

EMBRES ET CASTELMAURE

RECHERCHE D'EAU PAR FORAGE

RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX



EMBRES-ET-CASTELMAURE **Recherche d'eau par forage** **Rapport de fin de travaux**

POSITION DU PROBLEME

La commune d'Embres-et-Castelmaure située dans les Corbières, dont la population en période de pointe s'élève à 250 habitants environ, est alimentée en eau potable par 2 sources.

Les sources de Madaïchou et de Castelmaure

En période de sécheresse, ces sources relativement superficielles ne suffisent pas à alimenter le village dans de bonnes conditions.

1) RESULTATS DE LA 1^{ERE} RECONNAISSANCE (FEVRIER 2004)

1.1 Choix du site

Après prospection, notre choix s'est porté, pour raison géologique et technique, sur la vallée de Madaïchou en bordure de la canalisation existante et environ 1 km à l'aval du captage de Madaïchou (alt. ≈ 270 m).

Au pied du Massif de la Garrigue, les formations calcaires du Lias en particulier l'Hettangien dolomitique peuvent constituer un objectif intéressant.

1.2 Résultat de la reconnaissance géophysique

Une campagne de mesures a été réalisée le 24 novembre 2003 par le B.R.P.G. (34200 Sète).

Un profil effectué parallèlement aux structures géologiques a été réalisé dans le secteur de l'Esquine de l'Ase.

Sur ce profil, on observe une structure résistante signalant les calcaires (électrodes 20 à 30 et 1 à 15) et une structure faiblement résistante correspondant probablement à une zone plus fracturée (électrodes 15 à 17).

Dans ces conditions, la zone la plus intéressante pour implanter un forage correspond au secteur compris entre les électrodes 15 et 17.

1.3 Réalisation des forages

Les forages de reconnaissance ont été exécutés par l'entreprise FORASUD (13127 Vitrolles) dans le cadre du marché public approuvé le 12/11/2003.

Les travaux ont été réalisés au marteau fond de trou par une sondeuse R.G.G.

Les forages sont implantés en bordure du chemin de Madaïchou, au lieu-dit l'Esquine de l'Ase, au débouché d'une vallée sèche.

Carte IGN au 1/25000^{ème} : Durban-Corbières – Leucate – 2547 OT.

⇒ Forage F1

Coordonnées Lambert :

X ≈ 638,730

Y ≈ 3069,670

Z ≈ 210 m.

❖ *Aspect technique*

Après aménagement d'une plate-forme, le forage F1 est implanté à environ 24 m au Sud-Ouest de l'électrode 15, ce qui correspond approximativement à l'électrode 20.

Le panneau montre environ 30 m de formation à faible résistivité sur environ 150 m de formation à forte résistivité (calcaire).

Les travaux ont été réalisés du 2 au 4 février 2004.

Les différentes phases de travaux ont été les suivantes :

- ✎ Foration en Ø 311 mm de 0 à 20 m environ et mise en place d'un tubage acier Ø 261 x 273mm. Cimentation de l'espace annulaire.
- ✎ Le terrain ne tenant pas, un tubage provisoire est mis en place à l'avancement jusqu'à 25 m.
- ✎ Foration en Ø 165 mm de 20 m à 160 m.

Le forage est arrêté à 160 m de profondeur, l'objectif prévu n'étant pas atteint et les terrains rencontrés ne correspondant pas à la prévision de la reconnaissance géophysique.

Ce forage a été abandonné, un bouchon de ciment mis en place en tête .

❖ *Observations géologiques*

La coupe géologique a pu être estimée à partir des déblais et des observations faites en cours de foration :

0 m – 5 m	Colluvions, éboulis calcaire, marron.
5 m – 57 m	Marnes gris noir, quelques passages plus calcaires.
57 m – 70 m	Calcaires gris bleu, léger suintement à 60 m.
70 m – 125 m	Marnes gris noir.
125 m – 130 m	Passage marnes noires, calcaires marneux noirs.
130 m – 160 m	Marnes gris noir.

Ces formations correspondent au Lias marneux (Domérien - Aalénien), I 3b-J 1 de la carte géologique jointe.

La coupe ne correspondant pas à la coupe prévisionnelle, il a été décidé de se déplacer sur le môle calcaire vu par la géophysique afin de vérifier la validité de ces observations.

⇒ Forage F2

Coordonnées Lambert :

X ≈ 638,700

Y ≈ 3069,640

Z ≈ 210 m.

❖ *Aspect technique*

Ce forage est implanté à environ 27 m au Sud-Ouest de F1 (soit sur l'électrode 25).

Normalement on est au droit d'une structure très résistante (5.000 ohm.m) correspondant à des calcaires massifs vers 60 m de profondeur.

Les travaux ont été réalisés le 6 février 2004.

Les différentes phases des travaux ont été les suivantes :

- ↳ Foration en Ø 311 mm de 0 à 4 m de profondeur environ et mise en place d'un tubage acier Ø 261 x 273 mm.
- ↳ Foration en Ø 165 mm de 4 m à 150 m de profondeur.

Le forage est arrêté à 150 m de profondeur, les terrains rencontrés ne correspondant pas à la prévision géophysique.

Ce forage a été abandonné, un bouchon de ciment mis en place en tête.

❖ *Observations géologiques*

La coupe géologique a pu être estimée à partir des déblais et des observations faites en cours de foration :

0 m – 5 m	Eboulis calcaires.
5 m – 65 m	Marnes raides gris bleuté.
65 m – 85 m	Marnes calcaires grises.
85 m – 120 m	Marnes raides gris bleuté.
120 m – 140 m	Calcaires gris (léger suintement, environ 500 l/heure).
140 m – 150 m	Marnes grises.

Ces formations correspondent au Lias marneux (Domérien – Aalénien), I 3b-J 1 de la carte géologique jointe.

1.4 Bilan de la recherche

Cette reconnaissance est un échec. Echec sur le plan de l'analyse géologique de terrain, où l'épaisseur des formations marneuses du Lias a été sous-estimée ; également le profil géophysique implanté parallèlement aux structures géologiques a donné des résultats erronés ; de plus, la présence d'éboulis (conducteur) est venue perturber fortement les mesures.

Cependant, cet échec permet de mieux connaître la géologie du secteur, le principal enseignement en est la surépaisseur du Lias liée à une origine tectonique, cette série marneuse servant de niveau plastique de décollement au même titre que les formations du Keuper.

En fait, cette vallée est d'une géologie beaucoup plus complexe qu'il n'y paraît, les terrains du Trias (Keuper) et du Lias augmentant les risques d'échec.

Une tentative sera réalisée probablement dans le secteur du captage de Madaïchou, avec pour objectif les mêmes formations calcaires dolomitiques de l'Hettangien (du Pech de la Caune).

Si un profil géophysique est réalisé, il sera implanté perpendiculairement aux structures géologiques pour éviter des erreurs d'interprétation que nous avons connues lors de cette première tentative.

2) ANALYSE DE LA SOURCE DES CANELLES

Dans la recherche d'une solution pour résoudre le problème d'alimentation en eau potable de la commune, un prélèvement pour analyse de la source des Canelles a été réalisé le 23 novembre 2006.

Cette source (alt. \approx 190 m) draine une écaille de calcaire de l'Hettangien (I 1), qui culmine à 372 m à la Sauveille.

Cette analyse montre une eau sulfaté-calcique, les teneurs en sulfate élevées (368 mg/l), mais pas excessives, sont liées à la présence d'évaporites dans la zone de circulation des eaux souterraines (contact calcaires de l'Hettangien/Trias).

3) RESULTATS DE LA 2^{EME} RECONNAISSANCE (DECEMBRE 2006)

⇒ Forage F3

Après un retour estival sur le terrain et une étude plus fine de la géologie du secteur, un nouveau site de forage a été proposé, dans le même vallée, 300 mètres environ à l'aval des captages de Madaïchou et 600 mètres environ à l'amont de la première reconnaissance.

L'objectif de la recherche reste les calcaires et dolomies de l'Hettangien en évitant le Lias marneux qui peut être en surépaisseur du fait de la tectonique (nappe des Corbières).

3.1 Situation

Le forage est implanté à proximité du ruisseau de Madaïchou.

Coordonnées cadastrales :

Coordonnées Lambert :

Son repérage est le suivant : Carte IGN au 7/1/25000 – 2547 OT Durban-Corbières, Leucate.

