



INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES

rev. Franck  
le 11/3  
01/02/17

# Synthèse des données relatives à l'ancienne Mine Joseph et avis pour fermeture du dossier

UMICORE FRANCE

*Marion KIMMEL*

*Unité Déchets et Sites Pollués  
Direction des Risques Chroniques*

10 février 2003

## **PREAMBULE**

Le présent rapport a été établi au vu des informations fournies à l'INERIS et compte tenu des connaissances techniques et scientifiques connues à ce jour.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

L'INERIS ne peut être tenu pour responsable des décisions prises en application de ses propositions ou des conséquences engendrées par le non-respect ou l'interprétation erronées de ses recommandations.



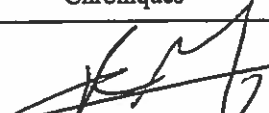
Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent document intégralement ou de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

# Synthèse des données relatives à l'ancienne Mine Joseph et avis pour fermeture du dossier

## UMICORE FRANCE

10 FÉVRIER 2003

Ce document comporte 26 pages (hors couverture et annexes).

	Rédaction	Vérification	Approbation
<b>NOM</b>	M. KIMMEL	C. ROLLIN	H. BAROUDI
<b>Qualité</b>	Ingénieur à l'Unité Déchets et Sites Pollués à la Direction des Risques Chroniques	Ingénieur à l'Unité Déchets et Sites Pollués à la Direction des Risques Chroniques	Responsable de l'unité Déchets et Sites Pollués à la Direction des Risques Chroniques
<b>Visa</b>			

## TABLE DES MATIERES

1.	CONTEXTE ET OBJECTIFS .....	3
2.	LISTE DES DONNÉES DISPONIBLES .....	3
3.	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET HISTORIQUE MINIER .....	4
3.1	CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE .....	4
3.2	CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	4
3.3	HISTORIQUE MINIER ET AMÉNAGEMENTS POST-EXPLOITATION (D'APRÈS UNION MINIÈRE ET BUGÉCO, 1998)8	
3.4	CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	8
3.5	CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE .....	9
4.	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	9
4.1	ANALYSES DES EAUX ET DES SÉDIMENTS DES RUISSEAUX .....	10
4.1.1	<i>Localisation des points de prélèvements des eaux et des sédiments</i> .....	10
4.1.2	<i>Résultats bruts des analyses d'eaux</i> .....	12
4.1.2.1	Tableaux de synthèse des résultats.....	12
4.1.2.2	Référentiel proposé .....	14
4.1.2.3	Gouttière .....	15
4.1.2.4	Point amont de la galerie.....	16
4.1.2.5	Points aval de la galerie.....	16
4.1.2.6	L'Ourme.....	16
4.1.2.7	Ruissellement sur les rochers de bord de route .....	17
4.1.2.8	Source proche de la mine .....	17
4.1.3	<i>Résultats bruts des analyses des sédiments et des lixiviats</i> .....	17
4.2	ÉVOLUTIONS DE LA CONDUCTIVITÉ, DU pH ET DES CONCENTRATIONS EN DIFFÉRENTES SUBSTANCES EN FONCTION DU TEMPS .....	18
4.3	PROFILS DE CONDUCTIVITÉ, pH ET CONCENTRATIONS EN ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES SUR LES RUISSEAUX.....	18
4.4	OBSERVATIONS VISUELLES.....	19
5.	CIBLES POTENTIELLES.....	19
5.1	CAPTAGE AEP – SOURCE DU MOULIN DE BARON.....	19
5.2	AUTRES UTILISATIONS POTENTIELLES DES EAUX DES RUISSEAUX OU DES EAUX SOUTERRAINES .....	21
6.	AVIS ET INTERPRÉTATION DES DONNÉES .....	21
6.1	INTERPRÉTATION DES ANALYSES ET DES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES EN TERME D'IMPACT.....	21
6.2	CAS DU CAPTAGE AEP .....	22
7.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	23
8.	LISTE DES ANNEXES.....	26

## 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

UMICORE France, filiale de n.v. UMICORE S.A. un groupe international spécialisé dans les métaux et les matériaux, est propriétaire de la concession minière de Valleraube, située dans le Gard (France). Celle-ci inclut l'ancienne Mine Joseph, dont a été extrait, jusqu'en 1955, du minerai de fer de type pyritique.

UMICORE France désire renoncer à la concession et a pour cela effectué des travaux d'aménagement et de mise en sécurité du site. Par ailleurs, un suivi de la qualité du ruisseau de Paleyrolle, qui s'écoule aux abords de la mine, a été mis en place entre mars 1995 et mai 1997.

A la suite d'un courrier émis par une habitante du secteur, qui s'inquiétait de la couleur rouge du ruisseau de Paleyrolle à la suite d'un gros orage, la DRIRE Languedoc-Roussillon a émis le besoin de compléter le dossier par des investigations supplémentaires sur les eaux et les sédiments du ruisseau, effectuées en octobre 2001 et mars 2002. Par ailleurs, la DRIRE demande un avis externe sur l'ensemble des données disponibles sur la Mine Joseph, afin de clore le dossier.

Dans ce cadre, l'INERIS a été consulté pour effectuer la synthèse des données concernant l'environnement de la Mine Joseph, et pour émettre un avis quant à la possibilité de fermeture du dossier de renonciation de la concession minière de Valleraube par la DRIRE. ) E

## 2. LISTE DES DONNÉES DISPONIBLES

La synthèse qui suit s'est appuyée sur les documents suivants, qui nous ont été fournis par UMICORE, par la DRIRE Languedoc-Roussillon, par Monsieur VEAUTE de la DDASS du Gard et par Monsieur THOREAU, consultant en environnement pour UMICORE :

- le rapport intitulé « Concessions de LA CROIX DE PALLIERES, de VALLERAUBE, de PALLIERES ET GRAVOUILLERES - État des lieux et aménagement » - Juillet 1998, Union Minière et Bugéco ;

Ce rapport comprend l'historique des sites miniers, incluant la Mine Joseph, la description détaillée des anciens travaux effectués lors de l'exploitation du minerai, des travaux effectués par UMICORE France pour le réaménagement et la sécurisation du site, et une interprétation des analyses des eaux du Ruisseau de Paleyrolle et de l'Ourne.

- les différents courriers entre la plaignante, la DRIRE, et UMICORE FRANCE ;
- les analyses des eaux du ruisseau de Paleyrolles et de l'Ourne, effectuées entre novembre 1995 et mai 1997 par le laboratoire Europe Sols (Toulouse) (Annexe B) ;
- les résultats de deux campagnes d'analyse des eaux et des sédiments du ruisseau de Paleyrolle, en octobre 2001 et mars 2002 (Annexe B) ;
- la note de Monsieur Thoreau sur les résultats des analyses d'octobre 2001 (Annexe B) ;
- la carte géologique du secteur (Feuille Le Vigan n° 937 (BRGM)) (figure 1) ;

- le rapport de l'hydrogéologue agréé Jean-Louis Reille (1998) comprenant une synthèse de la géologie et l'hydrogéologie du secteur de la source du Moulin du Baron et la détermination des périmètres de protection du captage (Annexe E) ;
- la fiche signalétique du point d'eau de la base Infoterre du BRGM pour le captage, les analyses des eaux de ce même captage datant de 1939 et 1950 (Annexe F) ;
- les analyses des eaux du captage AEP situé sur la source du Moulin de Baron, sur la commune de Saint Félix de Pallières, au 28 avril 1997, par le Laboratoire Bouisson Bertrand (Montpellier) (Annexe G) ;
- la DUP (Déclaration d'Utilité Publique) n°2002-29-4 du 29 janvier 2002, du captage AEP du Moulin du Baron, qui présente en annexe les périmètres de protection immédiats et rapprochés (Annexe H).

La synthèse des données s'est également appuyée sur une visite du site réalisée par Mademoiselle Kimmel, le 1<sup>er</sup> octobre 2002.

### **3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET HISTORIQUE MINIER**

#### **3.1 CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE**

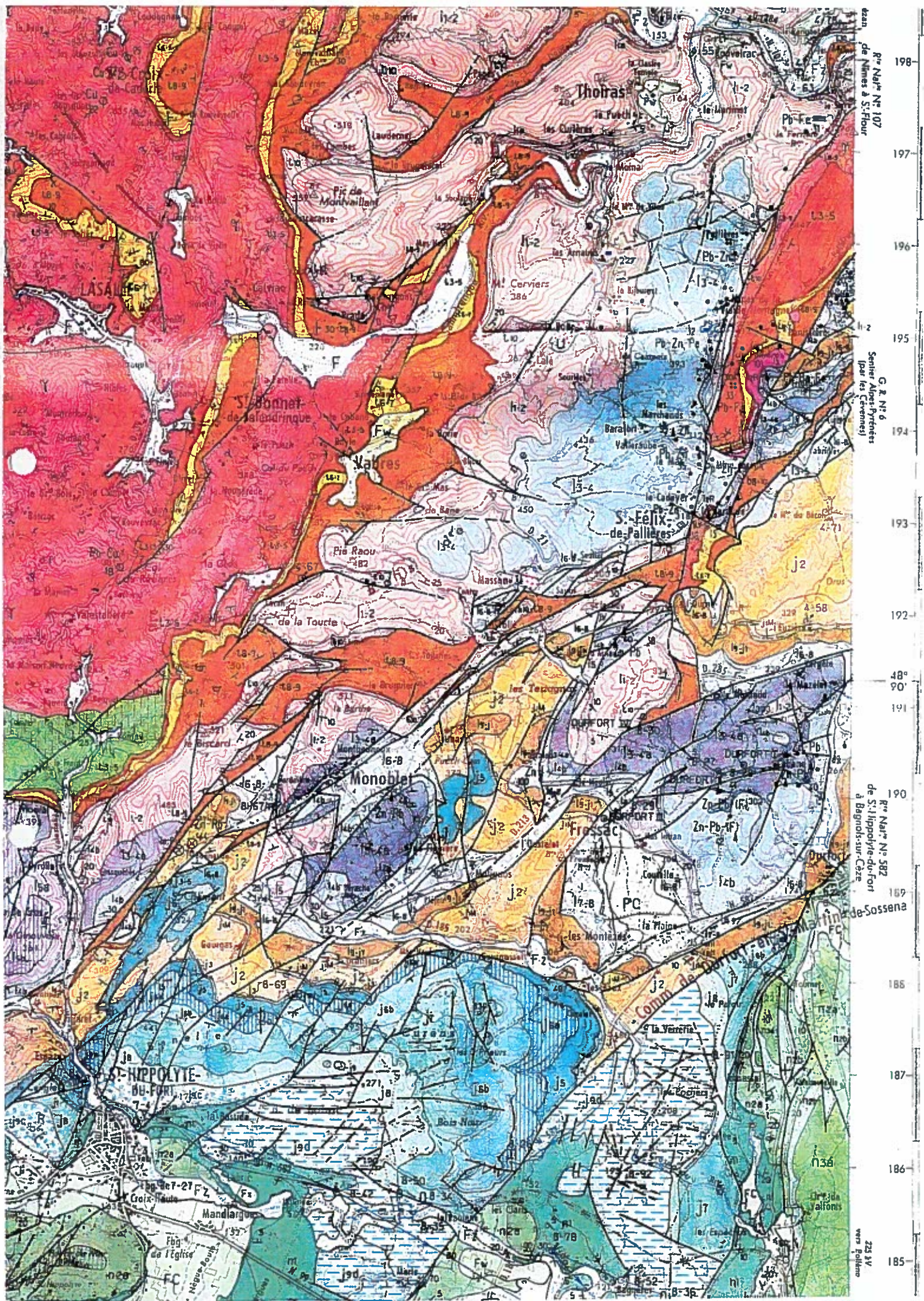
La concession de Valleraube se situe dans le Gard à environ 15 km au Sud-Ouest d'Alès, et à 1 km à l'Ouest de la ville d'Anduze (Gard), en bordure méridionale du massif des Cévennes. D'après le rapport de 1998 par Union Minière et Bugéco, le périmètre de la concession représente une superficie de 4,45 km<sup>2</sup>. On accède à la Mine Joseph depuis la D133 à partir d'Anduze, après 6 km en direction de Saint-Félix de Pallières, par un chemin empierré qui descend sur la gauche de la route, juste après le pont sur le ruisseau de Paleyrolle.

#### **3.2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE**

La géologie régionale se caractérise par une unité tectonique qui s'intercale entre les formations tabulaires créacées du fossé languedocien et le socle de la partie Sud-Est du Massif Central (d'après la carte géologique (figure 1) et la synthèse géologique du rapport de 1998).

Le gîte minéralisé se situe dans la partie médiane de cette unité. La zone est orientée NNE-SSW, et est constituée de dépôts triasiques et liasiques. Un réseau de failles définit un horst, encadré par deux compartiments effondrés de part et d'autre. Le gisement est de type sulfuré, et présente des minéralisations caractérisées par une paragenèse blende-pyrite-galène. Elles sont concentrées dans les dolomies hettangiennes, qui se présentent sous la forme de roches grises. Le minerai est de type stratiforme, et peut également constituer le remplissage de zones de fractures.

*Pages suivantes : Figure 1 – Carte géologique du secteur et légende (d'après carte géologique BRGM Le Vigan n°937)*



# LE VIGAN

Coordination des contours et réalisation de la maquette par Bruno Alabouvette, ingénieur géologue au Bureau de recherches géol.  
Les explorations et les tracés géologiques ont été effectués de 1978 à 1981 par :

- François Arthaud, professeur à l'université des sciences et techniques du Languedoc, Montpellier, pour les terrains paléozoïques et c.
  - Yves Bodeur, assistant au laboratoire de géologie historique de l'université de Nantes, pour le Jurassique supérieur et la région de M.
  - Bruno Alabouvette, pour l'ensemble de la couverture sédimentaire
  - Henri Paloc, ingénieur géologue au BRGM pour l'hydrogéologie
- Ont été utilisés, en outre, pour les terrains mésozoïques les levés effectués pour le projet de réédition de la carte à 1/80 000 LE VIG  
Ont été utilisés, en outre, pour les terrains mésozoïques les levés effectués pour le projet de réédition de la carte à 1/80 000 LE VIG
- Michel Séguret, maître de conférences à l'USTL, Montpellier, ainsi que les levés partiels aux contributions inédites, de :
  - Paul Le Strat, ingénieur géologue au BRGM
  - Paul Ellenberger, maître de recherches au Centre national de la recherche scientifique
  - Jean-Claude Macquar, assistant au laboratoire de géologie appliquée de l'université de Paris VI
  - Armand Coumou, ingénieur géologue au BRGM

Cette feuille a été publiée en 1988

## FORMATIONS SUPERFICIELLES

### Formations fluviatiles disposées en terrasses

Alluvions d'âge wurmien très récent à holocène  
Sables et graviers, généralement recouverts de limons  
Fz - Alluvions du lit majeur des rivières et des très basses terrasses  
F - Alluvions indifférenciées, à l'amont des vallées

Fz F

Alluvions d'âge wurmien à rissien  
Fy - Basse terrasse, 5 à 10 m au-dessus de l'étiage des rivières  
Galets peu altérés, à matrice sableuse claire  
Fx - Moyenne terrasse, 15 à 20 m au-dessus de l'étiage des rivières  
Galets peu altérés, à matrice argileuse rouge en profondeur  
Fx-y - Wurmien ou rissien indifférencié

Fx-y Fy Fx

Alluvions d'âge quaternaire ancien ou moyen  
Hautes terrasses, 30 à 80 m au-dessus de l'étiage des rivières  
Galets siliceux empâtés d'argile rouge à brun-rouge

Fw

Epanage fluviatile d'âge quaternaire très ancien ou pliocène  
Gros galets en placages

Fv

### Formations fluviatiles en cônes ou en couverture de glacis

FC - Epanages en glacis-terrasses d'âge wurmien  
Mince couverture de galets et de gélifractions émoussés  
FCy - Glacis supérieur  
FCx - Glacis inférieur

FC FCy FCx

Cônes d'épanages d'âge rissien à wurmien  
Galets et gélifractions, souvent cimentés par une matrice argileuse rouge

