767	FORAGE FOUNT TROU BADE	Motif :
Localisation exacte		EXHAURE/CAIXAS	
Commune		CAIXAS	
Type d'eau		EAU DISTRIBUEE SANS DESINFECTION	

Mesures de terrain

Résultats		Limites de qualité		Références de qualité	
Inférieure	Supérieure	Inférieure	Supérieure	Inférieure	Supérieure

Analyse laboratoire

Analyse effectuée par : CENTRE D'ANALYSES MEDITERRANEE-PYRENEES, PERPIGNAN
Type de l'analyse : ESO+ Code SISE de l'analyse : 00068890 Référence laboratoire : P-07-32660

Résultats		Limites de qualité		Références de qualité	
Inférieure	Supérieure	Inférieure	Supérieure	Inférieure	Supérieure

MINERALISATION

Calcium	79,02 mg/l		
Chlorures	7,3 mg/l		250,00
Conductivité à 25°C	544,0 µS/cm	200,00	1100,00
Magnésium	18,59 mg/l		
Potassium	0,46 mg/l		
Sodium	8,9 mg/l		200,00
Sulfates	30,7 mg/l		250,00

OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES

Oxydab. KMnO4 en ml. ac. à chaud	<0,2 mg/l O2		5,00
----------------------------------	--------------	--	------

EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE

pH	7,28 unité pH	6,50	9,00
pH Equilibre Calculé à 20°C	7,26 unité pH		
Titre alcalimétrique complet	26,0 °F		
Titre hydrotimétrique	29,0 °F		

COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS

Chlorure de vinyl monomère	<0,5 µg/l	0,50
----------------------------	-----------	------

PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES

Nitrates (en NO3)	2,12 mg/l	50,00
-------------------	-----------	-------

PLV:00067711 page:2

Conclusion sanitaire

(Prélèvement N° : 00067711)

L'ensemble des paramètres physico-chimiques recherchés est conforme aux exigences de qualité fixées pour les eaux destinées à la consommation humaine. Le pH est similaire au pH d'équilibre, en conséquence cette eau est à l'équilibre.

Pour le Directeur
l'Ingénieur d'études sanitaires


Jean-Bernard TERRE

Liste des destinataires :

COMMUNAUTE DE COMMUNES DES ASPRES - SAUR

M. PERRISSOL, hydrogéologue agréé

M. SOLA, BUREAU D'ETUDES