X \approx 638,400

Y \approx 3069,420

Z \approx 220 m.

3.2 Réalisation du forage – Aspect technique

Le forage de reconnaissance a été exécuté par l'entreprise FORASUD (13127 Vitrolles) dans le cadre du marché public approuvé le 09/07/2004.

Déclaration d'intention de travaux le 19/07/2006.

Les travaux ont été réalisés au marteau fond de trou du 18 au 22 décembre 2006.

Les différentes phases de travaux ont été les suivantes :

- ➔ Foration en Ø 311 mm (12" ¼) de 0 à 6 m de profondeur.
- ➔ Mise en place d'un tubage acier Ø 193 mm de 0 à 6 m de profondeur.
- ➔ Foration en Ø 165 mm (6" ½) de 6 à 175 m de profondeur.
- ➔ Alésage en Ø 220 mm (8" 5/8) de 6 à 175 m de profondeur.
- ➔ Mise en place de tubage acier Ø 160/168 mm, lanterné entre 127 et 169 m de profondeur, collerette de cimentation à 60 m.
- ➔ Cimentation de l'espace annulaire (8" 5/8).
- ➔ Cimentation de l'espace annulaire (6" ½).
- ➔ Nettoyage et développement à l'air lift.

3.3 Observations géologiques

La coupe géologique a pu être estimée à partir des déblais de la foration :

0 m – 25 m	Calcaires gris.
25 m – 30 m	Calcaires gris, passages marneux jaunâtres.
30 m – 35 m	Calcaires gris noir.
35 m – 45 m	Calcaires gris noir, passages calcaires ocres, rouges.
45 m – 50 m	Calcaires noirs, calcite, fracturés, passages de marnes feuilletées, bariolés vert-gris.
50 m – 55 m	Calcaires noirs, calcite.
55 m – 60 m	Calcaires rouge brique, calcaires gris noir.
60 m – 65 m	Passage dolomitique, cristaux de calcite.
65 m – 75 m	Calcaires rouge brique, calcaires gris noir, calcaires roux.
75 m – 95 m	Marnes grises à noires, schisteuses, feuilletées, calcite.
95 m – 105 m	Calcaires gris.
105 m – 110 m	Calcaires gris, passage marneux noir.
110 m – 115 m	Calcaires gris.
115 m – 120 m	Calcaires gris, passage calcaire rouge brique et roux.
120 m – 125 m	Calcaires gris, calcaires noirs, calcite.
125 m – 130 m	Calcaires gris, fracturés.
130 m – 155 m	Calcaires gris.
155 m – 160 m	Calcaires gris, passage marneux jaunâtre, karstifié, argile rouge.
160 m – 165 m	Calcaires gris, calcaires roux, karstifié, argile rouge.
165 m – 175 m	Calcaires gris.

Attributions stratigraphiques

Sous toutes réserves :

⇒	0 ≈ 90 m	Sinémurien indifférencié
	90 ≈ 175 m	Hettangien

3.4 Observations hydrogéologiques

⇒ Lors de la phase de reconnaissance en 6" ½, on a pu observer :

Premières arrivées d'eau à 130 m de profondeur,
à la foration à -175 m, $Q \approx 8 \text{ m}^3/\text{h}$, $t = 15,8^\circ \text{C} = 700 \text{ } \mu\text{S}/\text{cm}$.

⇒ Lors de la reprise en 8" 5/8, on a pu observer :

Niveau piézométrique à -20 m
à la foration à -170 m, $Q \approx 15 \text{ m}^3/\text{h}$, $t = 15,3^\circ \text{C} = 650 \text{ } \mu\text{S}/\text{cm}$.

Premiers éléments :

L'aquifère mis en évidence est un aquifère captif fissuré dans les calcaires et dolomies de l'Hettangien. Le niveau piézométrique pouvant correspondre à la Font de Gazel, qui est l'exutoire de base du secteur. Les marnes schisteuses, d'une épaisseur d'une vingtaine de mètres, rencontrées entre 75 et 95 m de profondeur, protègent l'aquifère des infiltrations pouvant exister localement.

4 – RESULTATS DES POMPAGES D'ESSAI

Les pompages poursuivent plusieurs buts : développer le forage, connaître le potentiel de l'aquifère, dimensionner la future pompe, faire des prélèvements à fin d'analyses.

Mise en place d'une pompe immergée 4" à 100 m de profondeur le 05/06/2007 par l'entreprise FORASUD, dans le cadre du marché public approuvé le 09/07/2004.

L'alimentation électrique est assurée par un groupe électrogène mis en place par David MONNET du Conseil Général, que je remercie pour son aide.

Premier pompage

Avant pompage, le niveau statique est à 19,5 m de profondeur.

Le pompage est réalisé en continu de 8 h à 15 h 30 le 06 juin 2007.

Pour un débit de $5 \text{ m}^3/\text{h}$, le niveau est stabilisé à 32,7 m de profondeur.

Après l'arrêt, le forage retrouve rapidement le niveau initial.

Deuxième pompage

Un deuxième pompage a été réalisé pendant 2 h 40 mn avec le prélèvement pour analyses.

La transmissivité calculée à partir de l'expression de C.E. JACOB est de l'ordre de $6,3.10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$, ce qui est caractéristique d'un milieu faiblement fissuré.

Résultats des analyses

Prélèvement réalisé le 07/06/2007 après 2 h 40 mn de pompage (mauvaise entente avec l'entreprise).

Le temps de pompage, pas assez long, fait que quelques paramètres sont altérés (le fer et l'aluminium en particulier sont liés à la turbidité excessive).

Globalement, on a une eau bicarbonaté calcique, avec une chimie moyenne sans excès, normale pour ce type de terrain calcaire.

La bactériologie mauvaise est liée aux mauvaises conditions du rejet.

Ces éléments retrouveront des valeurs normales en pompage d'exploitation.

Le forage est bien protégé, car on n'observe pas de spores, de nitrates, ainsi que de pesticides, ce qui confirme la très bonne qualité de l'environnement du secteur.

5 – CONCERNANT L'AMENAGEMENT ET L'EQUIPEMENT DU FORAGE

- ⇒ L'aquifère capté est protégé.
- ⇒ Prévoir de réaliser un regard de tête en béton (buse par exemple) isolé de l'extérieur par une dalle en béton.
- ⇒ **Un périmètre de protection immédiate est suffisant.**

* En première approche :

- Cote du col du Clamensou \approx 250 m.
- Cote sol forage \approx 250 m.
- Cote des arrivées d'eau \approx 100 m.
- Niveau dynamique dans le forage, ce niveau est variable en fonction de la recharge.

* Equipement :

Débit souhaité au réservoir 5 m³/h.