J

### Formations de versants

Eboulis et formations de versants indifférenciés  
Blocs, gélifractions (grèzes), masses glissées

E

Eboulis et formations de versants consolidés d'âge rissien probable  
Gélifractions calcaires à ciment rougeâtre

EBr

### Dépôts de sources

Travertins

T

### Formations résiduelles

Dépôts résiduels conservés dans les dépressions et les effondrements d'origine karstique

R

## TERRAINS SÉDIMENTAIRES

### Oligocène

Stampien  
Marnes, grès, conglomérats, lignites  
1 - Calcaires d'eau douce  
2 - Bancs de conglomérats

1 91-3 2

### Crétacé

Crétacé supérieur  
Calcaires gréseux roux

C

Hauterivien  
Calcaires biodétritiques

n3b

Calcaires argileux et marnes calcareuses

n3a

Valanginien  
n2b - Marnes gris-noir (Valanginien supérieur)

n2b

Aélien-Bajocien  
l9-j1 - Calcaire roux à *Cancellophycus* et calcaires à ct  
jM - Horizon marneux supérieur  
l6-j1 - Les marneux et Bajocien indifférenciés

l9-j1 jM (l6-j1)

Domérien-Toarcién  
l7-8 - Marnes grises à Ammonites pyriteuses et Sc  
l7 - Toarcién supérieur, marnes grises à fossiles p  
l7 - Toarcién inférieur et moyen, Schistes carton  
l6b - Calcaire gris-bleu, grès, dolomie (Domérien et  
l6a - Marnes grises à *Tispa siphonalis* (Domérien in  
l6-a - Domérien-Toarcién indifférenciés : marnes g

l7-8 l6b l6a

Sinémurien-Carixien  
l5 - Calcaires siliceux (Carixien supérieur)  
l5 l5a - Calcaires à débris fauilletés (Carixien-Carixien)  
l5b - Calcaires bleus à chailles (Lotharingien supé  
l3-4 - l3-5 - Lias calcaire indifférencié  
Calcaires noduleux et calcaires à chailles  
l3-4a - Dolomies arénitiques (Sinémurien-Lothar  
l3 - Calcaires noduleux (Sinémurien)

l5 l5b l5a l3-5 l4b l3-4 l3-4a

Hettangien  
l1-2 - Dolomies prismatiques et laminites  
l1R - Formation rouge oxydée  
l1a - Calcaires argileux ondulés et marnes

l1-2 l1R l1a

### Trias

l8-9 - Keuper supérieur (Rhétien) : argiles et grès c  
l8-9 - Keuper moyen : argiles bariolées supérieures  
l8-a - Rhéto-Trias indifférencié

l8-9 l8-a

l6-7 - Formation argilo-carbonatée médiane  
l6-7b - Dolomie  
l6-7a - Série argilo-gréseuse

l6-7 l6-7b l6-7a

l3-5 - Grès et conglomérats de base  
l3-5c - Conglomérat dolomitique  
l3-5b - Série argilo-dolomitique  
l3-5a - Conglomérat à éléments de socle

l3-5 l3-5c l3-5b l3-5a

### Carbonifère post-plissement

Stéphanien  
Grès, shales, conglomérats  
3 couches de houille

h5

### Cambrien et Ordovicien anté-plissement

Cambro-Ordovicien  
k3-e2 - Série flyschoides grés-pâtiltique  
sn - Schistes noirs ampéliteux  
k2-e1 - Schistes à chlorite  
k3-e1a - Série grés-pâtiltique

k3-o2 k3-o1b k3-o1a sn



Depuis les sources



Formations résiduelles



TERRAINS SÉDIMENTAIRES

Oligocène

Stampien  
Marnes, grès, conglomérats, lignites  
1 - Calcaires d'eau douce  
2 - Bancs de conglomérats

Crétacé

C Crétacé supérieur  
Calcaires gréseux roux

n3b Hauterivien  
Calcaires biodétritiques

n3B Calcaires argileux et marnes calcaireuses

n2b Valanginien  
n2b - Marnes gris-noir (Valanginien supérieur)  
n2M - Calcaire graveleux ("Miroitant"), Valanginien inférieur  
n2a - Calcaires argileux et marnes  
1 - trace de bancs

n1 Berriasien  
n1 - Calcaires argileux et marnes  
1 - trace de bancs  
n1a - Berriasien supérieur marneux  
n1b - Berriasien inférieur et moyen calcaire

Jurassique  
Portlandien  
js - Portlandien subrécifal indifférencié  
js1 - Jurassique supérieur indifférencié  
jsa - Faciès de plate-forme interne, calcaire graveleux, dolomie en plaquette  
jsb - Faciès de barrière récifale, calcaire blanc corallien  
jsc - Faciès de talus externe, calcaire bioclastique  
jsd - Faciès de plate-forme externe, calcaire fin à chailles et brèches de résédimentation  
jse - Portlandien indifférencié dolomitisé, dolomie massive

Kimmeridgien  
ja - Calcaires sublithographiques massifs (Kimmeridgien supérieur)  
jad - Dolomie saccharoïde sombre  
j7 - Calcaires fins en gros bancs (Kimmeridgien inférieur)  
jad - Dolomie

Oxfordien  
js - Marnes grumeleuses et calcaires argileux (Oxfordien supérieur)  
jsb - Calcaires fins en petits bancs en plaquettes  
jsa - Calcaires fins en bancs moyens  
js - Marnes et calcaires marneux grumeleux et gluconieux (Oxfordien moyen)  
js-5 - Callovo-Oxfordien indifférencié  
jad-jad-jadB-jadD - Dolomie

j3 Callovien  
Marnes et calcaires marneux gris-bleu ou rouille  
\* Affleurement ponctuel

j2 Bathonien  
Dolomie massive



L6-7 - Formation argilo-carbonatée médiane  
L6-7b - Dolomie  
L6-7a - Série argilo-gréseuse



L3-5 - Grès et conglomérats de base  
L3-5a - Conglomérat dolomitique  
L3-5b - Série argilo-dolomitique  
L3-5a - Conglomérat à éléments de socle

Carbonifère post-plissement

hs Stéphanien  
Grès, shales, conglomérats  
3 couches de houille

Cambrien et Ordovicien anté-plissement

Cambro-Ordovicien  
k3-a2 - Série flyschoides gréséo-péltique  
sa - Schistes noirs ampéliteux  
k3-a(b) - Schistes à chlorite  
k3-a(a) - Série gréséo-péltique  
k3-a(b) - Série gréséo-péltique à bancs de quartzites  
k(a) - Série schisto-gréseuse

Cambrien  
k2-3 - Série schisto-carbonatée  
kC - Dolomie, calcaire noir, Schistes ampéliteux  
KS - Schistes fins  
k2 - Dolomie  
vs - niveaux volcano-sédimentaires  
k1 - Série flyschoides gréséo-feldspathique  
k(b) - Série flyschoides gréséo-péltique  
vs - faciès volcano-sédimentaires  
k(a) - Série gréséo-péltique à grès grauwackeux ou psammitiques  
k - Série indifférenciée

q - Bancs de quartzites intercalés dans  
k1 - k(b) - k3-a(b) - k3-a2

ROCHES MÉTAMORPHIQUES OU MAGMATIQUES

γc Orthogneiss de Peyrolles

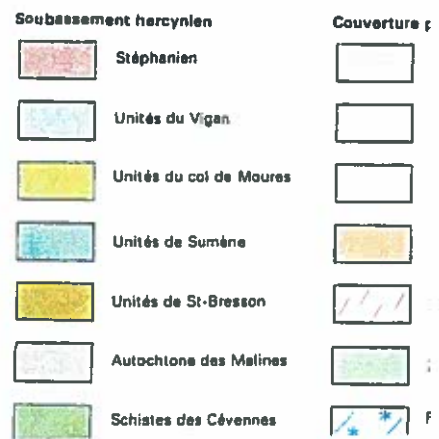
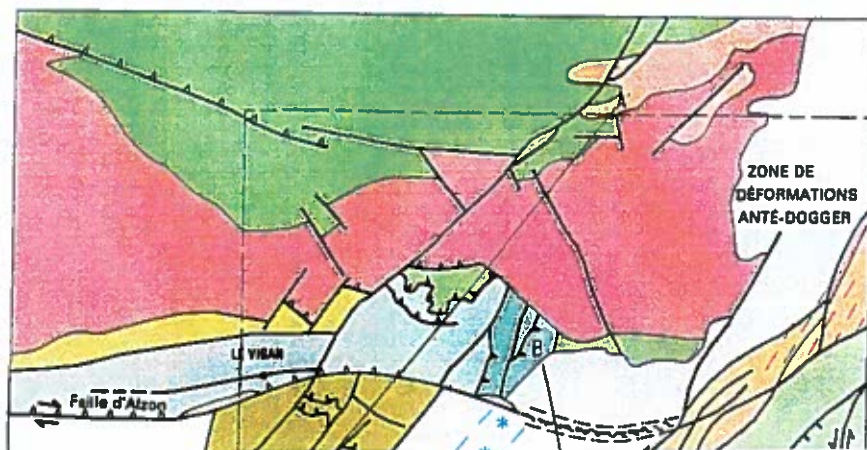
γ Granite, granodiorite

γγ Microgranite, aplites, pegmatites

q Filons de quartz

Métamorphisme de contact  
Cornéennes et schistes à biotite

SCHÉMA STRUCTURAL RÉGIONAL



### 3.3 HISTORIQUE MINIER ET AMÉNAGEMENTS POST-EXPLOITATION (D'APRÈS UNION MINIÈRE ET BUGÉCO, 1998)

La Mine Joseph a été exploitée pendant l'Antiquité par les Romains, pour la galène argentifère.

Le 27 juin 1822, un arrêté préfectoral transcrit l'ordonnance royale du 1<sup>er</sup> mai de la même année. Cette ordonnance fait concession des mines de pyrites ferrugineuses de la Gravouillère aux héritiers du Sieur Bardet. Cette concession est réunie à celle de Pallières, concédée au Sieur Bardet par décret du 29 décembre 1812.

Les premiers travaux de débouillage des anciens travaux de la Mine Joseph sont entrepris dès 1845 par la Société de La Croix de Pallières. Cette dernière se transforme en Société des Mines et Usines de Pallières (SMUP) le 28 septembre 1853.

En 1863, la concession de Valleraube est instituée pour pyrite de fer au bénéfice de cette société. Cette concession recouvre pour 4/5 celle de la Croix de Pallières (métaux non ferreux) qui sera amodiée par la SMUP entre 1875 à 1878 à la société des Zincs du Midi. Cette société travaille sur les indices de la Mine Joseph.

De 1888 à 1900, la SMUP effectue des recherches à la Mine Joseph, en concentrant ses efforts sur le traitement des minerais (récupération du plomb et du zinc des minerais pyriteux). L'absence de résultats intéressants conduit à l'abandon des travaux en 1910.

La Mine Joseph sera définitivement abandonnée en 1955, après avoir fait l'objet d'une ultime tentative de reconnaissance.

Union Minière et Bugéco n'ont pas connaissance des tonnages qui ont été extraits de la mine.

On y accédait par une galerie qui débouchait au jour sur le versant de la colline située en rive droite du ruisseau de Paleyrolle.

Il persiste une halde sur le versant de la colline. Les bâtiments en ruine ont été rasés en 1990. À la même époque, tous les accès aux travaux souterrains ont été effondrés et nivelés.

Jusqu'à fin 1996, une gouttière évacuait, au débit approximatif de quelques dizaines de litres par heure, les eaux souterraines du niveau 6 de la mine Joseph. Les eaux étant très chargées en métaux et très acides, cette gouttière a été aménagée en janvier 1997 en un drain rempli de granulats calcaires, destiné à neutraliser le pH très faible des eaux et à précipiter les métaux qui s'y trouvaient dissous. D'après Monsieur Thoreau, les eaux souterraines issues de ce drain se perdent actuellement sur le versant de la colline, en contrebas de la mine.

Il n'a pas été possible d'examiner l'état de ce drain au cours de notre visite du 1<sup>er</sup> octobre 2002. Il s'agit d'une tranchée souterraine recouverte et dissimulée sous le chemin conduisant à la mine.

### 3.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Le secteur qui intéresse cette étude présente deux cours d'eaux principaux :

- le ruisseau de Paleyrolle, qui circule en contrebas de la mine ;

- le ruisseau de l'Ourne, affluent du Gardon d'Anduze, dans lequel se jette le précédent.

D'après Union Minière et Bugéco (1998), les faibles débits observés dans la région sont liés à la nature perméable du substratum carbonaté qui donne lieu à des pertes dont les écoulements souterrains sont peu connus. Les débits observables sont faibles, voire nuls, mais les pluies parfois brutales, caractéristiques de la région, transforment en quelques instants les filets d'eau en torrents.

D'après les analyses, le ruisseau de Paleyrolle est souvent asséché en amont de la mine Joseph (points compris entre mars 96 et novembre 96) (photo 1 en Annexe A). Une résurgence se produit en contrebas de la galerie.

Ces deux cours d'eau constituent une voie de transfert privilégiée des éléments métalliques potentiellement présents dans les eaux de surface.

### 3.5 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Le massif dolomitique minéralisé, exploité à l'époque au niveau de la Mine Joseph, présente une porosité de fractures naturelle qui permet aux eaux d'infiltration de circuler dans la roche. Il contient un aquifère à porosité de fractures. Au droit de ce site minier, les vides artificiels créés par l'extraction du minerai ont probablement développé une fracturation surimposée dont l'extension correspond à la zone d'influence des travaux miniers.

Dans le cas de la Mine Joseph, l'exploitation a toujours été effectuée hors d'eau, l'extraction du minerai s'arrêtait dès les premières arrivées d'eau, au moment de la rencontre du niveau statique de la nappe. L'exhaure n'a jamais été pratiquée.

Le ruisseau de Paleyrolle subit une perte en amont du massif minéralisé, et montre une résurgence dans les environs de la mine. La résurgence est probablement composée des eaux perdues en amont du ruisseau, et des eaux d'infiltration ayant circulé dans les galeries minières hors d'eau ainsi que dans le massif minéralisé en général.

Par ailleurs, une source de faible débit se trouve à une ou deux centaines de mètres en latéral par rapport à la mine, sur le versant (photo 7). La composition de ses eaux est décrite plus loin.

## 4. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Plusieurs campagnes d'analyses des eaux des ruisseaux se sont déroulées entre 1995 et 2002, dans le but d'évaluer, puis de préciser, l'impact que peuvent avoir le massif minéralisé et la mine sur la qualité des deux cours d'eau du secteur.

Les sédiments du ruisseau de Paleyrolle ont également fait l'objet d'investigations en octobre 2002.

Les observations visuelles de la coloration du lit des ruisseaux, conjuguées aux résultats des analyses, et aux profils de concentrations dans le temps et dans l'espace qui ont pu en être tirés, ont permis une interprétation quant aux impacts de la mine et du massif minéralisé sur les cours d'eau.

Les eaux souterraines n'ont pas été investiguées.

## 4.1 ANALYSES DES EAUX ET DES SÉDIMENTS DES RUISSEAUX

### 4.1.1 Localisation des points de prélèvements des eaux et des sédiments

Des analyses ont été effectuées par UMICORE France entre novembre 1995 et mai 1997, dans le but d'évaluer la qualité des eaux des ruisseaux de Paleyrolle et de l'Ourne. Elles concernent :

- Le ruisseau de Paleyrolle (points XX, « **amont pont** » / P0 en amont de la galerie, point P1 en aval immédiat, point P2 à 675 m de la galerie, et point P3 juste en amont de la confluence avec l'Ourne) ;
- Le ruisseau de l'Ourne (point O1 à 150 m en amont et point O2 à 650 m en aval de la confluence avec le ruisseau de Paleyrolle) ;
- La gouttière qui évacuait les eaux du niveau 6 de la mine Joseph, puis le drain de calcaire installé à la sortie des eaux de la mine (après janvier 1997) (point « **gouttière** ») ;
- Le ruissellement visible sur les rochers en bordure de la route D133 juste après le pont situé en amont de la mine (point « **ruissellement** »).