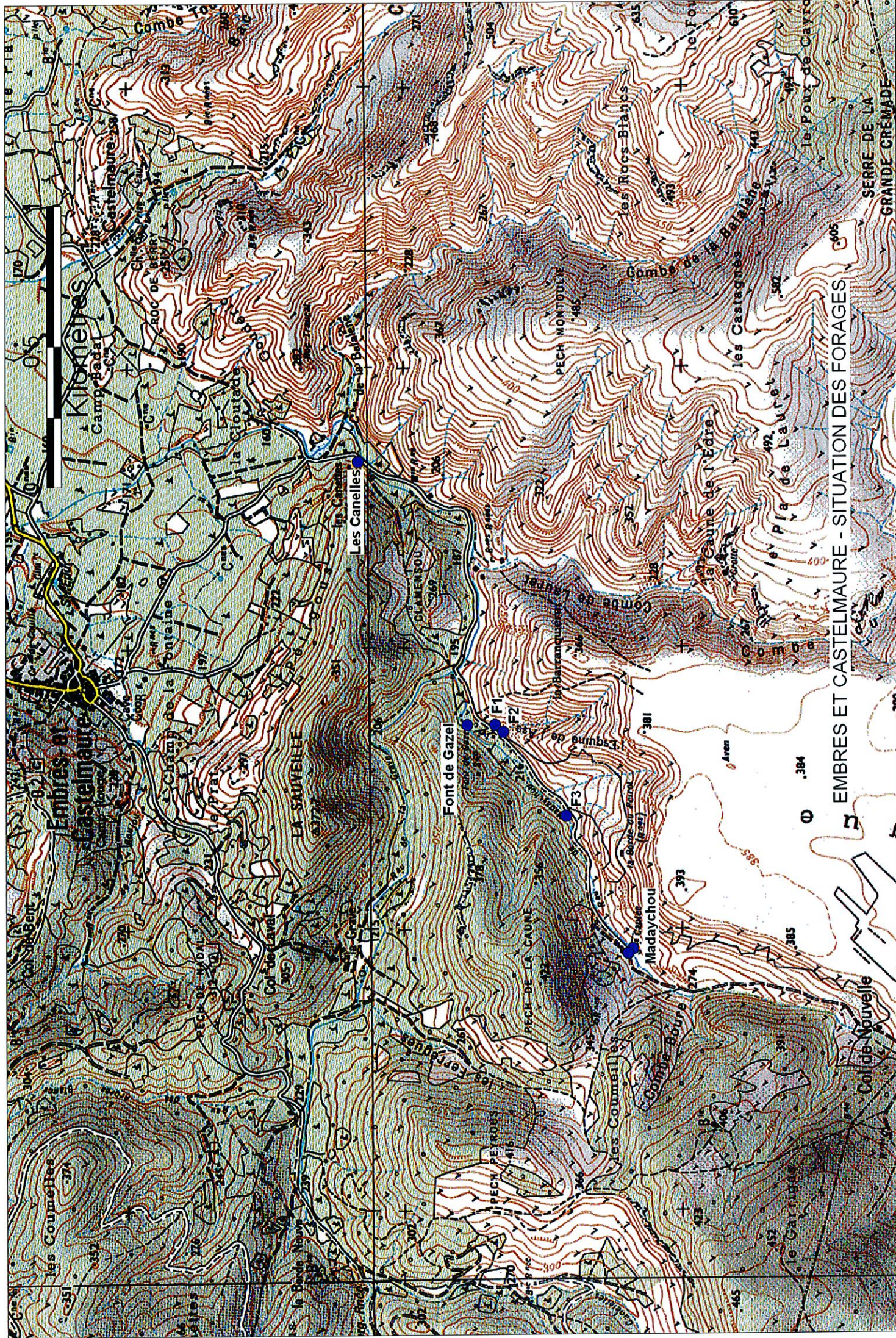
Soit une pompe immergée, débit 5 m³/h à 100 m de HMT, pompe placée à 100 m de profondeur.

(Valeur à vérifier par le maître d'œuvre).

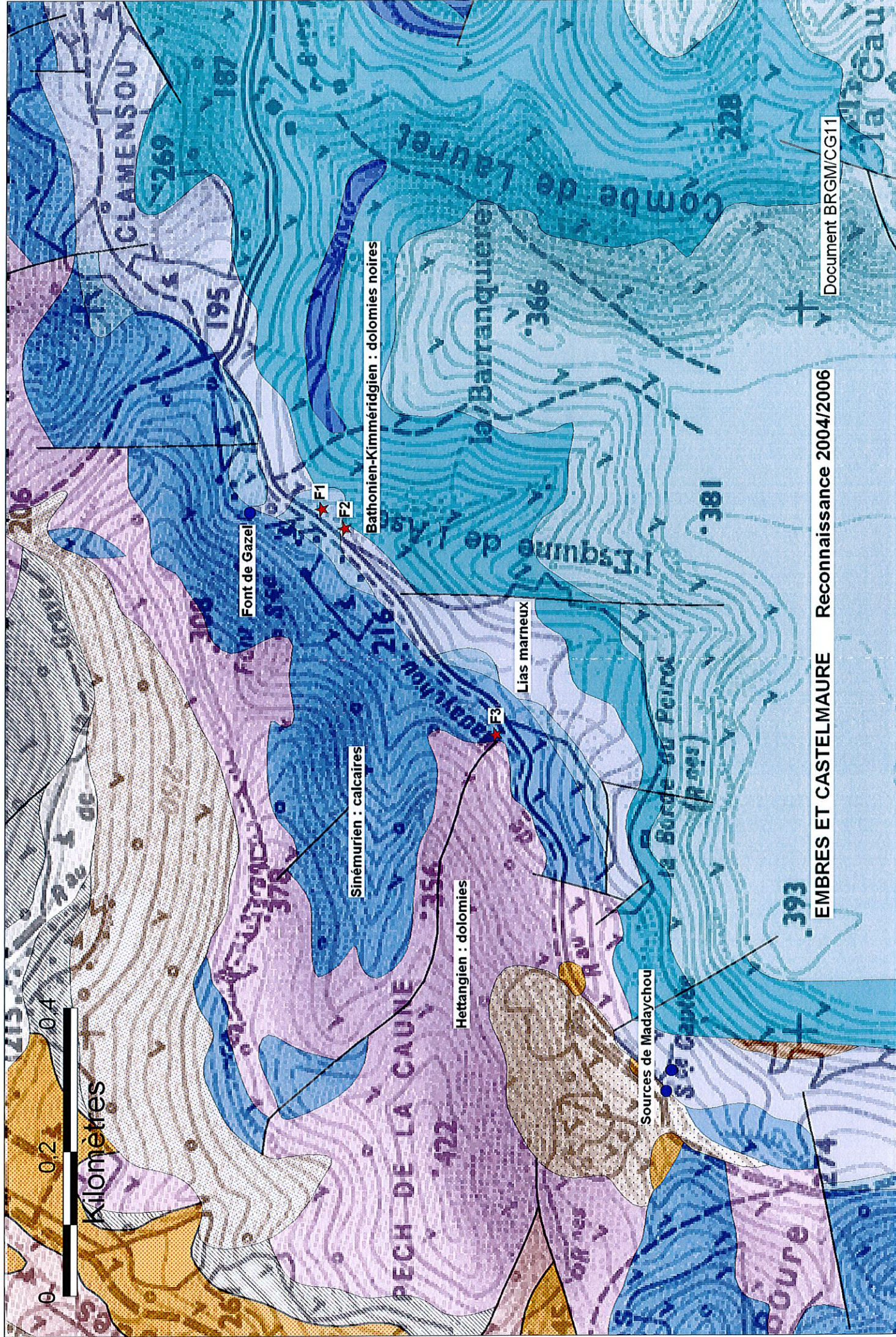
CONCLUSION

Le retour sur le terrain, et une étude poussée de la géologie du secteur, ont permis d'implanter avec succès le nouveau forage. Cet ouvrage, qui a mis en évidence une ressource profonde moins soumise aux aléas climatiques, devrait permettre de sécuriser l'alimentation en eau de la commune pour l'avenir.

Je tiens à remercier le maire, Monsieur André BRINGUIER, pour son aide et sa confiance dans l'hydrogéologie !

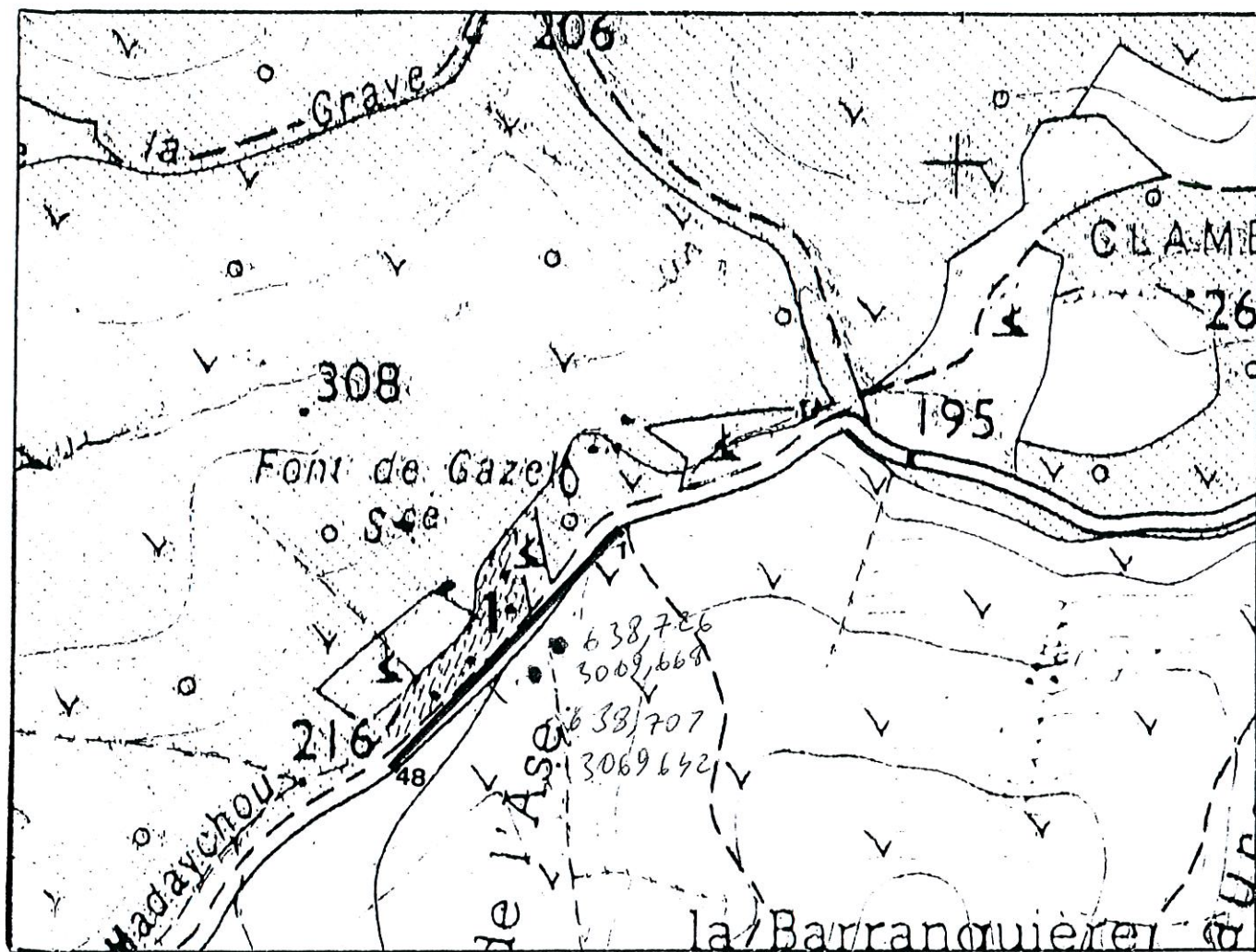


EMBRES ET CASTELMAURE - SITUATION DES FORAGES



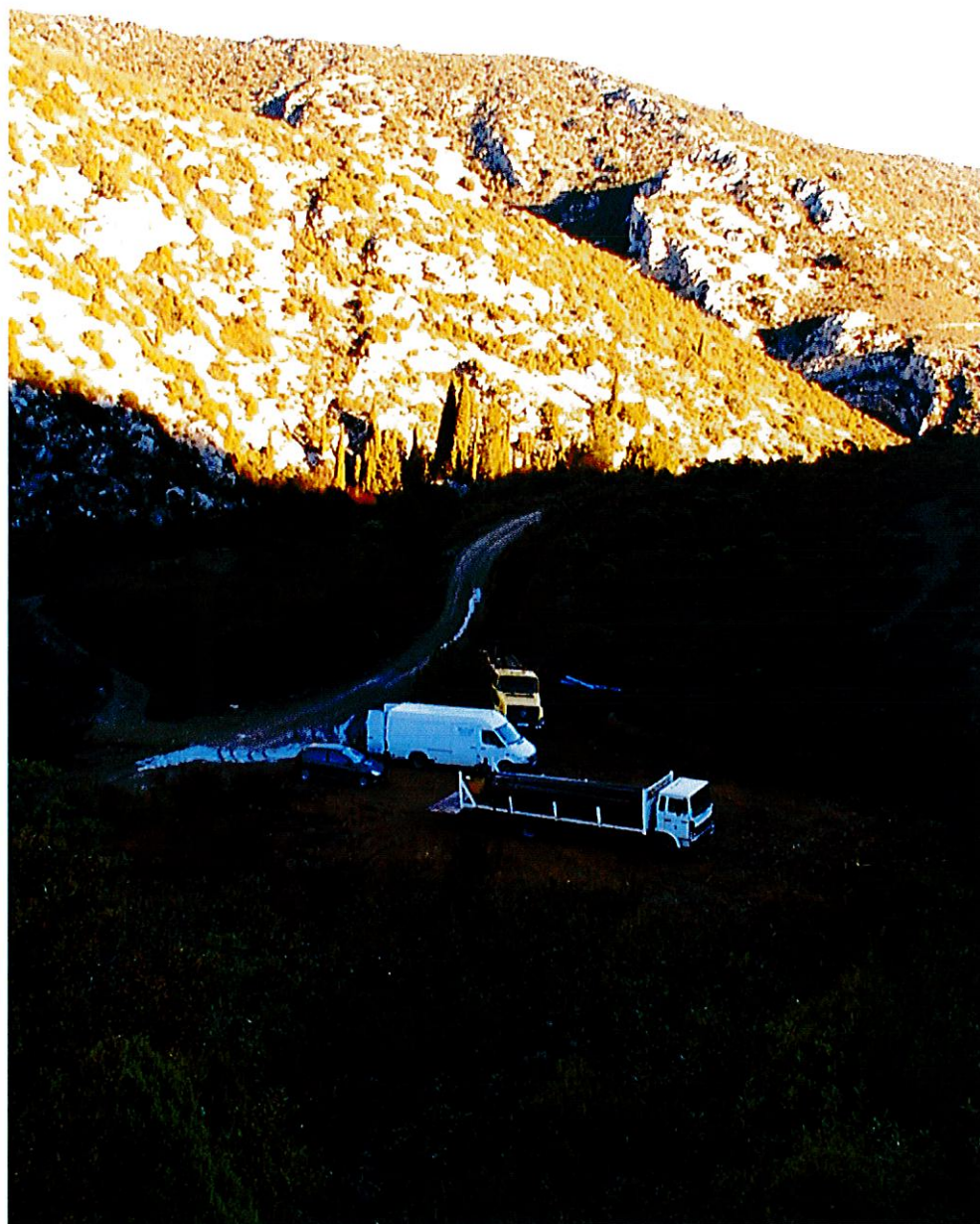
PLAN 2 : IMPLANTATION DU PROFIL D'IMAGERIE ELECTRIQUE