L'emplacement des points est précisé sur la figure 2 et explicité dans le rapport de Union Minière et Bugéco de 1998. Les paramètres analysés sont : conductivité, pH, température, dureté, chlorures, sulfates, plomb, cadmium, zinc, fer, MEST. L'arsenic n'a pas été investigué dans les eaux des ruisseaux pour cette campagne.

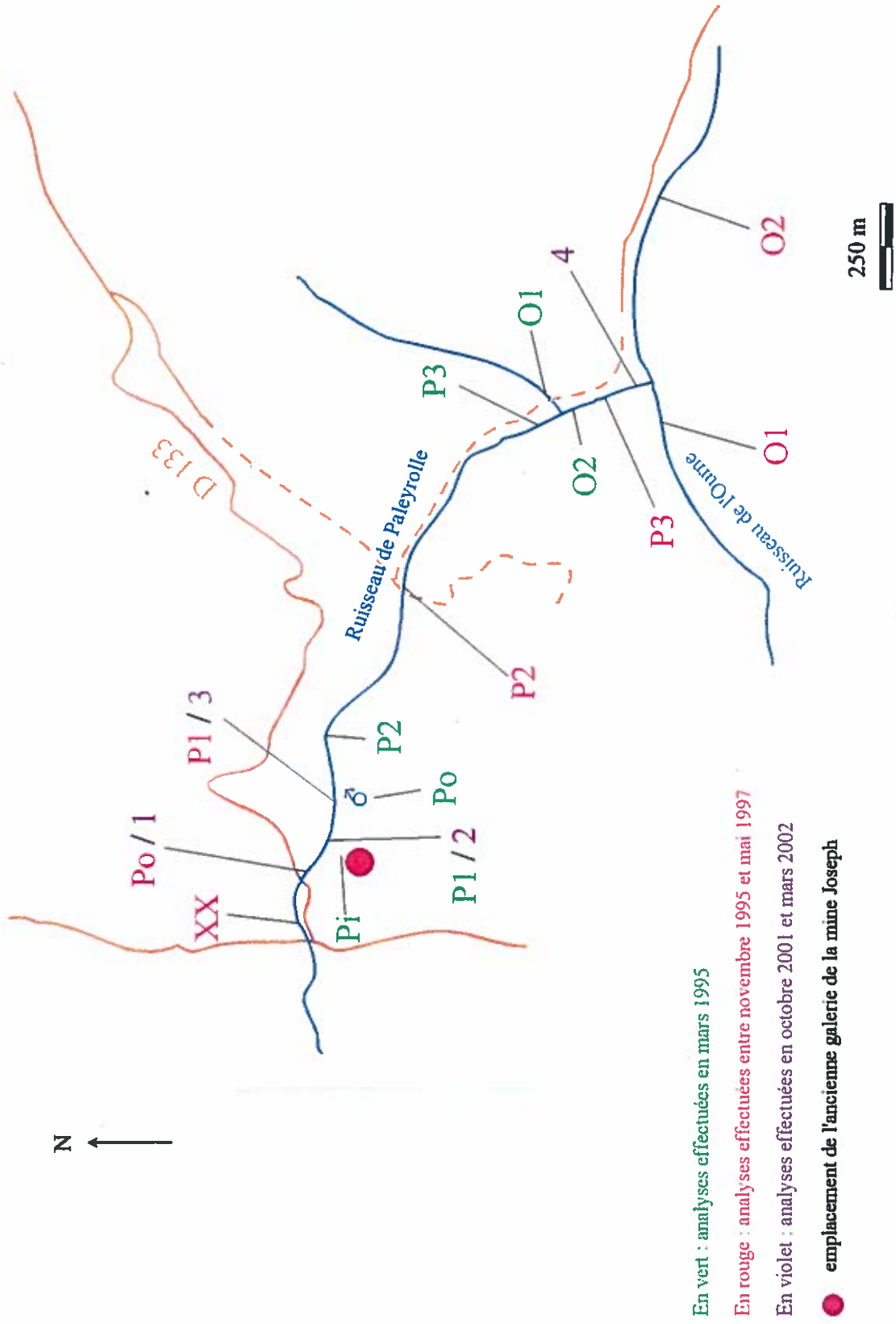
Une première campagne d'analyses s'est déroulée en mars 1995. Les échantillons portent les mêmes noms que les échantillons des campagnes suivantes (novembre 1995 à mai 1997), mais les emplacements de prélèvement diffèrent, d'après la carte et le descriptif fournis par le laboratoire Europe Sols. Le point P0 concerne la petite source présente au bord du chemin, après la mine, les points P1 à P3 sont bien sur le ruisseau de Paleyrolle, mais à des emplacements différents des points P1 à P3 visibles sur les cartes du rapport de 1998. Par ailleurs les points O1 et O2 de mars 1995 ne concernent pas l'Ourne, mais l'affluent précédent du ruisseau de Paleyrolle. D'après Monsieur Thoreau, les emplacements des points de prélèvement ont été modifiés entre mars et novembre 1995, mais une incertitude persiste à ce sujet. Le point Pi représente les eaux de la gouttière qui évacuait les eaux issues de l'ancienne galerie.

Les paramètres recherchés sont les mêmes que ceux de la liste ci-dessus.

Enfin les analyses d'octobre 2001 et mars 2002 ont été effectuées à la demande de la DRIRE Languedoc-Roussillon, sur quatre prélèvements d'eaux et de sédiments de fond de cours d'eau situés aux emplacements suivants sur le ruisseau de Paleyrolle : le point 1 est en amont immédiat de la mine, le point 2 se situe au droit de la galerie, le point 3 est à 100 m en aval, et le point 4 est placé au niveau du moulin, juste en amont de la confluence du ruisseau de Paleyrolle avec l'Ourne. Ces analyses complémentaires ont été demandées à la suite du courrier de la plaignante.

Lors de cette campagne, les paramètres suivants ont été analysés : température, pH, conductivité, arsenic, fer total, plomb et zinc.

La carte de la figure 2 ci-dessous présente les localisations des prélèvements aux différentes dates.



En vert : analyses effectuées en mars 1995

En rouge : analyses effectuées entre novembre 1995 et mai 1997

En violet : analyses effectuées en octobre 2001 et mars 2002

● emplacement de l'ancienne galerie de la mine Joseph

Figure 2 - Localisation des points de prélèvement des eaux au cours des différentes campagnes

### 4.1.2 Résultats bruts des analyses d'eaux

#### 4.1.2.1 Tableaux de synthèse des résultats

Les tableaux 1 à 8 synthétisent les résultats des analyses des eaux (en mg/l) (synthèse de l'ensemble des campagnes) pour la conductivité, le pH, les sulfates, le plomb, le cadmium, le zinc, le fer et l'arsenic. La ligne plus épaisse dans les tableaux indique la date d'installation de la tranchée drainante à la place de la gouttière.

Les points « amont pont », Pi, P1 à P3, et O1 et O2 correspondent aux analyses effectuées entre novembre 1995 et mai 1997. Les points 1\*, 2\*, 3\* et 4\* correspondent à la campagne de 2001-2002. Les points P1\*\*, P3\*\*, et O2\*\* rendent compte des analyses effectuées en mars 1995.

Toutes les analyses ne sont pas reprises ici. Ces tableaux tentent d'établir une correspondance entre les analyses des différentes campagnes, afin d'avoir un aperçu des concentrations aux différents points en fonction du temps.

	Conductivité									
	amont	gouttière	droit	aval galerie	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
	galerie		galerie			aval	confl.	amont		
	amont	Pi	2*	P1 ou 3* ou P2		P3**	Ourne	confl.	confl.	Ruisst
pont ou 1*			P1**			P3 ou 4* ou O2**	O1	O2		
30/03/95		8990		5340		920	1570		700	
24/11/95	490	8120		1360	820		720	500	650	110
14/12/95	480	6700		1280	710		630	450	600	60
30/01/96	430	6100		510	490		540	460	530	50
13/03/96		4140		1220	570		480	430	460	65
18/04/96		4940		2740	840		690	420	570	70
29/05/96		5640		3140	940		780	450	636	
27/06/96		5650		3500	1260		880	460	630	145
23/07/96		6518		3742	1391		880	441	586	88
20/08/96		6040		1331	675		448	540	630	140
20/09/96		5640		1200	700		750	360	600	48
15/11/96		4100		920	620		590	430	520	170
13/01/97	440	540		350	570		550	420	520	85
28/03/97				3200	1120		810	430	580	145
30/05/97				2899	1179		873	524	629	
01/10/01	727		1960	1910			870			
18/03/02	590		670	640			717			

Tableau 1 – Synthèse des mesures de conductivité (µS/cm)

	pH									
	amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
	galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont		
	amont	Pi	2*	P1 ou 3* ou P2		P3**	Ourne	confl.	confl.	Ruiselle
pont ou 1*			P1**			P3 ou 4* ou O2**	O1	O2	ment	
30/03/95		2,4		2,4		8,1	8,2	7,8	8,2	
24/11/95	7,7	2,4		3,0	8,9		8,1	7,4	7,8	4,3
14/12/95	5,7	2,5		3,0	7,8		7,9	8,0	8,0	4,8
30/01/96	8,0	2,6		6,9	7,9		8,1	8,0	8,1	5,8
13/03/96		2,7		3,1	7,4		7,8	8,0	8,0	4,5
18/04/96		2,5		2,7	7,3		7,9	8,1	8,2	4,1
29/05/96		2,4		2,5	8,0		8,1	8,0	8,1	3,8
27/06/96		2,6		2,7	7,4		7,9	7,8	7,9	3,7
23/07/96		2,5		2,7	6,9		7,5	7,8	8,1	4,2
20/08/96		2,4		2,8	7,3		7,9	7,9	8,3	3,5
20/09/96		2,8		3,5	7,0		7,4	8,0	8,0	4,7
15/11/96		2,6		4,2	7,3		8,0	8,1	8,2	3,5
13/01/97	6,9	7,5		6,7	7,7		7,8	7,8	8,0	4,2
28/03/97				2,5	6,5		7,4	7,8	7,8	3,5
30/05/97				2,9	7,6		7,7	8,1	8,1	
01/10/01	7,9		2,8	6,2			8,0			
18/03/02	8,5		7,8	7,7			8,3			

Tableau 2 – Synthèse des mesures de pH

sulfates									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont	confl.	
amont	P1	2*	P1 ou 3* ou P2	P2	P3**	P3 ou 4*	O1	O2	Ruisselle
pont ou 1*			P1**			ou O2**			ment
30/03/95		1950,0		1114,0		109,0	65,7		
24/11/95	8,9	3800,0		305,0	450,0		180,0	140,0	145,0
14/12/95	7,8	2012,0		460,0	115,0		86,0	7,4	85,0
30/01/96	7,7	1780,0		89,0	67,0		53,0	6,6	52,0
13/03/96		1870,0		360,0	77,0		49,0	6,9	43,0
18/04/96		1560,0		760,0	154,0		90,0	8,3	76,0
29/05/96		1580,0		710,0	131,0		78,0	26,0	81,0
27/06/96		1750,0		960,0	187,0		102,0	8,1	54,0
23/07/96		1820,0		1010,0	198,0		99,0	9,3	54,0
20/08/96		3850,0		740,0	220,0		51,0	18,0	29,0
20/09/96		3500,0		470,0	150,0		138,0	9,2	94,0
15/11/96		1380,0		360,0	95,0		68,0	7,8	55,0
13/01/97	44,5	67,5		111,0	83,5		47,0	6,9	41,0
28/03/97				800,0	410,0		98,0	16,5	53,0
30/05/97				680,0	220,0		104,0	30,0	46,0

Tableau 3 – Synthèse des concentrations en sulfates (mg/l)

plomb									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont	confl.	
amont	P1	2*	P1 ou 3* ou P2	P2	P3**	P3 ou 4*	O1	O2	Ruisselle
pont ou 1*			P1**			ou O2**			ment
30/03/95		0,055		0,116		0,023	0,019		
24/11/95	0,01	0,21		0,083	0,020		0,010	0,010	0,020
14/12/95	0,010	0,082		0,089	0,017		0,015	0,020	0,017
30/01/96	0,022	0,428		0,024	0,028		0,027	0,020	0,025
13/03/96		0,203		0,072	0,030		< 0,001	< 0,001	0,007
18/04/96		0,210		0,100	0,030		< 0,01	< 0,01	< 0,01
29/05/96		0,550		0,470	0,040		0,040	0,030	0,030
27/06/96		0,1775		0,111	0,008		0,0035	< 0,005	< 0,005
23/07/96		0,1975		0,0985	0,015		0,023	< 0,005	0,007
20/08/96		0,312		0,041	0,022		0,013	0,023	< 0,005
20/09/96		0,180		0,120	0,010		0,020	0,011	0,020
15/11/96		0,137		0,086	0,040		0,040	0,027	0,037
13/01/97	0,080	0,018		0,024	0,019		0,018	< 0,01	0,014
28/03/97				0,146	0,020		0,026	0,012	0,020
30/05/97				0,210	< 0,01		< 0,01	< 0,01	0,010
01/10/01	< 0,02		0,12	0,08			< 0,02		
18/03/02	0,01		0,04	0,06			0,01		

Tableau 4 – Synthèse des concentrations en plomb (mg/l)

cadmium									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont	confl.	
amont	P1	2*	P1 ou 3* ou P2	P2	P3**	P3 ou 4*	O1	O2	Ruisselle
pont ou 1*			P1**			ou O2**			ment
30/03/95		0,023		0,042		0,003	0,002		
24/11/95	0,002	0,085		0,025	0,004		0,002	0,001	0,020
14/12/95	0,002	0,050		0,017	0,002		< 0,001	0,001	0,001
30/01/96	< 0,001	0,050		0,002	0,001		0,001	< 0,001	< 0,001
13/03/96		0,050		0,012	0,001		0,002	< 0,001	0,002
18/04/96		0,025		0,023	0,003		< 0,001	< 0,001	< 0,001
29/05/96		0,035		0,031	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001
27/06/96		0,0035		0,0345	0,0046		< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
23/07/96		< 0,0005		0,0225	0,0030		0,0011	< 0,0005	< 0,0005
20/08/96		0,103		0,041	0,007		< 0,0005	0,001	< 0,0005
20/09/96		0,107		0,024	0,003		0,003	0,002	< 0,001
15/11/96		0,021		0,020	0,003		< 0,001	< 0,001	< 0,001
13/01/97	0,047	0,003		0,005	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001
28/03/97				0,023	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001
30/05/97				0,028	< 0,005		< 0,005	< 0,005	< 0,005

Tableau 5 – Synthèse des concentrations en cadmium (mg/l)

Zinc									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont	confl.	
amont	P1	2°	P1 ou 3° ou P1**	P2	P3**	P3 ou 4°	O1	O2	Ruisseau
pont ou 1°						ou O2**			ment
30/03/95		8,3		10		0,13	0,009		
24/11/95	0,1	7,2		4,3	0,3		0,2	0,1	0,2
14/12/95	0,1	7,7		3,2	0,4		0,2	0,1	0,2
30/01/96	0,1	6,3		0,4	0,2		0,2	0,1	0,2
13/03/96		5,9		2,5	0,2		0,2	0,1	0,2
18/04/96		5,6		5,4	0,4		0,2	0,1	0,2
29/05/96		5,4		4,6	0,1		0,1	0,1	0,2
27/06/96		1,9		7,8	0,4		< 0,01	< 0,01	1,3
23/07/96		6,21		4,76	0,174		0,551	0,0131	0,0375
20/08/96		9,80		6,48	0,394		0,070	0,024	0,031
20/09/96		8,88		3,41	0,17		0,16	< 0,01	0,09
15/11/96		4,98		3,46	0,27		0,12	< 0,01	0,07
13/01/97	10,50	0,26		0,52	0,14		0,14	0,01	0,28
28/03/97				6,55	1,280		0,123	0,004	0,036
30/05/97				4,95	0,30		0,04	0,01	0,05
01/10/01	0,52		5,84	3,7			0,05		
18/03/02	0,94		1,1	0,9			0,15		

Tableau 6 – Synthèse des concentrations en zinc (mg/l)

Fer									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont	confl.	
amont	P1	2°	P1 ou 3° ou P1**	P2	P3**	P3 ou 4°	O1	O2	Ruisseau
pont ou 1°						ou O2**			ment
30/03/95		1983		847,5		0,09	0,13		
24/11/95	0,09	31,66		11,09	1,27		0,31	0,09	0,30
14/12/95	0,01	63,40		10,62	3,35		0,26	0,01	0,10
30/01/96	0,04	42,40		2,92	0,97		0,77	0,10	1,05
13/03/96		541,00		8,15	0,06		0,04	0,01	0,04
18/04/96		699,00		123,00	1,25		0,19	0,05	0,08
29/05/96		610,00		57,90	0,07		0,10	0,08	0,19
27/06/96		861,00		173,00	0,12		0,01	0,01	0,10
23/07/96		910,00		103,00	0,14		0,08	0,00	0,09
20/08/96		1102,00		36,31	0,063		0,091	0,113	0,490
20/09/96		1700,00		2,73	0,087		0,069	0,150	0,180
15/11/96		475,00		0,71	0,06		0,00	0,00	0,00
13/01/97	0,16	0,14		2,20	1,58		1,85	0,12	1,00
28/03/97				128,00	0,089		0,020	0,008	0,014
30/05/97				40,60	0,07		< 0,01	< 0,01	< 0,01
01/10/01	0,2		7,4	8,6			< 0,02		
18/03/02	0,13		5,5	8,3			0,83		

Tableau 7 – Synthèse des concentrations en fer (mg/l)

Arsenic									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont	confl.	
amont	P1	2°	P1 ou 3° ou P1**	P2	P3**	P3 ou 4°	O1	O2	Ruisseau
pont ou 1°						ou O2**			ment
01/10/01	< 0,01		< 0,01	0,04			< 0,01		
18/03/02	< 0,01		< 0,01	< 0,01			< 0,01		

Tableau 8 – Synthèse des concentrations en arsenic (mg/l)

#### 4.1.2.2 Référentiel proposé

Le référentiel proposé est constitué par les critères d'appréciation de la qualité des cours d'eau, défini dans le SEQ-eau, Système d'Évaluation de la Qualité des eaux de surface, réalisé par les Agences de l'Eau et paru en 2000.



Les classes de qualité des cours d'eau sont au nombre de 5 : très bonne, bonne, passable, mauvaise, très mauvaise, et sont construites, d'après le guide SEQ, à partir « de l'aptitude de l'eau à la biologie et de l'aptitude aux usages liés à la santé (production d'eau potable et loisirs et sports aquatiques) considérés comme les usages principaux ».

Les classes de qualité par paramètres qui nous intéressent ici sont les suivantes :

Paramètres	Qualité très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise
pH	Entre 6,5 et 8,2	Entre 6 et 8,5	Entre 5,5 et 9	Entre 4,5 et 10	> 10 ou <4,5
Conductivité (µS/cm)	2500	3000	3500	4000	> 4000
Sulfates (mg/l)	62,5	125	190	250	> 250
Arsenic (µg/l)	10	40	70	100	> 100
Cadmium (µg/l)	0,09	0,85	3	5	> 5
Nickel (µg/l)	12	20	40	200	> 200
Plomb(µg/l)	10	23	37	50	> 50
Cuivre (µg/l)	2,7	27	40	110	> 110
Zinc(µg/l)	14	140	330	1200	> 1200

Tableau 9 – Critères d'appréciation de la qualité des eaux de surface (SEQ-Eau)

Les critères concernant les concentrations en cadmium, nickel, plomb, cuivre, et zinc sont fonction de la concentration en CaCO<sub>3</sub> dans les eaux (< 50 mg/l, entre 50 et 200 mg/l, et > 200 mg/l). Ces données ne sont pas disponibles pour cette étude. Du fait que l'encaissant est de type dolomitique (la formule chimique de la dolomie est CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>), nous avons considéré la concentration en CaCO<sub>3</sub> supérieure à 200 mg/l (les critères sont les plus pénalisants pour cette catégorie).

Il n'existe pas de critère pour le fer.

#### 4.1.2.3 Gouttière

Les eaux de la gouttière, qui écoule les infiltrations de la mine, sont très chargées en sels dissous. Les conductivités sont comprises entre 4100 et 8990 µS/cm. Les pH de ces eaux s'échelonnent entre 2,4 et 2,8. Les sulfates peuvent atteindre des concentrations de 3800 mg/l, les métaux sont dissous dans les eaux à des teneurs pouvant atteindre 0,312 mg/l en plomb, 0,107 mg/l en cadmium, 9,80 mg/l en zinc, et 1700 mg/l en fer.

En janvier 1997, après l'installation du drain rempli de calcaire, la conductivité des eaux s'écoulant par la gouttière est de 540 µS/cm, le pH atteint 7,5. Les eaux présentent alors des teneurs en sulfate de 67,5 mg/l, en plomb de 0,018 mg/l, en cadmium de 0,003 mg/l, en zinc de 0,26 mg/l, en fer de 0, 14 mg/l.

Les analyses de 1995 précisent que le débit de la gouttière au 30 mars 1995 est de 0,138 m<sup>3</sup>/h.

#### 4.1.2.4 Point amont de la galerie

Les données sont peu nombreuses, du fait que le ruisseau de Paleyrolle est souvent asséché de ce côté.

À l'amont de la galerie, les eaux du ruisseau de Paleyrolle présentent des conductivités qui s'échelonnent entre 430 et 727 µS/cm. Les pH varient entre 5,7 et 8,5, les concentrations en sulfates entre 7,7 et 44,5 mg/l, en plomb entre < 0,01 et 0,080 mg/l, en cadmium entre < 0,001 et 0,047 mg/l, en zinc entre 0,1 et 10,5 mg/l, en fer entre 0,01 et 0,85 mg/l. Les concentrations en arsenic sont inférieures à 0,01 mg/l en octobre 2001 et mars 2002 (l'arsenic n'a pas été analysé avant 2001).

Les critères d'appréciation de la qualité des cours d'eau du SEQ conduisent à placer ces eaux dans des classes de qualité comprises entre très bonnes (sulfates, conductivité), bonnes à très bonnes (pH), jusqu'à très mauvaises à certaines périodes (plomb, zinc).

#### 4.1.2.5 Points avals de la galerie

Les conductivités sont les plus fortes à l'aval immédiat (100m) de la galerie (jusqu'à 5340 µS/cm). À 675 m, le maximum de conductivité est de 1391 µS/cm. En amont de la confluence avec l'Ourne, le maximum est de 1570 µS/cm.

À l'aval immédiat de la galerie, le pH s'échelonne entre 2,4 et 7,7. Les valeurs sont fréquemment inférieures à 4. À 675 m en aval, il se neutralise, et se trouve compris entre 6,5 et 8,9 (eau de très bonne qualité). Enfin, avant la confluence du ruisseau de Paleyrolle et de l'Ourne, le pH présente des valeurs situées entre 7,4 et 8,3.

Les sulfates sont concentrés jusqu'à 1114 mg/l en aval immédiat de la galerie. Plus loin, la valeur maximale est de 450 mg/l, puis 180 mg/l avant la confluence avec l'Ourne.

La même évolution s'observe pour les concentrations en métaux lourds : les concentrations en aval immédiat de la galerie atteignent pour le plomb 0,470 mg/l, pour le cadmium 0,042 mg/l, pour le zinc 10 mg/l, pour le fer 647,5 mg/l, et pour l'arsenic 0,04 mg/l.

Juste avant le confluent avec l'Ourne, les concentrations maximales sont de 0,04 mg/l pour le plomb, 0,003 mg/l pour le cadmium, 0,551 mg/l pour le zinc, 1,85 mg/l pour le fer. À ce point, l'arsenic n'a pas été décelé au delà de son seuil de détection (0,01 mg/l).

A l'aval immédiat de la galerie, les eaux sont de qualité très mauvaise la plupart du temps pour les paramètres suivants : concentration en Zn, Pb, Cd, sulfate, et pH. Leur qualité s'améliore vers l'aval pour devenir en moyenne passable (à 675 m en aval de la mine), et plutôt bonne en amont de la confluence avec l'Ourne.

#### 4.1.2.6 L'Ourne

La conductivité et le pH des eaux de l'Ourne en amont confluence s'échelonnent de 360 à 540 µS/cm et entre 7,4 et 8,1 respectivement. Après sa rencontre avec le ruisseau de Paleyrolle, ils se situent entre 460 et 700 µS/cm et entre 7,9 et 8,3 respectivement.

Les concentrations en sulfates de l'Ourne amont atteignent 140 mg/l, contre 145 mg/l dans l'Ourne aval (à la même date, 24/11/1995).

Les concentrations en métaux maximales dans les eaux de l'Ourne sont les suivantes (en mg/l, concentrations amont / aval confluence à la même date) : 0,027 / 0,037 pour le plomb, 0,001 / 0,02 pour le cadmium, 0,024 / 0,031 pour le zinc, 0,113 / 0,090 pour le fer.

Les eaux de l'Ourne amont sont de qualité bonne à très bonne en fonction du temps et des paramètres, et se situent entre les qualités passable et très bonne à l'aval de la confluence.

#### 4.1.2.7 Ruissellement sur les rochers de bord de route

Les rochers mis à l'affleurement lors de la construction de la route D133 présentent des suintements d'eau qui ont été analysés. Les rochers présentent des colorations très marquées noir/rouge/orange/vert, et montrent des cristallisations de soufre natif à leur surface (photo 8).

Les eaux qui suintent sur ces rochers sont peu conductrices (48 à 170  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), leur pH est acide, compris entre 3,5 et 5,6. Elles présentent une teneur en sulfates maximale de 32 mg/l.

Les concentrations en métaux dissous sont au maximum de (en mg/l) : 0,323 pour le plomb, 0,005 pour le cadmium, 1,3 pour le zinc, 2,47 pour le fer.

#### 4.1.2.8 Source proche de la mine

Les eaux de cette source ont une conductivité de 1190  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , un pH de 7,4. Elles présentent des concentrations de 150,8 mg/l de sulfate, 0,041 mg/l de plomb, 0,037 mg/l de zinc, 0,85 mg/l de fer. Ces teneurs sont inférieures aux normes de potabilité du décret du 20 décembre 2001, sauf pour le plomb (0,025 mg/l).

### 4.1.3 Résultats bruts des analyses des sédiments et des lixiviats

Le tableau 10 expose les teneurs en métaux des sédiments du ruisseau de Paleyrolle (octobre 2001).

		1	2	3	4
01/10/2001		amont galerie	droit galerie	100 m aval	amont confl. Ourne
sédiments (mg/kg MS)	Arsenic	418	165	132	93
	Fer total	78100	803000	444000	36270
	Plomb	1925	154	648	753,3
	Zinc	517000	352	5880	3534

Tableau 10 – Concentrations en métaux des sédiments du ruisseau de Paleyrolle

Les sédiments sont les plus concentrés en arsenic, en plomb et en zinc en amont de la mine (418, 1925, 517000 mg/kg respectivement). Le fer est le plus concentré dans les sédiments au droit de la galerie (803000 mg/kg). On remarque que les évolutions générales des teneurs en différents métaux le long du tracé du ruisseau ne sont pas semblables. Les concentrations en arsenic diminuent avec la distance, les concentrations en fer sont les plus élevées au droit de la galerie, et diminuent vers l'aval. En revanche, les concentrations en zinc et en plomb dans les sédiments diminuent au droit de la galerie et ré-augmentent légèrement vers l'aval.

On peut se poser la question de la représentativité des échantillons de sédiments prélevés dans le ruisseau de Paleyrolle.

Des tests de mobilité ont été effectués sur les échantillons de sédiments (tableau 11).

		1	2	3	4
01/10/2001		amont galerie	droit galerie	100 m aval	amont confl. Ourne
lixiviats (µg/l)	Arsenic	10	< 5	< 5	< 5
	Arsenic dissous	10	< 5	< 5	< 5
	Fer total	1800	34	< 20	560
	Plomb	<5	15	< 5	< 5
	Zinc	900	300	50	< 20

Tableau 11 – Résultats des tests de mobilité des métaux effectués sur les sédiments

Les volumes de sédiment et d'eau utilisés pour effectuer ces tests de mobilité ne nous ont pas été communiqués. Il est impossible de calculer un pourcentage de relargage de chaque métal dans les eaux.

#### 4.2 ÉVOLUTIONS DE LA CONDUCTIVITÉ, DU pH ET DES CONCENTRATIONS EN DIFFÉRENTES SUBSTANCES EN FONCTION DU TEMPS

Les graphes 1 à 7 (Annexe C) présentent l'évolution de la conductivité, du pH et des différentes concentrations entre mars 1995 et mai 1997, pour les différents points de mesure.

La conductivité des eaux et leurs teneurs en fer, cadmium, plomb et sulfate, présentent une évolution saisonnière. Les concentrations et la conductivité augmentent au printemps, sont maximales en été, et diminuent en hiver. Ce caractère cyclique s'explique par la diminution des précipitations, et donc des infiltrations l'été, qui provoque la concentration des éléments dans les eaux.

#### 4.3 PROFILS DE CONDUCTIVITÉ, pH ET CONCENTRATIONS EN ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES SUR LES RUISSEAUX

Les graphes 8 à 12 (Annexe D) sont des profils de conductivité, de pH, et de concentrations en plomb, zinc et fer le long des ruisseaux. Les distances ont été évaluées par rapport à la mine (point zéro). Les distances sur l'Ourne sont placées par rapport à la confluence entre les deux ruisseaux située à 1550 m environ en aval de la galerie.

Ils sont représentatifs de la qualité des deux ruisseaux à la date du 24 novembre 1995. Cette date a été retenue du fait que les valeurs des paramètres analysés à ce moment sont représentatives des valeurs moyennes analysées.

Les graphiques présentent le même type d'évolution pour les paramètres conductivité, concentration en zinc, plomb, et fer. Les points « amont galerie » et « Ourne amont confluence » présentent quasiment les mêmes valeurs, qui sont les plus faibles analysées. A l'aval immédiat de la galerie, un pic de conductivité ou de concentration se produit, il est rapidement atténué jusqu'à atteindre pratiquement les concentrations de l'Ourne en amont de la confluence.

Les deux ruisseaux restent néanmoins de qualité « très bonne » du point de vue de la conductivité sur la totalité de leur cours, même si elle n'a pas atteint son niveau initial en aval de l'Ourne.

Les concentrations en plomb conduisent à une qualité « bonne » à « très bonne » en amont de la galerie, très mauvaise à l'aval immédiat de la galerie, puis « bonne » à « très bonne » sur le reste des tracés du ruisseau de Paleyrolle et de l'Ourne. Les teneurs en zinc conduisent à des eaux de qualité mauvaise à très mauvaise en amont de la galerie, très mauvaise en aval immédiat, la qualité se stabilise entre « bonne » et « passable » le long du Paleyrolle aval et de l'Ourne.

De même, le pH du ruisseau de Paleyrolle diminue brusquement à l'aval immédiat de la galerie, puis se neutralise très rapidement et devient même légèrement basique. Les pH du ruisseau de Paleyrolle au niveau du moulin, et de l'Ourne en amont de la confluence sont proches. Du point de vue du pH, la qualité du ruisseau de Paleyrolle est très bonne en amont de la mine, devient très mauvaise à l'aval immédiat de la mine, puis se stabilise au critère « très bon » en amont de la confluence avec l'Ourne, et dans l'Ourne.

Les valeurs de conductivité et de concentrations des eaux qui s'écoulent par la gouttière sont supérieures aux valeurs relevées dans les cours d'eau. Les eaux du ruissellement sur les rochers de bord de route sont en général peu concentrées et peu conductrices. Leur pH au 24/11/95 est faible.

#### 4.4 OBSERVATIONS VISUELLES

Des observations ont été notées au cours de notre visite du 1<sup>er</sup> octobre, quant à la coloration des ruisseaux.