E = 1 / 5 000



1 : PROFIL D'IMAGERIE ELECTRIQUE
 48 : ELECTRODE NUMEROTEE

RECHERCHE D'EAU A EMBRES ET CASTELMAURE



Reconnaissance de mai 2004

RECHERCHE D'EAU A EMBRES ET CASTELMAURE

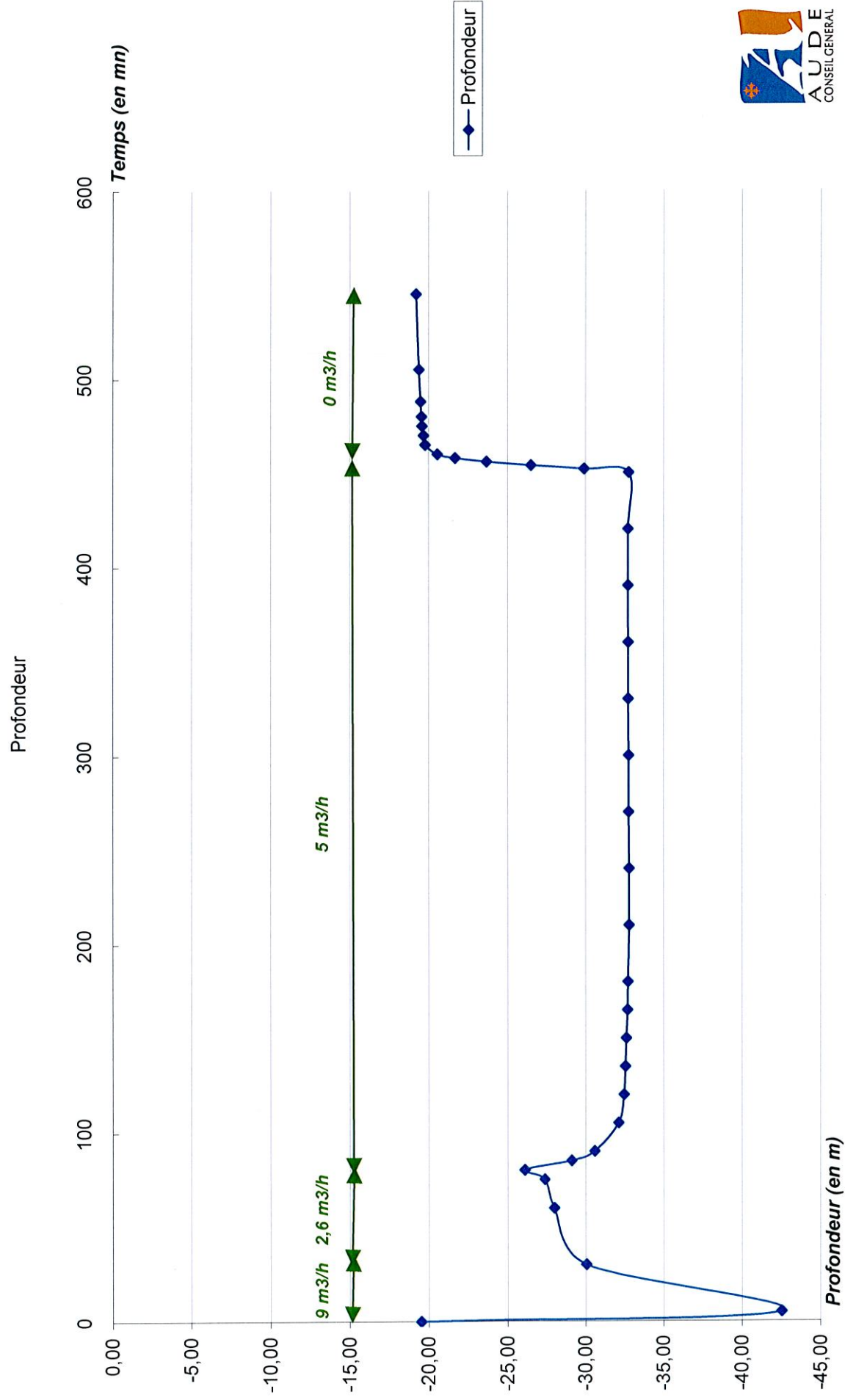


Vue générale du chantier

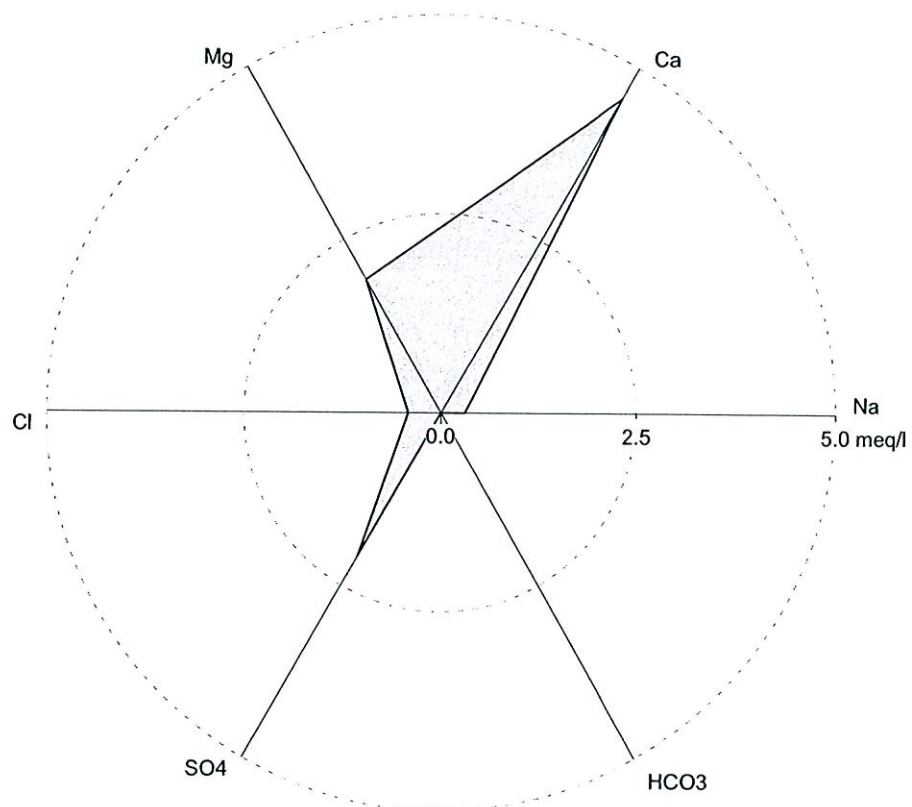


Foration à -170 m – $Q \approx 15 \text{ m}^3/\text{h}$ (le 20/12/2006)

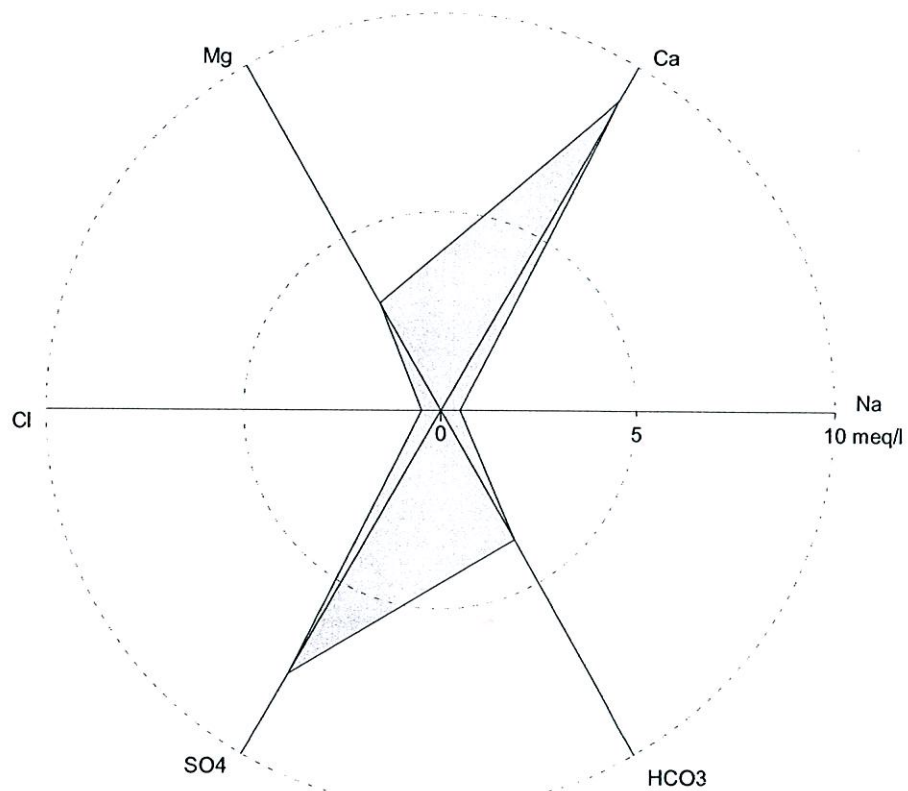
EMBRES ET CASTELMAURE - Pompage du 6 juin 2007 Pompe immergée à 100 m



Forage Madaychou Embres et Castelmaure 61



S. des Canelles Embres et Castelmaure 56



CONSEIL GENERAL DE L' AUDE
à l'attention de Mme Sylvie SETZKORN
Service Ressources en Eau et Géologie

11855 CARCASSONNE CEDEX 9

RAPPORT D'ANALYSES N° 070710705

Dossier n° P-CG11MAPA03-070608-6244

Echantillon n° : P-07-18340














Produit : MARCHE CG11 N°06 - Eaux Naturelles

Page : 1 sur 4

Version du rapport StandLim 1.6


Édité à Perpignan, le 02/07/07

Date de réception	08/06/2007	Motif Prélèvement	MARCHE N°06/MO199-Lot4
Heure de réception	14:00	Point de Prélèvement	FORAGE MADAYCHOU
Date de prélèvement	07/06/2007	Localisation Exacte	EXHAURE
Heure de prélèvement	16:13	Temp. Glacière à réception	-
Prélevé par	JL SEGURA	Observation	07-06-2007 16:13
Commune	EMBRES ET Castelmaure		LOT N°4/BON N°17
Date début d'analyses	08/06/2007		
Date de fin d'analyses	29/06/2007		




Paramètres	Sous-Traitance	Méthodes	Résultats	Unités	Réf. Qualité	Limites Qualité
Oligo-Eléments - Micropolluants minéraux						
 Cuivre		NF EN ISO 11885	<0.005	mg/l		
 Fer Total		NF EN ISO 11885	294	µg/l		
 Manganèse Total		NF EN ISO 11885	19	µg/l		
 Zinc		NF EN ISO 11885	0.373	mg/l		
 Aluminium total µg/l		NF EN ISO 11885	79.0	µg/l		
 Baryum		NF EN ISO 11885	0.026	mg/l		
 Bore mg/L		NF EN ISO 11885	0.017	mg/l		
S-Substances indésirables						
 Phénols (Indice Phénol C6H5OH)	LDE09	EN 14402	<5	µg/l		
 Agents de surface (Réaction au bleu de méthylène)		ISO 16265	<50	µg/l		
 Hydrocarbures (Indice CH2)		NF EN ISO 9377-2	<50	µg/l		
Substances toxiques						
Antimoine		NF EN ISO 11885	<5	µg/l		
 Arsenic		NF EN ISO 11885	5.05	µg/l		
 Cadmium		NF EN ISO 11885	<1	µg/l		
 Chrome Total		NF EN ISO 11885	<5	µg/l		

Le présent Rapport d'Essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.