A cette date, le ruisseau de Paleyrolle est à sec au niveau du pont sur la route D133 en amont de la mine. Les rochers sont peu colorés, ils présentent une teinte gris-rose qui semble être la couleur naturelle de la roche affleurante (photo 1).

Dans le secteur du Moulin, en amont de la confluence avec le ruisseau de l'Ourne, les rochers présents dans le lit du ruisseau présentent une intense coloration rouge-orangée, caractéristique du dépôt d'oxydes de fer (photos 2, 3 et 5).

A deux kilomètres environ en aval de la confluence des ruisseaux de l'Ourne et de Paleyrolle, le lit de l'Ourne présente une coloration naturelle rose-beige (photo 6), caractéristique des dolomies qui affleurent dans ce secteur (dolomies du Bathonien, d'après la carte géologique).

La coloration du lit de l'Ourne entre la confluence et le point qui vient d'être décrit n'a pu être observée.

## 5. CIBLES POTENTIELLES

---

D'après les documents en notre possession, et les différents intervenants rencontrés, les cibles potentielles sont les suivantes :

### 5.1 CAPTAGE AEP – SOURCE DU MOULIN DE BARON

Une source est captée pour l'alimentation en eau potable (syndicat des eaux de Tornac-Massillargues Attuech) et située à proximité immédiate du ruisseau de Paleyrolle, juste avant sa confluence avec l'Ourne (photos 3 et 4).

La captage AEP porte le numéro 937-4X-0071. La base de données Infoterre du BRGM a fourni un rapport géologique très succinct sur le projet d'alimentation en eau des communes de Tornac et Massillargues-Attuech (Gard) daté de 1939 (Annexe F). De la même manière ont été obtenus des résultats d'analyses de l'eau pour les paramètres principaux, datant de juin 1939 et septembre 1950. D'après ces documents, la source aurait été exploitée pour l'alimentation en eau potable dès 1939. Les renseignements fournis par la fiche signalétique du point d'eau de la base Infoterre signale que la date d'ouverture du dossier est le 28 novembre 1972.

Nous disposons du rapport géologique de l'hydrogéologue agréé pour la détermination des périmètres de protection du captage (annexe E), ainsi que la Déclaration d'Utilité Publique et la carte des périmètres de protection, datés du 29 janvier 2002 (consultable en annexe H). Ces documents nous ont été fournis par Monsieur VEAUTE, de la DDASS du Gard.

La source est captée dans un aquifère composé de dolomies massives du Bathonien (J2) (cf carte géologique en figure 1, et rapport hydrogéologique en annexe E). Le Bathonien se situe dans un compartiment tectonique différent du compartiment plus fracturé, et d'âge antérieur, où est implantée la mine et dans lequel se sont développées les minéralisations Pb-Zn-Fe. Le compartiment bathonien est adjacent au horst cité plus haut, et effondré par rapport à ce dernier.

D'après le rapport géologique de l'hydrogéologue agréé, la source « est l'un des exutoires d'un aquifère de type karstique fortement ensablé, à surface libre, d'extension médiocre, localement limité aux dolomies du Bathonien, elles-mêmes compartimentées par les failles du faisceau de la bordure cévenole. Son substratum est constitué par la série calcaire-marneuse bajocienne silicifiée, sous-jacente, peu perméable ».

Concernant la nature et les propriétés du réservoir, ce même rapport précise que « l'eau circule dans le maillage d'un réseau karstique originel, mais fortement colmaté par le sable dolomitique ». Il ajoute que « localement, l'eau sourd d'une fracture individualisée, bien visible dans la chambre haute du captage. Les points d'émergence de l'eau sont situés notablement plus hauts que le fil d'eau du ruisseau de Paleyrolle en hautes eaux, hors période d'inondation ».

Cette dernière affirmation est contestable, puisque le niveau de l'eau lors de la période d'inondations de septembre 2002 était encore bien marqué par la végétation au cours de la visite de l'INERIS le 1<sup>er</sup> octobre. Il atteignait la chambre haute du captage à mi-hauteur (Photo 4 en annexe A).

Nous notons dans ce rapport l'absence de toute mention aux couleurs rouges-orangées du lit du ruisseau, provoquées par les oxydes de fer.

La DDASS du Gard nous a fourni des bordereaux d'analyses des eaux de cette source, datant du 28 avril 1997 (Annexe G). Nous ignorons s'il existe des analyses plus récentes, et quelle est la fréquence de ces analyses. Nous n'avons pas eu ces renseignements à disposition.

Les eaux de la source présentent à cette date un pH de 7,41 et une conductivité de 533  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Les concentrations, notamment en fer, en arsenic, en cadmium, en cuivre, en nickel, et en zinc, sont inférieures aux seuils de détection.

## 5.2 AUTRES UTILISATIONS POTENTIELLES DES EAUX DES RUISSEAUX OU DES EAUX SOUTERRAINES

Quelques maisons d'habitation sont présentes à proximité des tracés des ruisseaux de Paleyrolle et de l'Ourne, dont un gîte rural au bord de l'Ourne.

L'irrigation des jardins potagers de ces particuliers, des activités récréatives (baignades dans le ruisseau) ou de pêche sont envisageables.

## 6. AVIS ET INTERPRÉTATION DES DONNÉES

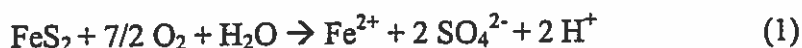
### 6.1 INTERPRÉTATION DES ANALYSES ET DES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES EN TERME D'IMPACT

Les analyses font état en détail et sur une période de 8 ans (1995 à 2002) de la qualité des cours d'eau le long de leur tracé.

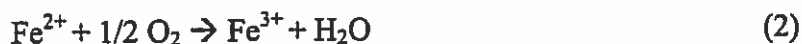
Le paragraphe 3.4, qui décrit le ruisseau de Paleyrolle, fait état d'une perte située en amont du secteur de la mine, et d'une résurgence au droit de la mine. Du fait du caractère acide et minéralisé des eaux du ruisseau au droit et en aval immédiat de la mine, il est probable que les eaux infiltrées dans les vides artificiels hors d'eau créés lors de l'exploitation, s'infiltrant jusqu'à la nappe, émergent dans le thalweg et se mélangent aux eaux de la perte située en amont. L'ancienne gouttière, et donc le drain actuel, n'évacuent qu'une faible partie des eaux infiltrées dans le massif et ressortant à l'extérieur.

Le caractère acide et minéralisé des eaux du secteur (eaux du ruisseau de Paleyrolle, de l'ancienne gouttière, du ruissellement sur les rochers du bord de la route) est essentiellement lié à la percolation des eaux météoriques dans le massif rocheux, minéralisé par des sulfures métalliques.

Le caractère oxydant des eaux d'infiltration, et l'atmosphère riche en oxygène qui peut régner dans les galeries lorsque celles-ci ne sont pas ennoyées, provoque l'oxydation bactérienne des sulfures (ici la pyrite), et la production d'acide sulfurique H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, selon la réaction (1) :



Les ions Fe<sup>2+</sup> s'oxydent en ions Fe<sup>3+</sup> selon la réaction (2) :



Quand le milieu, sous l'action bactérienne, passe à un pH inférieur à 3,5 (observé dans les eaux de la gouttière), la réaction d'oxydation chimique spontanée de la pyrite peut avoir lieu :



Lorsque le pH devient moins acide (après émergence dans le ruisseau), les ions ferriques peuvent alors précipiter d'où l'apparition d'un précipité couleur rouille, mis en évidence sur les rochers présents dans le lit du ruisseau de Paleyrolle :



Cette réaction est responsable de la diminution des concentrations en éléments métalliques dissous dans les eaux des ruisseaux.

La remontée du pH est due à la présence d'un substratum carbonaté (dolomie), qui tamponne l'acidité des eaux, et à la dilution par des apports d'eaux d'affluents divers.

Les précipitations occasionnées par ces réactions expliquent les fortes teneurs en métaux analysées dans les sédiments. Les essais de lixiviation des sédiments ont donné des concentrations faibles en métaux dans les eaux du fait du pH probablement neutre des eaux utilisées lors des tests en question.

Les analyses et les profils de conductivité et de concentrations en métaux montrent un fort impact des circulations d'eau dans le massif minéralisé. Il n'est pas possible de séparer en terme d'impact environnemental la mine et le massif pyritique. Ce massif minéralisé constitue lui-même la source de métaux, mais c'est dans la mine, dont les galeries sont hors d'eau, que se produisent les circulations d'eau et les lessivages des parois rocheuses. En effet, l'oxydation des sulfures se trouve favorisée par l'air et les eaux d'infiltration qui circulent dans les galeries, qu'elles soient ou non effondrées.

Le caractère acide et concentré en métaux des eaux du ruisseau s'explique par l'importance des débits de la résurgence.

Les analyses, et les profils qui en sont tirés, mettent en évidence une chute importante des concentrations (en métaux et en sulfates) et des conductivités, ainsi qu'une hausse du pH, dans le ruisseau de Paleyrolle, en amont de sa confluence avec l'Ourne. Les teneurs en métaux dans les eaux ont presque atteint leur niveau initial, mesuré en amont de la mine et du massif pyritique avant la rencontre des deux cours d'eau. De plus, les concentrations mesurées dans l'Ourne après le confluent sont quasiment celles mesurées dans l'Ourne en amont du confluent. L'impact environnemental de la mine et du massif rocheux pyritique est donc très localisé. Il se manifeste sur environ 1550 m (distance mesurée entre la galerie et le confluent Ourne-Paleyrolle).

La précipitation d'oxydes de fer, responsable des colorations intenses rouge-orangées visibles dans le ruisseau de Paleyrolle, ne s'observe plus dans le ruisseau de l'Ourne.

La halde, présente sur le versant de la colline où débouchait l'ancienne galerie, est probablement sujette à l'oxydation et au lessivage des sulfures qu'elle contient.

## 6.2 CAS DU CAPTAGE AEP

Au vu des analyses des eaux de la source datées d'avril 1997, il semble que la Mine Joseph, et le massif pyritique qu'elle a exploité, n'aient pas d'impact sur la qualité des eaux de ce captage.

Les aquifères ne semblent pas en connexion hydraulique. L'examen de résultats d'analyses supplémentaires effectuées à différents moments de l'année (été / hiver) et sur une période de plusieurs années permettrait de confirmer ce constat.

Cependant, un impact sur le captage pourrait être envisagé en cas de crue du ruisseau de Paleyrolle. À cette occasion, la charge hydraulique du ruisseau peut se trouver supérieure à celle de la nappe, et inverserait ainsi son sens d'écoulement. Des eaux du cours d'eau, potentiellement chargées en métaux pourraient s'infiltrer dans l'aquifère et contaminer momentanément le captage (drainage du ruisseau par la nappe).

Au cours de la visite du secteur le 1<sup>er</sup> octobre 2002, qui s'est effectuée peu après la période de crue et d'inondations de septembre 2002, nous avons pu noter que le niveau maximal atteint par le ruisseau de Paleyrolle était situé à mi-hauteur du mur de la chambre haute du captage (photo 4 en Annexe A).



## 7. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La présence des anciennes galeries de la Mine Joseph dans le massif minéralisé favorise la circulation des eaux d'infiltration dans le massif, du fait de la présence des vides des galeries, et des fractures, provoquées par l'exploitation, qui se comportent comme des voies d'écoulement préférentiel. L'oxydation des sulfures métalliques du massif se trouve favorisée, du fait que les galeries sont hors d'eau, au-dessus du niveau de la nappe. Les eaux d'infiltration se chargent alors en éléments métalliques dissous et s'acidifient par lessivage des sulfates et autres minéraux néo-formés.

Les eaux de la résurgence, qui se produit dans le ruisseau de Paleyrolle au droit de la galerie, sont probablement composées en partie par des eaux en circulation dans le massif et les anciennes galeries, et en partie par les eaux de la perte localisée en amont du pont sur la route départementale.

Au vu des analyses et des profils de conductivité et de concentrations qui en sont issus, on constate que les circulations d'eau dans le massif, qui se trouvent probablement facilitées par les galeries de la Mine Joseph, ont un impact, localisé, sur la qualité des eaux du ruisseau de Paleyrolle, et un impact beaucoup plus faible sur les eaux de l'Ourne.

Par ailleurs, au vu de la seule analyse des eaux du captage AEP en notre possession actuellement, la Mine Joseph et en général le massif pyritique, ne semblent pas avoir d'impact sur la qualité des eaux de la source du Moulin de Baron. Les aquifères ne semblent pas être en connexion hydraulique, du fait de la structure tectonique du secteur.

Il n'est pas possible de supprimer la source de pollution (le massif rocheux riche en sulfures métalliques), ni les voies de transferts des polluants (les eaux souterraines et les eaux de surface des deux ruisseaux).

Nous recommandons de compléter le dossier de renonciation à la concession minière de Valleraube, moyennant les mesures suivantes :

- Le drain calcaire, qui remplace l'ancienne gouttière, devra être inspecté. Pour cela, il sera nécessaire de l'ouvrir en 3 endroits différents (entrée (avant tout mélange des eaux de la mine avec les eaux de ruissellement du versant), milieu, sortie). Il sera nécessaire de procéder à :
  - des mesures de débit ;
  - des analyses des principaux contaminants détectés en début d'étude afin d'estimer la charge minéralisée des eaux en différents points du drain ;
  - l'inspection du granulat calcaire, dans le but de vérifier la présence d'un éventuel colmatage, et le besoin de renouvellement du matériau.

Ces mesures devront être effectuées à trois reprises sur un délai de 6 mois par exemple, en période pluvieuse, en période de précipitations normales, et en période de sécheresse.

À l'issue des résultats, il sera possible de se prononcer sur l'utilité du drain, ainsi que le besoin éventuel d'un entretien régulier (remplacement du matériau calcaire).

- Des analyses complémentaires sur le ruisseau de Paleyrolle devront être effectuées de manière à confirmer les données du dossier. Les eaux pourront être prélevées aux mêmes emplacements qu'en 2001-2002, 1 (amont galerie), 2 (au droit de la galerie) et 3 (aval immédiat de la galerie). Les prélèvements pourront être effectués aux mêmes périodes que les prélèvements des eaux du drain.

- Concernant les usages des eaux du ruisseau de Paleyrolle, deux types de mesures sont possibles :

- **Définition de restrictions d'usage** : en l'absence d'évaluation des risques sanitaires, des périmètres de restriction précis des usages (consommation, irrigation, abreuvement des animaux, baignade, pêche, etc.) des eaux du ruisseau de Paleyrolle et des eaux souterraines du secteur proche devront être définis par une procédure de restriction d'usage.
- **Évaluation des risques sanitaires** : elle pourra être réalisée à l'issue d'investigations complémentaires : recensement précis des cibles potentielles présentes sur le secteur et des usages effectifs des eaux du ruisseau de Paleyrolle et des eaux souterraines du secteur proche (consommation, irrigation, abreuvement des animaux, baignade, pêche, etc.), et analyses chimiques des eaux utilisées. Selon les résultats, des mesures de restriction d'usage précises pourront être prises, en fonction des usages, effectifs seulement, des eaux sur le secteur.

En effet, les concentrations des différentes substances dans les eaux du ruisseau de Paleyrolle dépassent en général les VCI (Valeurs de Constat d'Impact) *usage non sensible* à proximité de la galerie et les VCI *usage sensible* jusqu'au confluent avec l'Ourne.

	VCI usage sensible	VCI usage non sensible
Arsenic	10 µg/l	100 µg/l
Cadmium	5 µg/l	25 µg/l
Plomb	25 µg/l	125 µg/l
Zinc	3 mg/l	6 mg/l
Sulfate	250 mg/l	500 mg/l

Les VCI sont utilisées pour l'Évaluation Simplifiée des Risques, méthodologie mise au point par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable pour la gestion des sites (potentiellement) pollués. Pour les eaux, les VCI usage sensible correspondent aux seuils de potabilité (Décret du 20 décembre 2001 pour tous les éléments, sauf le zinc : Valeurs Guides OMS, annexe 2 (1994)). Les VCI usage non sensible ont été établies afin de noter l'impact sur le milieu eau pour un usage donné, dans le cadre de l'ESR. Il n'existe pas de VCI pour le fer.

Quelle que soit la démarche envisagée par UMICORE France, l'INERIS recommande une démarche préventive. En l'absence d'analyse de risques, il est nécessaire de ne faire aucun usage des eaux du ruisseau de Paleyrolle. Si une utilisation, quelle qu'elle soit, est envisagée, il sera nécessaire d'effectuer un suivi régulier de la qualité des eaux, et de diffuser les résultats aux populations riveraines.

Concernant la couleur rouge prise par le ruisseau qui a été mentionnée dans le courrier de la plaignante après la survenue d'un violent orage, il s'agit d'un phénomène typique de la région, de remise en suspension des particules d'oxydes de fer sédimentées dans le lit des

cours d'eau. Ce phénomène ne pourra être supprimé ni atténué, du fait qu'il est le résultat de la précipitation des métaux contenus dans les eaux du ruisseau, et dont l'origine est la circulation d'eaux dans le massif rocheux minéralisé. Le risque sanitaire potentiel est constitué par les usages effectifs des eaux du ruisseau de Paleyrolle. C'est pourquoi l'INERIS recommande soit d'effectuer une évaluation des risques sanitaires sur les usages réels, soit de restreindre les usages dans leur globalité, en établissant des restrictions d'usage.

## 8. LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation précise	Nombre de pages
Annexe A	Photographies	3
Annexe B	Bordereaux d'analyse des eaux et des lixiviats prélevés au cours des campagnes 1995-1997 et 2001-2002 Note de Monsieur Thoreau concernant les résultats de la campagne d'octobre 2001	38
Annexe C	Graphes 1 à 7 - Évolution des paramètres en fonction du temps	7
Annexe D	Graphes 8 à 12 - Profils d'évolution des paramètres des eaux des ruisseaux	5
Annexe E	Expertise de l'hydrogéologue agréé sur le captage de la source du Baron – juillet 1998	15
Annexe F	Fiche signalétique du point d'eau de la source du Moulin du Baron – Banque du sous-sol BRGM Infoterre	5
Annexe G	Bordereaux d'analyse des eaux du captage du Moulin du Baron	5
Annexe H	Déclaration d'Utilité Publique pour le captage et carte des périmètres de protection	7

ANNEXE A  
Photographies

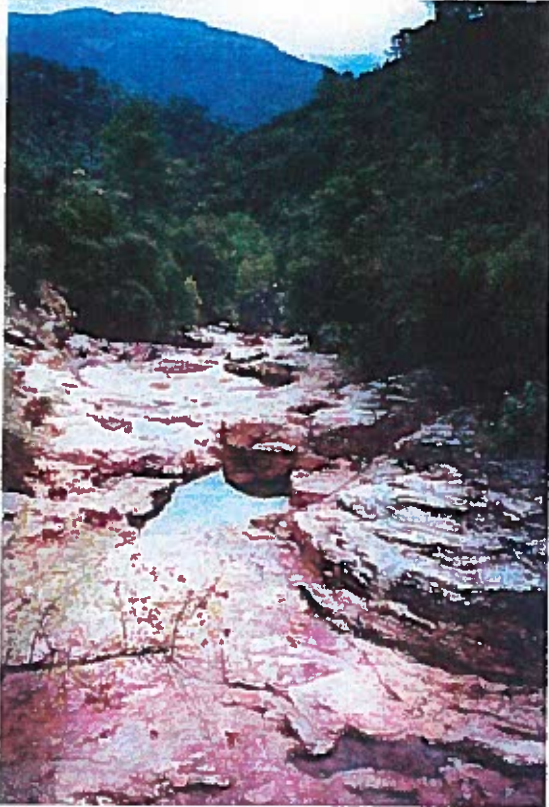


Photo 1 – Lit du ruisseau de Paleyrolle en Amont de la mine Joseph (depuis le pont)

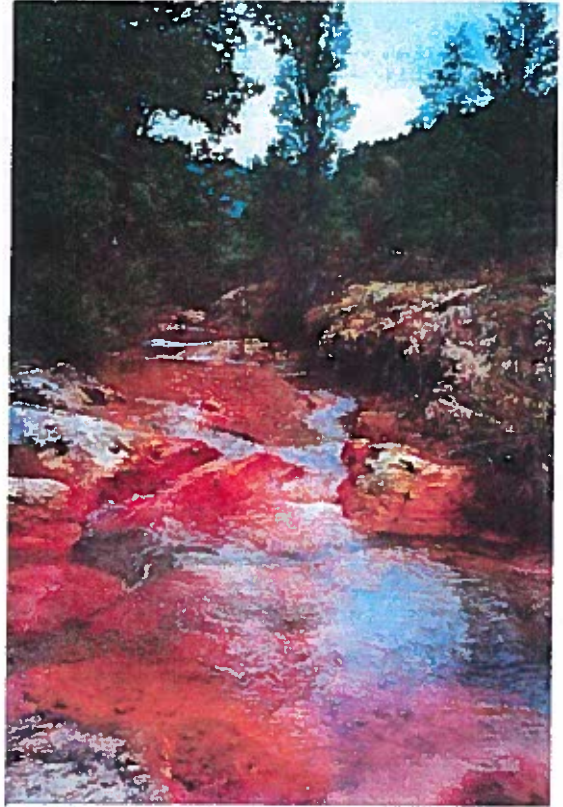


Photo 2 – Lit du ruisseau de Paleyrolle en amont du confluent avec l'Ourne et du captage



Photo 3 – Captage du Moulin du Baron



Photo 4 – Niveau atteint par le ruisseau de Paleyrolle au cours des inondations de 09/2002



Photo 5 – Ruisseau de Paleyrolle depuis l'aval du captage (visible sur la gauche)



Photo 6 – Ruisseau de l'Ourne à environ 2 km après le confluent



Photo 7 – Source située à proximité de l'ancienne galerie de la Mine Joseph

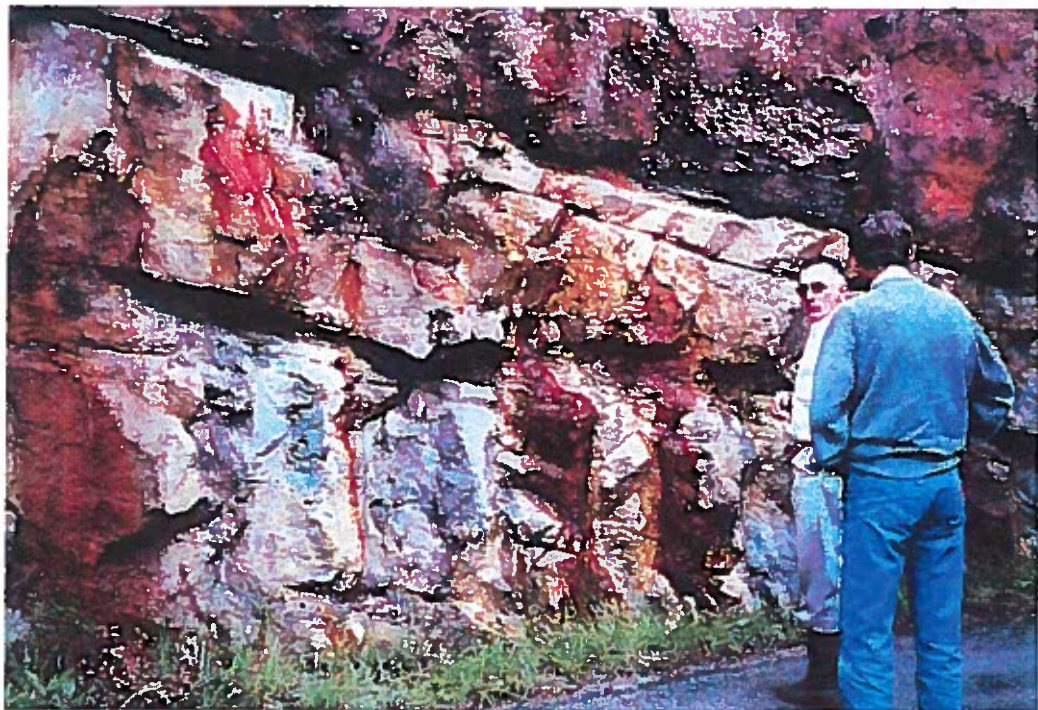


Photo 8 – Précipitations sur les rochers au bord de la RD 133



ANNEXE B

Bordereaux d'analyse des eaux et des lixiviats prélevés au  
cours des campagnes 1995-1997 et 2001-2002

Note de Monsieur Thoreau concernant les résultats de la  
campagne d'octobre 2001



S.A. AU CAPITAL DE 700 000 FRANCS  
SIRET 347 895 009 00030 - A.P.E. 8301  
R.C.S. TOULOUSE B 347 895 009

45, rue de Gironis - 31100 TOULOUSE - Tél. 62.20.06.07 - Fax 62.20.04.66

**LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT DANS LE RUISSEAU DE PALEYROLLE**

**LE 30 MARS 1995**

Pi : Sortie de la galerie, au niveau de la "gouttière"

P0 : "Source" située un peu plus loin que la galerie

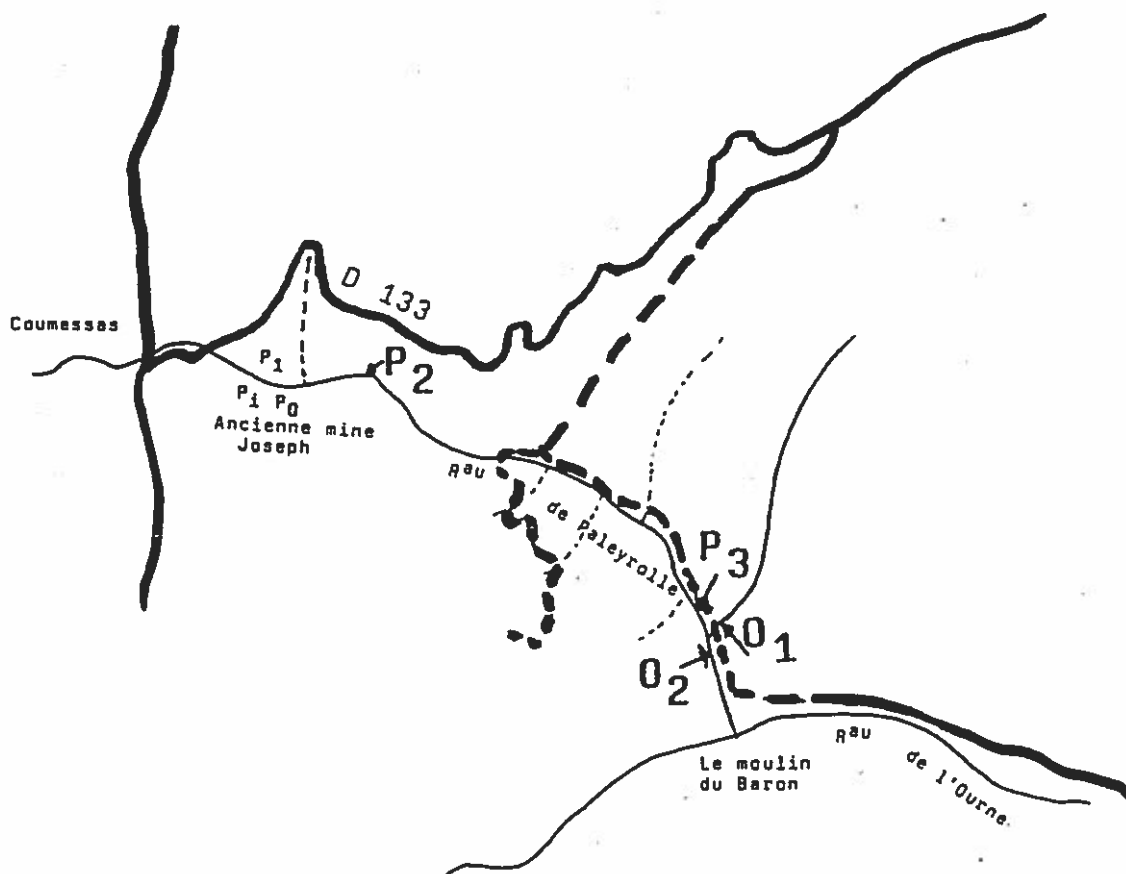
P1 : Dans le ruisseau de Paleyrolle, juste en aval de la galerie

P2 : A 200 m en aval de la galerie

P3 : En amont du croisement avec un ruisseau

O1 : Dans le ruisseau croisé, en amont

O2 : Dans le ruisseau de Paleyrolle, en aval du croisement avec l'autre ruisseau



**LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT**

**DANS LE RUISSEAU DE PALEYROLLE**

**LE 30 MARS 1995**



**EUROPE  
SOLS**

SA AU CAPITAL DE 200000 FRANCS  
SIRET 241 024 100 0000 - A.P.E. 8211  
R.C.S. TOULOUSE B 247 695 009

45, rue de Gironis - 31100 TOULOUSE - Tél. 62.20.06.07 - Fax 62.20.04.66

PRELEVEMENT DU 30 MARS 1995 : RUISSEAU DE PALEYROLLE

REFERENCES	DETERMINATIONS											
	Référence normative AFNOR "eaux méthodes d'essai"											
	° Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mg/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Pi E1129	0.138	10	8990	67.19	2.4	14.2	1950.0	0.055	0.023	8.3	1963.0	489
Po E1130		13	1190	15.03	7.4	9.6	150.8	0.041	0.037	0.19	0.85	103
P1 E1131		9	5340	54.41	2.4	11.7	1114.0	0.116	0.042	10.0	647.5	680
P2 E1132		6	1570	21.88	3.4	10.3	526.0	0.138	0.019	2.41	2.0	432
P3 E1133		10	920	12.36	8.1	10.3	109.0	0.023	0.003	0.13	0.09	370
O1 E1134		9	540	5.52	7.9	10.6	39.3	0.014	0.001	0.01	0.06	215
O2 E1135		9	700	7.79	8.2	10.6	65.7	0.019	0.002	0.009	0.13	77

Laboratoire agréé par le Ministère de l'environnement pour l'analyse des eaux.  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002).