La reproduction de ce Rapport d'Essai n'est autorisée que sous forme de fac-similé intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole : 

Limites et Références de Qualité selon le code de la Santé publique.

 : Analyses sous-traitées en externe.  : Valeurs hors Références de Qualité.  : Valeurs hors Limites de Qualité.

Laboratoire Départemental des Eaux de l'Ariège
9, rue du Lieutenant Paul Delpech - 09000 FOIX
Tél. : 05 61 65 55 90 - Fax : 05 61 65 53 41
e-mail : lde09@camp-lda.com

Siège Social:
CAMP - Laboratoire Départemental
Rambla de la Thermodynamique - Tecnosud - 66100 PERPIGNAN
Tél. : 04 68 68 33 00 - Fax : 04 68 56 49 05
e-mail : camp@camp-lda.com

SIRET 431 233 451 000 19 APE 743 B

Dossier n° : P-CG11MAPA03-070608-6244

Echantillon n° : P-07-18340
























Produit : MARCHE CG11 N°06 - Eaux Naturelles

Origine : CG11MAPA03

Bulletin N° 070710705


Page : 2 sur 4

Version du rapport StandLim 1.6




Paramètres	Sous-Traitance	Méthodes	Résultats	Unités	Réf. Qualité	Limites Qualité
 Nickel		NF EN ISO 11885	<5	µg/l		
 Plomb		NF EN ISO 11885	5.6	µg/l		
 Mercure		NF EN 13506	<0.3	µg/l		
 Sélénium		NF EN ISO 11885	7	µg/l		
 Cyanures Totaux		NF EN ISO 14403	<5	µg/l CN		
Hydrocarbures polycycliques aromatiques.						
 Benzo(a) Pyrène		NF EN ISO 17993	<0.002	µg/l		
Composés Organohalogénés Volatils						
 1,2-Dichloroéthane		NF EN ISO 10301	<1	µg/l		
Tetrachloroéthylène + Trichloroéthylène		NF EN ISO 10301	<1	µg/l		
Benzène, Toluène, Xylène						
 Benzène		NF ISO 11423-1	<1	µg/l		
Pesticides azotés phosphorés.						
 Améthryne		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Atrazine		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Atrazine Deisopropyl		NF EN ISO 10695	<0.080	µg/l		
 Atrazine Déséthyl		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Bromacil		NF EN ISO 10695	<0.040	µg/l		
 Chlorpyrifos ethyl		NF EN ISO 6468	<0.020	µg/l		
 Diazinon		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Dichlorvos		NF EN ISO 6468	<0.040	µg/l		
 Methidathion		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Parathion éthyl		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Parathion Méthyl		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Propazine		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Simazine		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Terbuméton		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		
 Terbutylazin		NF EN ISO 10695	<0.020	µg/l		

Le présent Rapport d'Essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.

La reproduction de ce Rapport d'Essai n'est autorisée que sous forme de fac-similé intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole : 

Limites et Références de Qualité selon le code de la Santé publique.

 : Analyses sous-traitées en externe.  : Valeurs hors Références de Qualité.  : Valeurs hors Limites de Qualité.

Laboratoire Départemental des Eaux de l'Ariège
9, rue du Lieutenant Paul Delpech - 09000 FOIX
Tél. : 05 61 65 55 90 - Fax : 05 61 65 53 41
e-mail : lde09@camp-lda.com

Siège Social:
CAMP - Laboratoire Départemental
Rambla de la Thermodynamique - Tecnosud - 66100 PERPIGNAN
Tél. : 04 68 68 33 00 - Fax : 04 68 56 49 05
e-mail : camp@camp-lda.com

SIRET 431 233 451 000 19 APE 743 B

Dossier n° : P-CG11MAPA03-070608-6244

Echantillon n° : P-07-18340
























Produit : MARCHE CG11 N°06 - Eaux Naturelles

Origine : CG11MAPA03

Bulletin N° 070710705

Page : 4 sur 4

Version du rapport StandLim 1.6

Paramètres	Sous-Traitance	Méthodes	Résultats	Unités	Réf. Qualité	Limites Qualité
 Diméthomorphe		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Diquat		LC MSMS	<0.030	µg/l		
 Diuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Glyphosate		LC MSMS	<0.030	µg/l		
 Hexazinone		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Imidachlopride		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Isoproturon		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Linuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Mecoprop		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Métabenzthiazuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Metalaxyl		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Métobromuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Métolachlor		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Métoxuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Monolinuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Oxadixyl		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Paraquat		LC MSMS	<0.050	µg/l		
 Tebuconazole		LC MSMS	<0.010	µg/l		
2,4-D		LC MSMS	<0.010	µg/l		
Analyses de radioactivité (ss traités)						
Activité alpha totale en Bq/l		NF M 60-801	<0.03	Bq/l		
Activité bêta totale en Bq/l		NF M 60-800	0.05	Bq/l		
Activité Tritium		NF M 60-802	<8.5	Bq/l		
Dose totale indicative		CALCUL	<0.1	mSv/an		
Potassium 40		NF T 90-019	N.M.	mg/l		

Destinataires : CONSEIL GENERAL DE L'AUDE
CONSEIL GENERAL DE L'AUDE

Rapport Validé le : 29/06/2007


Bernard AUGE

Responsable CHIMIE GENERALE




Suppléant du Responsable HYDROLOGIE

Le présent Rapport d'Essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.

La reproduction de ce Rapport d'Essai n'est autorisée que sous forme de fac-similé intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole : 

Limites et Références de Qualité selon le code de la Santé publique.

 : Analyses sous-traitées en externe.  : Valeurs hors Références de Qualité.  : Valeurs hors Limites de Qualité.



PREFECTURE DE L'AUDE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES
 SANITAIRES ET SOCIALES DE L'AUDE
 Service Santé-Environnement

Carcassonne, le 9 septembre 2008

Monsieur le Président
 CONSEIL GENERAL DE L'AUDE
 11000 CARCASSONNE

CONTROLE SANITAIRE DES EAUX LIVREES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Unité de gestion : EMBRES ET CASTELMAURE
 Installation (type, code, nom) : CAP 002585 FORAGE MADAYCHOU
 Point de surveillance : FORAGE MADAYCHOU
 Localisation exacte : A L'EXHAURE

Prélevé le : lundi 25 août 2008 à 14h20
 par : LABORATOIRE SEBASTIEN RABAUTE

Mesures de terrain

	Résultats	Limites de qualité inférieure	supérieure	Références de qualité inférieure	supérieure
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL					
Température de l'eau	19,2 °C		25,00		
RESIDUEL TRAITEMENT DE DESINFECTION					
Chlore libre	, mg/LCl2				
Chlore total	, mg/LCl2				

Analyse laboratoire

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Couleur (qualitatif)	0 qualit.				
Odeur Saveur à 25°C	0 dilut.				
Saveur (qualitatif)	0 qualit.				
Turbidité néphélométrique NFU	16 NFU				

EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE

Hydrogénocarbonates	227 mg/L				
pH	7,85 unitépH				
Titre alcalimétrique	0,0 °F				
Titre alcalimétrique complet	18,6 °F				
Titre hydrotimétrique	41,0 °F				

MINERALISATION

Chlorures	15,5 mg/L		200,00		
Conductivité à 20°C	807 µS/cm				
Sulfates	233,7 mg/L		250,00		

OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES

Carbone organique total	0,87 mg/L C		10,00		
-------------------------	-------------	--	-------	--	--

PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES

Ammonium (en NH4)	<0,025 mg/L		4,00		
Nitrates (en NO3)	<1,00 mg/L		100,00		
Nitrites (en NO2)	<0,025 mg/L				

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES

Bact. aér. revivifiables à 22°-72h	>300 n/mL				
Bact. aér. revivifiables à 37°-24h	>300 n/mL				
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100mL				
Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	0 n/100mL				
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL		10000		
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL		20000		

Conclusion sanitaire (Prélèvement N° : 00055540)

EAU POTABLE CEPENDANT PRESENCE D'UNE FLORE BANALE IMPORTANTE.

Pour le Directeur Départemental
 l'ingénieur sanitaire



CONSEIL GENERAL DE L'AUDE
à l'attention de Mme Sylvie SETZKORN
Service Ressources en Eau et Géologie

11855 CARCASSONNE CEDEX 9

RAPPORT D'ANALYSES N° 070100552

Dossier n° P-CG11MAPA03-070119-457

Echantillon n° : P-07-02338










Produit : MARCHE CG11 N°06 - Eaux Naturelles

Page : 1 sur 6

Version du rapport StandLim 1.6


Édité à Perpignan, le 22/01/07

Date de réception	23/11/2006	Motif Prélèvement	MARCHE N°06/MO0199 LOT4
Heure de réception	15:00	Point de Prélèvement	SOURCE DES CANNELLES
Date de prélèvement	23/11/2006	Localisation Exacte	A L'EXHAURE
Heure de prélèvement	09:50	Temp. Glacière à réception	T°8.4°C
Prélevé par	P MIROSA	Observation	BON N°6
Commune	EMBRES ET CASTELMAURE		
Date début d'analyses	0		
Date de fin d'analyses	19/01/2007		




Paramètres	Sous-Traitance	Méthodes	Résultats	Unités	Réf. Qualité	Limites Qualité
Paramètres organoleptiques						
Couleur		NF EN 7887	5			
Odeur		DOCINT	0			
Saveur		DOCINT	0			
Paramètres bactériologiques						
 Eschérichia Coli /100 ml		EN9308-1	4	CFU/100ml		
 Entérocoques		EN7899-2	0	n/100ml		
 Coliformes Totaux		EN9308-1	Ininterprétable	CFU/100ml		
 Bactéries aér. revivifiables à 22°C-68h		NFI6222	50	CFU/ml		
 Bactéries aér. revivifiables à 36°C-44h		NFI6222	27	CFU/ml		
 Bactéries Sulfito-réductrices (100ml)		E26461-2	0	CFU/100ml		
Oxygène et matières organiques						
Hydrogène Sulfuré		DOCINT	0	mg/l		
 Carbone Organique Total		NFE1484	1.52	mg/l C		
 Oxydabilité KMnO4 en Milieu Acide à Chaud		NFI8467	N.M.	mg/l O2		
Paramètres azotés et phosphorés						
 Ammonium (en NH4)		NFE11732	0.15	mg/l NH4		

Le présent Rapport d'Essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.

La reproduction de ce Rapport d'Essai n'est autorisée que sous forme de fac-similé intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole : 

Limites et Références de Qualité selon le code de la Santé publique.

 : Analyses sous-traitées en externe.  : Valeurs hors Références de Qualité.  : Valeurs hors Limites de Qualité.

Laboratoire Départemental des Eaux de l'Ariège
9, rue du Lieutenant Paul Delpech - 09000 FOIX
Tél. : 05 61 65 55 90 - Fax : 05 61 65 53 41
e-mail : lde09@camp-lda.com

SIRET 431 233 451 000 19 APE 743 B

Siège Social:
CAMP - Laboratoire Départemental
Rambla de la Thermodynamique - Tecnosud - 66100 PERPIGNAN
Tél. : 04 68 68 33 00 - Fax : 04 68 56 49 05
e-mail : camp@camp-lda.com

Dossier n° : P-CG11MAPA03-070119-457

Echantillon n° : P-07-02338






















Produit : MARCHE CG11 N°06 - Eaux Naturelles

Origine : CG11MAPA03

Bulletin N° 070100552

Page : 2 sur 6


Version du rapport StandLim 1.6

Paramètres	Sous-Traitance	Méthodes	Résultats	Unités	Réf. Qualité	Limites Qualité
 Nitrate (en NO3)		NFI10304	1.54	mg/l		
 Nitrite (en NO2)		NFE13395	<0.02	mg/l NO2		
Paramètres physico-chimiques						
Equilibre calco carbonique			N.M.			
 Conductivité à 25°C		NFI27888	1057.0	µS/cm		
Hydrogénocarbonates		NFI9963	229	mg/l HCO3		
Carbonates		NFI9963	<1	mg/l CO3		
 Chlorure		NFI10304	17.0	mg/l		
 Calcium		NFE11885	180.77	mg/l		
 PH		NFT90008	7.73	unité pH		
 Magnésium		NFE11885	37.90	mg/l		
 Potassium		NFE11885	0.84	mg/l		
 Titre Alcalimétrique		NFI9963	<1	°F		
 Titre Alcalimétrique Complet		NFI9963	18.8	*F		
 Titre Hydrotimétrique		TITRIMET	N.M.	°F		
 Sodium		NFE11885	11.3	mg/l		
 Sulfate		NFI10304	367.9	mg/l		
 Température de prise du PH		NFT90008	20.7	°C		
 Turbidité néphélométrique NFU		NFI7027	0.30	NFU		
Oligo-Eléments - Micropolluants minéraux						
 Cuivre		NFE11885	<0.005	mg/l		
 Fer Total		NFE11885	<5	µg/l		
 Manganèse Total		NFE11885	<5	µg/l		
 Zinc		NFE11885	<0.005	mg/l		
 Aluminium total µg/l		NFE11885	13.0	µg/l		
 Baryum		NFE11885	0.029	mg/l		
Bore mg/L		NFE11885	0.022	mg/l		
Fluorures en mg/L		NFI10304	0.241	mg/l		




Le présent Rapport d'Essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.

La reproduction de ce Rapport d'Essai n'est autorisée que sous forme de fac-similé intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais

couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole : 

Limites et Références de Qualité selon le code de la Santé publique.

 : Analyses sous-traitées en externe.  : Valeurs hors Références de Qualité.  : Valeurs hors Limites de Qualité.

Laboratoire Départemental des Eaux de l'Ariège
9, rue du Lieutenant Paul Delpech - 09000 FOIX
Tél. : 05 61 65 55 90 - Fax : 05 61 65 53 41
e-mail : lde09@camp-lda.com

Siège Social:
CAMP - Laboratoire Départemental
Rambla de la Thermodynamique - Technosud - 66100 PERPIGNAN
Tél. : 04 68 68 33 00 - Fax : 04 68 56 49 05
e-mail : camp@camp-lda.com

SIRET 431 233 451 000 19 APE 743 B

Dossier n° : P-CG11MAPA03-070119-457

Echantillon n° : P-07-02338

















Produit : MARCHE CG11 N°06 - Eaux Naturelles

Origine : CG11MAPA03

Bulletin N° 070100552

Page : 3 sur 6


Version du rapport StandLim 1.6

Paramètres	Sous-Traitance	Méthodes	Résultats	Unités	Réf. Qualité	Limites Qualité
S-Substances indésirables						
 Phénols (Indice Phénol C6H5OH)		EN 14402	<5	µg/l		
Agents de surface (Réag. Bleu)		ISO16265	<50	µg/l		
 Hydrocarbures (Indice CH2)		NF EN ISO 9377-2	<50	µg/l		
Substances toxiques						
 Antimoine		NFE11885	<5	µg/l		
 Arsenic		NFE11885	<5	µg/l		
 Cadmium		NFE11885	<1	µg/l		
 Chrome Total		NFE11885	<5	µg/l		
 Nickel		NFE11885	<5	µg/l		
 Plomb		NFE11885	<5	µg/l		
Mercur		NFEN 13506	<0.3	µg/l		
Sélénium		NFENISO15586	<5	µg/l		
 Cyanures Totaux		ISO14403	<5	µg/l CN		
Hydrocarbures polycycliques aromatiques.						
 Benzo(a) Pyrène		NF-EN-ISO 17993	<0.002	µg/l		
Composés Organohalogénés Volatils						
 1,2-Dichloroéthane		NF-EN-ISO 10301	<1.25	µg/l		
Tetrachloroéthylène + Trichloroéthylène		NF-EN-ISO 10301	<0.5	µg/l		
Benzène, Toluène, Xylène						
 Benzène		NF-ISO 11423-1	<1	µg/l		
Pesticides azotés phosphorés.						
 Améthryne		NF-EN-ISO-10695	<0.020	µg/l		
 Atrazine		NF-EN-ISO-10695	<0.020	µg/l		
 Atrazine Deisopropyl		NF-EN-ISO-10695	<0.080	µg/l		
 Atrazine Déséthyl		NF-EN-ISO-10695	<0.020	µg/l		
Bromacil		NF-EN-ISO-10695	<0.040	µg/l		
Chlorpyrifos ethyl		NF-EN-ISO-6468	<0.020	µg/l		




Le présent Rapport d'Essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.