Le responsable du laboratoire  
F. MEREL

*F. Merel*

# PRELEVEMENT DU 24 NOVEMBRE 1995 : RUISSEAU DE PALEYROLLE

REFERENCES	<b>DETERMINATIONS</b> Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »												
	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mél/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105	
Amont pont E1330 <sup>A</sup>		8	490	6,5	7,7	6,7	8,9	0,01	0,002	0,1	0,09	128,5	
P1 E1331 <sup>B</sup>		8	1360	20,0	3,0	7,8	305,0	0,083	0,025	4,3	11,09	363,0	
Pi E1332 <sup>C</sup>	0,5	12	8120	98,0	2,4	12,7	3800,0	0,21	0,085	7,2	31,66	904,5	
P2 E1333 <sup>D</sup>		9	820	12,1	6,9	8,9	450,0	0,02	0,004	0,3	1,27	68,0	
P3 E1334 <sup>E</sup>		10	720	10,6	7,7	8,1	180,0	0,01	0,002	0,2	0,31	75,0	
O <sub>1</sub> E1335		10	500	5,5	7,7	7,4	140,0	0,01	0,001	0,1	0,09	92,0	
O <sub>2</sub> E1336		10	650	8,0	7,9	7,8	145,0	0,02	0,002	0,2	0,3	100,0	
Ruisselement E1329			110	0,5	4,3	3,2	8,7	0,04	<0,001	0,1	0,23	100,5	

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux.  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du laboratoire

*F. MERELLE*  
F. MERELLE

**EUROPE SOLS**

**Ruisseau de Paleyrolle**  
Prélèvement du 14 décembre 1995

REFERENCES	DETERMINATIONS											
	Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisseaulement E1343		7	60	0,44	4,8	3,9	7,6	0,040	<0,001	0,2	0,13	0,057
Amont pont E1344		6	480	6,61	8,1	5,7	7,8	0,010	0,002	0,1	0,01	0,0585
Pi E1345	0,4	13	6700	26,93	2,5	11,7	2012,0	0,082	0,050	7,7	63,4	0,2215
P1 E1346		4	1280	12,49	3,0	7,8	460,0	0,069	0,017	3,2	10,62	0,417
P2 E1347		5	710	9,79	7,8	8,5	115,0	0,017	0,002	0,4	3,35	0,1800
P3 E1348		8	630	9,23	7,9	7,4	86,0	0,015	<0,001	0,2	0,26	0,1265
O1 E1349		8	450	5,39	8,0	7,1	7,4	0,020	0,001	0,1	0,01	0,094
O2 E1350		8	600	8,14	8,0	7,4	85,0	0,017	0,001	0,1	0,10	0,179

Nîmes, le 20 février 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire  
*F. MERMELLE*

EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
**Prélèvement du 13 Mars 1996**

**DETERMINATIONS**

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (méf) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1411		7	65	0,68	4,5	3,5	10,5	0,323	<0,001	0,6	1,10	0,116
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
Pi E1412	1,72	15	4140	55,99	2,7	12,7	1670,0	0,203	0,050	5,9	541,00	0,200
P1 E1413		7	1220	10,16	3,1	7,8	360,0	0,072	0,012	2,5	8,15	0,238
P2 E1414		7	570	6,95	7,4	6,7	77,0	0,030	0,001	0,2	0,06	0,082
P3 E1415		7	480	6,49	7,8	5,7	49,0	<0,001	0,002	0,2	0,04	0,148
O1 E1416		10	430	5,91	8,0	6,0	6,9	<0,001	<0,001	0,1	0,01	0,127
O2 E1417		8	460	6,36	8,0	5,7	43,0	0,007	0,002	0,2	0,04	0,170

Nîmes, le 12 Avril 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MARRIÈRE

EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
Prélèvement du 18 Avril 1996

**DETERMINATIONS**  
 Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
	Ruissellement E1436		14	70	0,66	4,1	5,7	14,5	0,03	< 0,001	0,7	0,36
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
Pi E1437	1,62	14	4940	23,99	2,5	13,1	1560,0	0,21	0,025	5,6	699,00	0,329
P1 E1438		15	2740	16,33	2,7	9,9	760,0	0,10	0,023	5,4	123,00	0,249
P2 E1439		13	840	9,28	7,3	8,5	154,0	0,03	0,003	0,4	1,25	0,060
P3 E1440		15	690	8,73	7,9	7,8	90,0	< 0,01	< 0,001	0,2	0,19	0,122
O1 E1441		14	420	5,92	8,1	7,4	8,3	< 0,01	< 0,001	0,1	0,05	0,147
O2 E1442		15	570	7,49	8,2	7,4	76,0	< 0,01	< 0,001	0,1	0,08	0,210

Nîmes, le 14 Mai 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MEREALE

EUROPE SOLS



**Ruisseau de Paleyrolle**  
Prélèvement du 30 Janvier 1996

**DETERMINATIONS**  
 Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mél/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1367		11	50	0,29	5,6	2,1	7,6	0,038	0,001	0,1	0,12	0,03
Amont pont E1368		60	430	6,05	8,0	6,0	7,7	0,022	<0,001	0,1	0,04	0,045
Pi E1369	1,8	16	6100	66,85	2,6	13,5	1780,0	0,428	0,050	6,3	42,40	
P1 E1370		10	510	7,13	6,9	5,7	89,0	0,024	0,002	0,4	2,92	0,105
P2 E1371		10	490	6,90	7,9	5,0	67,0	0,028	0,001	0,2	0,97	0,096
P3 E1372		10	540	6,95	8,1	5,3	53,0	0,027	0,001	0,2	0,77	0,106
O1 E1373		10	460	5,37	8,0	5,0	6,6	0,020	<0,001	0,1	0,10	0,051
O2 E1374		10	530	6,71	8,1	5,7	52,0	0,025	<0,001	0,2	1,05	0,012

Nîmes, le 28 février 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MEREALE

*7/6*  


EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
**Prélèvement du 29 Mai 1996**

**DETERMINATIONS**

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1461		15		0,50	3,8	5,3	32,0	0,05	< 0,001	0,2	0,00	0,040
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
P1 E1463	0,72	15	5640	56,75	2,4	12,4	1580,0	0,55	0,035	5,4	610,00	0,242
P1 E1464		21,5	3140	27,53	2,5	9,6	710,0	0,47	0,031	4,6	57,90	0,208
P2 E1460		20	940	11,32	8,0	7,4	131,0	0,04	0,002	0,1	0,07	0,048
P3 E1467		18,5	780	9,02	8,1	7,1	78,0	0,04	< 0,001	0,1	0,10	0,013
O1 E1466		16,5	450	5,03	8,0	7,1	26,0	0,03	< 0,001	0,1	0,08	0,073
O2 E1465		18	636	7,92	8,1	6,7	81,0	0,03	< 0,001	0,1	0,19	0,016

Nîmes, le 18 Juin 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERLEVE.

*Nb*  
EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
**Prélèvement du 27 Juin 1996**

**DETERMINATIONS**

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mél/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1491		18,5	145	0,428	3,7	7,4	14,2	0,041	< 0,0005	1,33	0,08	0,120
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
P1 E1492	0,37	15	5650	46,75	2,6	14,5	1750,0	0,1775	0,0035	1,86	861,00	0,267
P1 E1493		20,5	3500	33,13	2,7	11,0	960,0	0,1110	0,0345	7,83	173,00	0,218
P2 E1494		20,5	1260	15,44	7,4	9,9	187,0	0,008	0,0046	0,37	0,12	0,214
P3 E1495		18	880	10,51	7,9	8,9	102,0	0,0035	< 0,0005	< 0,01	0,01	0,189
O1 E1496		16,5	460	5,06	7,8	11,3	8,1	< 0,005	< 0,0005	< 0,01	0,01	0,154
O2 E1497		17	630	7,33	7,9	8,5	54,0	< 0,005	< 0,0005	< 0,01	0,10	0,166

Nîmes, le 22 Juillet 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

*fs* F. MERELLE

EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
**Prélèvement du 23 Juillet 1996**

REFERENCES	<p align="center"><b>DETERMINATIONS</b> Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »</p>											
	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1510		20,5	68	0,56	4,2	5,3	16,2	0,056	0,0010	0,0748	0,11	0,037
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
Pi E1511	0,23	15,5	6518	50,65	2,5	12,0	1820,0	0,1975	< 0,0005	6,21	910,0	0,362
P1 E1512		19,5	3742	37,09	2,7	8,1	1010,0	0,0965	0,0225	4,76	103,00	0,271
P2 E1513		19,5	1391	17,55	6,9	7,4	196,0	0,015	0,0030	0,174	0,14	0,149
P3 E1514		17	880	10,45	7,5	6,4	99,0	0,023	0,0011	0,551	0,06	0,195
O1 E1515		16	441	5,23	7,8	6,4	9,3	< 0,0005	< 0,0005	0,0131	0,00	0,190
O2 E1516		16	586	6,87	8,1	6,0	54,0	0,007	< 0,0005	0,0375	0,09	0,251

Nîmes, le 8 Août 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MEXELLE.



EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle  
Prélèvement du 20 Août 1996

**DETERMINATIONS**  
Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruisselement E1523		24	140	0,84	3,5	6,7	23,0	0,071	< 0,0005	0,039	0,603	0,09
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
P1 E1529	0,10	15,5	6040	69,14	2,4	15,2	3650,0	0,312	0,103	9,80	1102	0,44
P2 E1525		23	1331	37,82	2,8	10,6	740,0	0,041	0,041	6,48	36,31	0,56
P3 E1524		21	675	15,08	7,3	9,9	220,0	0,022	0,0067	0,394	0,063	0,15
O1 E1526		18,5	448	7,60	7,9	8,1	51,0	0,013	< 0,0005	0,070	0,091	0,18
O2 E1527		18	540	4,83	7,9	9,2	18,0	0,023	0,0013	0,024	0,113	0,14
O2 E1522		17,5	630	7,33	8,3	8,9	29,0	< 0,0005	< 0,0005	0,031	0,049	0,12

Nîmes, le 19 Septembre 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MENDILLES  
*F. Mendilles*

EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
**Prélèvement du 20 Septembre 1996**

REFERENCES	<b>DETERMINATIONS</b> Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruisselement E1539		20	48	0,38	4,7	6,0	6,3	0,040	0,005	0,08	0,015	0,17
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
Pi E1540	0,00854	14	5640	90,77	2,8	15,9	3500,0	0,180	0,107	8,88	1700	0,793
P1 E1541		16	1200	20,64	3,5	9,9	470,0	0,120	0,024	3,41	2,728	0,133
P2 E1542		13,5	700	12,87	7,0	8,9	150,0	0,010	0,003	0,17	0,087	0,260
P3 E1543		15,5	750	13,09	7,4	8,5	138,0	0,020	0,003	0,16	0,069	0,186
O1 E1544		14	360	6,87	8,0	8,5	9,2	0,011	0,002	< 0,01	0,015	0,238
O2 E1545		15	600	10,94	8,0	8,1	94,0	0,020	< 0,001	0,09	0,018	0,120

Nîmes, le 9 Octobre 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERCIER

EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
**Prélèvement du 15 Novembre 1996**

REFERENCES	DETERMINATIONS											
	Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (µ/l) NFT 90-105
Ruisselement E1574		6.5	170	0.483	3.5	5.7	13.3	0,026	<0.001	0,1	2.47	0.061
Amont pont	NE	COULE	PAS									
Pi E1575	0.03	10	4100	46.943	2.6	11.3	1380.0	0,137	0,021	4.98	475.00	0.333
P1 E1576		7.5	920	13.28	4.2	8.1	360.0	0,086	0,020	3.46	0.71	0.182
P2 E1577		8	620	8.793	7,3	10.6	95.0	0,040	0,003	0,27	0.06	0.144
P3 E1578		10	590	8.286	8,0	13.5	69.0	0,040	<0,001	0,12	0.00	0.159
O1 E1579		10	430	6.061	8,1	8.9	7.8	0,027	<0,001	<0.01	0,00	0.202
O2 E1580		10	520	7.51	8,2	9.2	55.0	0,037	<0,001	0,07	0.00	0.201

Nîmes, le 20 décembre 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERLE



EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
**Prélèvement du 28 Mars 1997**

**DETERMINATIONS**

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

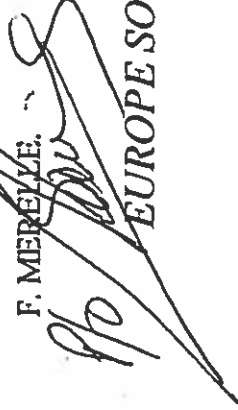
REFERENCES	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruisselement E1653		15	145	0.37	3.5	5.7	21.0	0.063	0.001	0.024	0.260	0
Amont pont	NE	COULE	PAS									
P1 E1654		13.5	3200	31.62	2.5	9.6	800.0	0.149	0.023	6.55	128.00	0.172
P2 E1655		12	1120	14.73	6.5	9.2	410.0	0.020	0.002	1.280	0.089	0.049
P3 E1656		13.5	810	10.27	7.4	8.1	98.0	0.026	< 0.001	0.123	0.020	0.053
O1 E1657		13	430	4.98	7.6	7.1	16.5	0.012	< 0.001	0.004	0.008	0.043
O2 E1658		13	580	6.89	7.8	7.1	53.0	0.020	< 0.001	0.036	0.014	0.032

Nîmes, le 15 Avril 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERELLE.



EUROPE SOLS



**Ruisseau de Paleyrolle**  
**Prélèvement du 30 Mai 1997**

REFERENCES	<b>DETERMINATIONS</b> Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruisselement E	NE	COULE	PAS									
Amont pont E	NE	COULE	PAS									
P1 E1700		18	2899	39	2.9	9.6	680.0	0.21	0.028	4.95	40.6	0.075
P2 E1701		18	1179	17.3	7.6	8.9	220.0	< 0.01	< 0.005	0.30	0.07	0.005
P3 E1702		16	873	11.7	7.7	8.1	104.0	< 0.01	< 0.005	0.04	< 0.01	0.004
O1 E1703		15	524	16.3	8.1	8.9	30.0	< 0.01	< 0.005	0.01	< 0.01	< 0.001
O2 E1704		15	629	7.9	8.1	8.1	46.0	0.01	< 0.005	0.05	< 0.01	0.003

Nîmes, le 25 Juin 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERELLE



EUROPE SOLS

## Ruisseau de Paleyrolle

Prélèvement du 28 Mars 1997

REFERENCES	<b>DETERMINATIONS</b> Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (μS/cm) NFT 90-031	Dureté (mél) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
XX E1659		12	1220	15.85	7.7	7.4	184.0	0.030	<0.001	0.018	0.058	0.022
RESURGENCE DRAIN	NE	COULE	PAS									
AMONT IMMEDIAT E1660		19	335	2.9	7.2	11.0	60.0	0.010	0.012	0.350	0.206	0.029

Nîmes, le 15 Avril 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MEREVE

EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
**Prélèvement du 30 Mai 1997**

<b>DETERMINATIONS</b>												
Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »												
REFERENCES	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
XX E1705		12.5	1364	17.8	8.0	8.5	212.0	< 0.01	< 0.005	0.05	0.04	0.009
RESURGENCE DRAIN	NE	COULE	PAS									
AMONT IMMEDIAT	NE	COULE	PAS									

Nîmes, le 25 juin 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERELLE

9/0

EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
Prélèvement du 13 Janvier 1997


**DETERMINATIONS**  
 Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruisselement E1606		10.5	85	0.50	4.2	4.2	10.3	0.017	< 0.001	0.12	0.25	0.068
Amont pont E1607		6.5	440	5.28	6.9	6.0	44.5	0.080	0.047	10.50	0.16	0.105
P1 E1608		5.5	350	8.89	6.7	6.4	111.0	0.024	0.005	0.52	2.20	0.179
P2 E1609		5	570	7.77	7.7	7.1	63.5	0.019	< 0.001	0.14	1.58	0.169
P3 E1610		6.5	550	7.40	7.8	6.7	47.0	0.018	< 0.001	0.14	1.85	0.170
O1 E1611		9	420	5.77	7.8	5.7	6.9	< 0.010	< 0.001	0.01	0.12	0.038
O2 E1612		7	520	7.10	8.0	6.0	41.0	0.014	< 0.001	0.28	1.00	0.055

Nîmes, le 28 Janvier 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MÉRILLÉ  


EUROPE SOLS

**Ruisseau de Paleyrolle**  
Prélèvement du 13 Janvier 1997

REFERENCES	<b>DETERMINATIONS</b> Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m <sup>3</sup> /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
XX E1613		10.5	1160	16.97	7.8	7.4	205.0	0.022	< 0.001	0.03	0.21	0.083
RESURGENCE DRAIN E1614		5.5	540	7.03	7.5	5.3	67.5	0.018	0.003	0.26	0.14	0.096
AMONT IMMEDIAT E1615		5	420	5.50	8.2	6.4	10.9	0.014	0.005	0.85	0.15	0.100

Nîmes, le 28 Janvier 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux  
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité ( NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MÉRISSE



EUROPE SOLS




**RAPPORT D'ANALYSE**





Dossier n° : 0001009077-011002-13971  
Echantillon n° : M20011002-29784  
Produit : EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° 011005522 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE

Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures

93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception	01/10/2001	Installation	
Date de prélèvement	01/10/2001	Lieu de prélèvement	BAGNOLET
heure de prélèvement		Point de prelevement	Ruisseau de Paleyrolle en amont de la Verse
Prélevé par	DRIRE L.R. Mr DUROU	Débit mesuré par le	(effluent) Débit non communiqué 
Type d'analyse		Maître d'ouvrage :	

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	COFRAC	METHODES
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>				
TEMPERATURE DE L'EAU	15.3	°C		
pH (terrain)	7.9	unites pH		
CONDUCTIVITE (terrain)	727	µS/cm		
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>				
ARSENIC ( après minéralisation )	<0.01	mg/l		NF EN 13346
FER TOTAL. ( après minéralisation )	0.20	mg/L		NF EN 13346
PLOMB ( après minéralisation )	<0.02	mg/l		NF EN 13346
ZINC ( après minéralisation )	0.52	mg/l		NF EN 13346

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle en amont de la Verse (effluent).