La reproduction de ce Rapport d'Essai n'est autorisée que sous forme de fac-similé intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais

couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole : 

Limites et Références de Qualité selon le code de la Santé publique.

 : Analyses sous-traitées en externe.  : Valeurs hors Références de Qualité.  : Valeurs hors Limites de Qualité.

Laboratoire Départemental des Eaux de l'Ariège
9, rue du Lieutenant Paul Delpéch - 09000 FOIX
Tél. : 05 61 65 55 90 - Fax : 05 61 65 53 41
e-mail : lde09@camp-lda.com

SIRET 431 233 451 000 19 APE 743 B

Siège Social:
CAMP - Laboratoire Départemental
Rambla de la Thermodynamique - Technosud - 66100 PERPIGNAN
Tél. : 04 68 68 33 00 - Fax : 04 68 56 49 05
e-mail : camp@camp-lda.com

Dossier n° : P-CG11MAPA03-070119-457

Echantillon n° : P-07-02338


















Produit : MARCHE CG11 N°06 - Eaux Naturelles

Origine : CG11MAPA03

Bulletin N° 070100552


Page : 5 sur 6

Version du rapport StandLim 1.6




Paramètres	Sous-Traitance	Méthodes	Résultats	Unités	Réf. Qualité	Limites Qualité
AMPA		LC MSMS	<0.030	µg/l		
Glufosinate		LC MSMS	<0.03	µg/l		
2,4-MCPA		LC MSMS	<0.010	µg/l		
Pesticides totaux			<0.010	µg/l		
Triclopyr		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Azoxystrobine		LC MSMS	<0.010	µg/l		
Bentazone		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Chlortoluron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Cyprodinil		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Diméthomorphe		LC MSMS	<0.010	µg/l		
Diquat		LC MSMS	<0.030	µg/l		
 Diuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
Glyphosate		LC MSMS	<0.030	µg/l		
 Hexazinone		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Imidachlopride		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Isoproturon		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Linuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
Mecoprop		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Métabenzthiazuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Metalaxyl		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Métobromuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Métolachlor		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Métoxuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Monolinuron		LC MSMS	<0.010	µg/l		
 Oxadixyl		LC MSMS	<0.010	µg/l		
Paraquat		LC MSMS	<0.050	µg/l		
 Tebuconazole		LC MSMS	<0.010	µg/l		
2,4-D		LC MSMS	<0.010	µg/l		

Le présent Rapport d'Essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.

La reproduction de ce Rapport d'Essai n'est autorisée que sous forme de fac-similé intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole : 

Limites et Références de Qualité selon le code de la Santé publique.

 : Analyses sous-traitées en externe.  : Valeurs hors Références de Qualité.  : Valeurs hors Limites de Qualité.

Dossier n° : P-CG11MAPA03-070119-457

Echantillon n° : P-07-02338

Produit : MARCHE CG11 N°06 - Eaux Naturelles

Origine : CG11MAPA03

Bulletin N° 070100552

Page : 6 sur 6

Version du rapport StandLim 1.6


Paramètres	Sous-Traitance	Méthodes	Résultats	Unités	Réf. Qualité	Limites Qualité
Analyses de radioactivité (ss traités)						
Activité alpha totale en Bq/l	☞	NFM60801	<0.05	Bq/l		
Activité bêta totale en Bq/l	☞	NFM60800	<0.06	Bq/l		
Activité Tritium	☞	NFM60802	<7.3	Bq/l		
Dose totale indicative	☞		<0.1	mSv/an		
Potassium 40	☞	NFT90019	N.M.	mg/l		

Destinataires : CONSEIL GENERAL DE L'AUDE
CONSEIL GENERAL DE L'AUDE

Rapport Validé le : 19/01/2007

Bernard AUGE

Responsable CHIMIE GENERALE
Suppléant du Responsable HYDROLOGIE

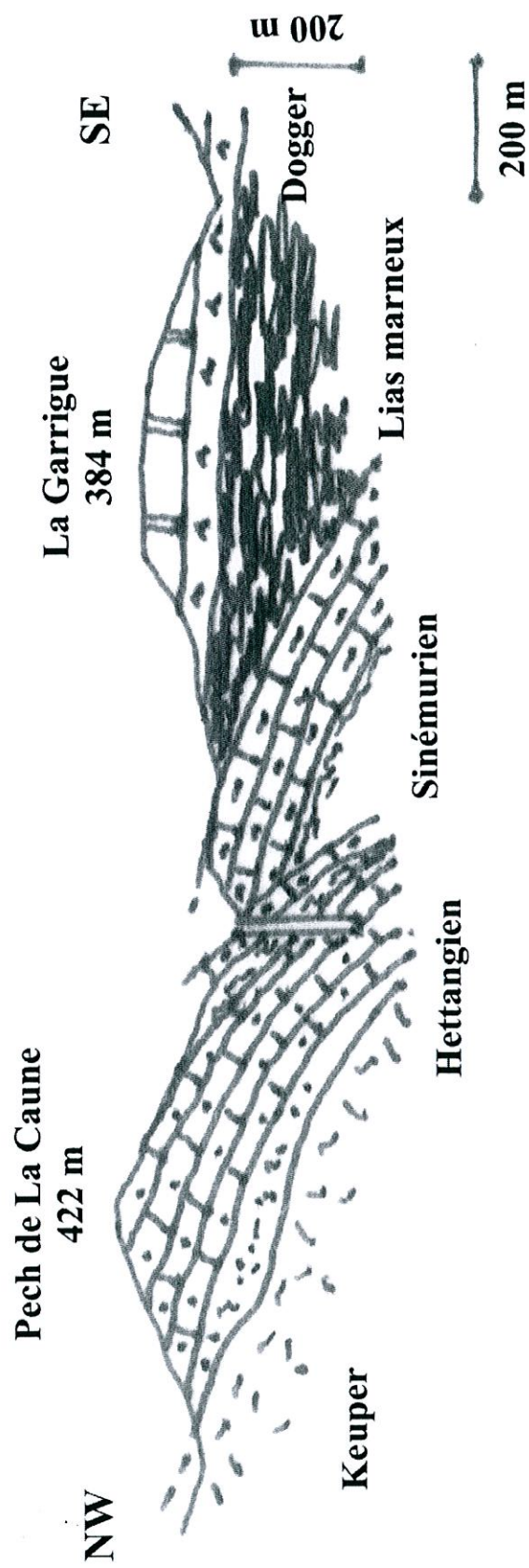
Le présent Rapport d'Essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.
La reproduction de ce Rapport d'Essai n'est autorisée que sous forme de fac-similé intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais
couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole : 
Limites et Références de Qualité selon le code de la Santé publique.

☞ : Analyses sous-traitées en externe. ⚠ : Valeurs hors Références de Qualité. ☹ : Valeurs hors Limites de Qualité.

Laboratoire Départemental des Eaux de l'Ariège
9, rue du Lieutenant Paul Delpech - 09000 FOIX
Tél. : 05 61 65 55 90 - Fax : 05 61 65 53 41
e-mail : lde09@camp-lda.com

SIRET 431 233 451 000 19 APE 743 B

Siège Social:
CAMP - Laboratoire Départemental
Rambla de la Thermodynamique - Tecnosud - 66100 PERPIGNAN
Tél. : 04 68 68 33 00 - Fax : 04 68 56 49 05
e-mail : camp@camp-lda.com



EMBRES ET CASTELMAURE - Coupe géologique