Validé le : 29/10/2001

Par M. Rolland Grasser  
Le Chef de Secteur Chimie

*RG*

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

Date d'émission : 29/10/2001

Dernière page

- Les éléments désignés par le Logo COFRAC font partie de la portée d'accréditation (N°1 - 0903).
- Listes des sites et portées communiquées sur demande.
- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.
- L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des Laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.



**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13971  
Echantillon n° : M20011002-29785  
Produit : EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° 011005523 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures

93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception	01/10/2001	Installation	
Date de prélèvement	01/10/2001	Lieu de prélèvement	BAGNOLET
heure de prélèvement		Point de prélèvement	Ruisseau de Paleyrolle au droit de la Verse (effluent)
Prélevé par	DRIRE L.R. Mr DUROU	Débit mesuré par le	Débit non communiqué (2)
Type d'analyse			

Maitre d'ouvrage :

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	COFRAC	METHODES
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>				
TEMPERATURE DE L'EAU	15.1	°C		
pH (terrain)	→ 2.8	unités pH		
CONDUCTIVITE (terrain)	→ 1960	µS/cm		
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>				
ARSENIC ( après minéralisation )	<0.01	mg/l		NF EN 13346
FER TOTAL ( après minéralisation )	7.40	mg/L		NF EN 13346
PLOMB ( après minéralisation )	0.12	mg/l		NF EN 13346
ZINC ( après minéralisation )	→ 5.64	mg/l		NF EN 13346

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle au droit de la Verse (effluent).

Validé le : 29/10/2001

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

Par M. Rolland Grasset  
Le Chef de Secteur Chimie

RG

Date d'émission : 29/10/2001

Dernière page

- Les éléments désignés par le Logo COFRAC font partie de la portée d'accréditation (N°1 - 0903).
- Listes des sites et portées communiquées sur demande.
- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.
- L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des Laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.



**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13971  
Echantillon n° : M20011002-29787  
Produit : **EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES**  
Exploitant : **UMICORE FRANCE**  
Rapport N° 011004742 Page : 1

**SOCIETE UMICORE FRANCE**  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures

93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception	01/10/2001	Installation	
Date de prélèvement	01/10/2001	Lieu de prélèvement	BAGNOLET
heure de prélèvement		Point de prélèvement	Ruisseau de Paleyrolle en aval 100m environ (effluent)
Prélevé par	DRIRE L.R. Mr DUROU	Débit mesuré par le	Débit non communiqué
Type d'analyse			(3)

Maitre d'ouvrage :

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	COFRAC	METHODES
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>				
TEMPERATURE DE L'EAU	14.1	°C		
pH (terrain)	6.2	unités pH		
CONDUCTIVITE (terrain)	1910	µS/cm		
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>				
ARSENIC ( après minéralisation )	0.04	mg/l		NF EN 13346
FER TOTAL ( après minéralisation )	8.60	mg/l		NF EN 13346
PLOMB ( après minéralisation )	0.08	mg/l		NF EN 13346
ZINC ( après minéralisation )	3.70	mg/l		NF EN 13346

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle en aval 100m environ (effluent).

Validé le : 22/10/2001

Par M. Caroline JEILL  
Le Chef de Secteur Bactériologie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

Date d'émission : 22/10/2001

Dernière page

- Les éléments désignés par le Logo COFRAC font partie de la portée d'accréditation (N°1 - 0903).
- Listes des sites et portées communiquées sur demande.
- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.
- L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.





**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13971  
Echantillon n° : M20011002-29786  
Produit : EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° 011003532 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures  
93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception 01/10/2001 Installation  
Date de prélèvement 01/10/2001 Lieu de prélèvement BAGNOLET  
heure de prélèvement ----- Point de prélèvement Ruisseau de Paleyrolle au niveau du Moulin  
Prélevé par DRIRE L.R. Mr DUROU de Baron (effluent)  
Type d'analyse Débit mesuré par le Débit non communiqué (4)

Maître d'ouvrage :

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	COFRAC	METHODES
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>				
TEMPERATURE DE L'EAU	15.0	°C		
pH (terrain)	8.0	unités pII		
CONDUCTIVITE (terrain)	870	µS/cm		
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>				
ARSENIC ( après minéralisation )	<0.01	mg/l		NF EN 13346
FER TOTAL ( après minéralisation )	<0.02	mg/L		NF EN 13346
PLOMB ( après minéralisation )	<0.02	mg/l		NF EN 13346
ZINC ( après minéralisation )	0.05	mg/l		NF EN 13346

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle au niveau du Moulin de Baron (effluent).

Validé le : 11/10/2001

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

Par M. Caroline JEHL  
Le Chef de Secteur Bactériologie

Date d'émission : 11/10/2001

Dernière page

- Les éléments désignés par le Logo COFRAC font partie de la portée d'accréditation (N°1 - 0903).
- Listes des sites et portées communiquées sur demande.
- Ce rapport d'analyse ne concerne que les objets soumis à analyses.
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.
- L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des Laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.



**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13972  
Echantillon n° : M20011002-29788  
Produit : **SEDIMENTS**  
Exploitant : **UMICORE FRANCE**  
Rapport N° 011005561 Page : 1

**SOCIETE UMICORE FRANCE**  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures

93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception	01/10/2001	Installation	
Date de prélèvement	01/10/2001	Lieu de prélèvement	BAGNOLET
Heure de prélèvement		Point de prélèvement	Ruisseau de Paleyrolle <u>en amont de la Verse</u>
Prélevé par	DRIRE L.R. Mr DUROU	Motif de l'analyse	Autocontrôle
Type d'analyse		Maître d'ouvrage	

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORMES	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
<b>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</b> Prétraitement de l'échantillon selon NF ISO 11	effectué au laboratoire				
<b>MINERALISATION</b> MATIERES SECHES A 105°C	33.50	%			
LIXIVIATION TRIPLE	1				
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS</b> ARSENIC ( après minéralisation )	418.00	mg/kg M.S.			
FER TOTAL ( après minéralisation )	78100.00	mg/kg M.S.			
PLOMB ( après minéralisation )	1925.00	mg/kg M.S.			
ZINC ( après minéralisation )	517000.00	mg/kg M.S.			

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle en amont de la Verse (sédiments).

Validé le : 29/10/2001  
Par M. Rolland Grasset  
Le Chef de Secteur Chimie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

RG

Date d'émission du rapport : 29/10/2001

Dernière page



**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13972  
Echantillon n° : M20011002-29791  
Produit : SEDIMENTS  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° 011005545 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures

93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception	01/10/2001	Installation	
Date de prélèvement	01/10/2001	Lieu de prélèvement	BAGNOLET
Heure de prélèvement		Point de prélèvement	Ruisseau de Paleyrolle <u>au droit de la Verse</u>
Prélevé par	DRIRE L.R. Mr DUROU	Motif de l'analyse	Autocontrôle
Type d'analyse		Maître d'ouvrage	

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORMES	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
<b>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</b> Prétraitement de l'échantillon selon NF ISO 11	effectué au laboratoire				
<b>MINERALISATION</b> MATIERES SECHES A 105°C LIXIVIATION TRIPLE	5.80 1	%			
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS</b> ARSENIC ( après minéralisation ) FER TOTAL ( après minéralisation ) PLOMB ( après minéralisation ) ZINC ( après minéralisation )	165.00 ⚡ 803000.00 ↗ 154.00 ⚡ 352.00 ⚡	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.			

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle au droit de la Verse (sédiments).

Validé le : 29/10/2001  
Par M. Rolland Grasset  
Le Chef de Secteur Chimie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

RG

Date d'émission du rapport : 29/10/2001

Dernière page



**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13972  
Echantillon n° : M20011002-29790  
Produit : **SEDIMENTS**  
Exploitant : **UMICORE FRANCE**  
Rapport N° 011005544 Page : 1

**SOCIETE UMICORE FRANCE**  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures  
93176 **BAGNOLET Cedex**

Date de réception 01/10/2001 Installation  
Date de prélèvement 01/10/2001 Lieu de prélèvement **BAGNOLET**  
Heure de prélèvement Point de prélèvement **Ruisseau de Palcyrolle en aval 100m sur des sédiments**  
Prélevé par **DRIRE L.R. Mr DUROU** Motif de l'analyse **Autocontrôle**  
Type d'analyse Maître d'ouvrage

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORMES	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
<b>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</b> Prétraitement de l'échantillon selon NF ISO 11	effectué au laboratoire				
<b>MINERALISATION</b> MATIERES SECHES A 105°C LIXIVIATION TRIPLE	4.70 1	%			
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS</b> ARSENIC ( après minéralisation ) FER TOTAL ( après minéralisation ) PLOMB ( après minéralisation ) ZINC ( après minéralisation )	132.00 444000.00 648.00 5880.00	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.			

*Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Palcyrolle en aval 100m sur les sédiments.*

Validé le : 29/10/2001  
Par M. Rolland Grasset  
Le Chef de Secteur Chimie

*RG*

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

Date d'émission du rapport : 29/10/2001 Dernière page

- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.  
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.



**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13972  
Echantillon n° : M20011002-29789  
Produit : **SEDIMENTS**  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° 011005543 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures

93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception	01/10/2001	Installation	
Date de prélèvement	01/10/2001	Lieu de prélèvement	BAGNOLET
Heure de prélèvement		Point de prélèvement	Ruisseau de Paleyrolle au niveau du Moulin de Baron
Prélevé par	DRIRE L.R. Mr DUROU	Motif de l'analyse	Autocontrôle
Type d'analyse		Maitre d'ouvrage	

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORMES	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
<b>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</b> Prétraitement de l'échantillon selon NF ISO 11	effectué au laboratoire				
<b>MINERALISATION</b> MATIERES SECHES A 105°C LIXIVIATION TRIPLE	72.50 1	%			
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS</b> ARSENIC ( après minéralisation ) FER TOTAL ( après minéralisation ) PLOMB ( après minéralisation ) ZINC ( après minéralisation )	93.00 36270.00 753.30 3534.00	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.			

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle au niveau du Moulin Baron (sédiments).

Validé le : 29/10/2001  
Par M. Rolland Grasset  
Le Chef de Secteur Chimie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

RG

Date d'émission du rapport : 29/10/2001

Dernière page

- Ce rapport d'analyse ne concerne que les objets soumis à analyses.  
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.



**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13972  
Echantillon n° : M20011002-29792  
Produit : LIXIVIATS  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° 011004743 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE

Les Mercuriales

40, rue Jean Jaures

93176

BAGNOLET Cedex

Date de réception 01/10/2001  
Date de prélèvement 01/10/2001  
Heure de prélèvement  
Prélevé par DRIRE L.R. Mr DUROU  
Type d'analyse  
Installation  
Lieu de prélèvement BAGNOLET  
origine précise Ruisseau de Paleyrolle en amont de la Verse (après lixiviation)  
Maître d'ouvrage

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORMES	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
FER ET MANGANESE					
FER TOTAL	1800	µg/l			
OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS					
ARSENIC	10	µg/l			
ARSENIC DISSOUS	10	µg/l			
PLOMB	<5	µg/l			
ZINC	0.90	mg/l			

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle en amont de la Verse (sédiments).

Validé le : 22/10/2001

Par M. Caroline JEHL.

Le Chef de Secteur Bactériologie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

Date d'émission du rapport : 22/10/2001

Dernière page



**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13972  
Echantillon n° : M20011002-29795  
Produit : LIXIVIATS  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° 011004746 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures  
93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception 01/10/2001 Installation  
Date de prélèvement 01/10/2001 Lieu de prélèvement BAGNOLET  
Heure de prélèvement  
Prélevé par DRIRE L.R. Mr DUROU origine précise Ruisseau de Paleyrolle au droit de la Verse  
Type d'analyse (après lixiviation)  
Maître d'ouvrage

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORMES	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
FER ET MANGANESE					
FER TOTAL	34	µg/l			
OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS					
ARSENIC	<5	µg/l			
ARSENIC DISSOUS	<5	µg/l			
PLOMB	15.0	µg/l			
ZINC	0.30	mg/l			

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle au droit de la Verse (sédiments).

Validé le : 22/10/2001  
Par M. Caroline JEHL  
Le Chef de Secteur Bactériologie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

Date d'émission du rapport : 22/10/2001

Dernière page

- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.  
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.



**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13972  
Echantillon n° : M20011002-29794  
Produit : LIXIVIATS  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° 011004745 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures

93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception 01/10/2001 Installation  
Date de prélèvement 01/10/2001 Lieu de prélèvement BAGNOLET  
Heure de prélèvement  
Prélevé par DRIRE L.R. Mr DUROU origine précise Ruisseau de Paleyrolle en aval 100m sur des sédiments (après lixiviation)  
Type d'analyse  
Maître d'ouvrage

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORMES	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
FER ET MANGANESE					
FER TOTAL	<20	µg/l			
OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS					
ARSENIC	<5	µg/l			
ARSENIC DISSOUS	<5	µg/l			
PLOMB	<5	µg/l			
ZINC	0.05	mg/l			

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle en aval 100m sur les sédiments.

Validé le : 22/10/2001

Par M. Caroline JEHL

Le Chef de Secteur Bactériologie

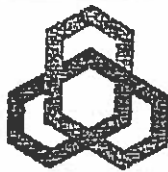
Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

Date d'émission du rapport : 22/10/2001

Devième page

- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.  
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.





**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-011002-13972  
Echantillon n° : M20011002-29793  
Produit : **LIXIVIATS**  
Exploitant : **UMICORE FRANCE**  
Rapport N° 011004744 Page : 1

**SOCIETE UMICORE FRANCE**  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures

93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception 01/10/2001  
Date de prélèvement 01/10/2001  
Lieu de prélèvement Installation  
Prélevé par DRIRE L.R. Mr DUROU Lieu de prélèvement BAGNOLET  
Type d'analyse origine précise Ruisseau de Paleyrolle au niveau du Moulin de Baron (après lixiviation)

Maître d'ouvrage

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	HORS NORMES	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
FER ET MANGANESE					
FER TOTAL	560	µg/l			
OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS					
ARSENIC	<5	µg/l			
ARSENIC DISSOUS	<5	µg/l			
PLOMB	<5	µg/l			
ZINC	<0.02	mg/l			

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur le ruisseau de Paleyrolle au niveau du Moulin Baron (sédiments).

Validé le : 22/10/2001

Par M. Caroline JEHL

Lc Chef de Secteur Bactériologie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

Date d'émission du rapport : 22/10/2001

Deuxième page

- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.  
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.



**RAPPORT D'ANALYSE**

COPIE

Dossier n° : 0001009077-020318-2464  
Echantillon n° : M20020318-05075  
Produit : EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° : 020407434 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures  
93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception	18/03/2002	Installation	
Date de prélèvement	18/03/2002	Lieu de prélèvement	SAINT FELIX DE PALLIERES
heure de prélèvement		Point de prelevement	Ruisseau de Palcyrolles en amont immédiat de la mine Joseph
évé par	DRIRE L.R. Mr DUROU	Débit mesuré par le	
Type d'analyse			

①

Maitre d'ouvrage :

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	COFRAC	METHODES
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>				
TEMPERATURE DE L'EAU	9	°C		
pH (terrain)	8.5	unites pH		
CONDUCTIVITE (terrain)	590	µS/cm		
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>				
ARSENIC ( après minéralisation )	<0.01	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885
FER TOTAL ( après minéralisation )	0.13	mg/L.		NF EN 13346 +ISO 11885
PLOMB ( après minéralisation )	0.01	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885
ZINC ( après minéralisation )	0.94	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur les eaux du ruisseau de Peyrolles en amont immédiat de la mine Joseph.

Validé le : 03/04/2002  
Par M. Rolland Grasset  
Le Chef de Secteur Chimie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

RG

Date d'émission : 31/05/2002

Dernière page

- Les éléments désignés par le Logo COFRAC font partie des portées d'accréditation (N°1 - 0903; N°1 - 1181).
- Listes des sites et portées communiquées sur demande.
- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.
- L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des Laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.



**Bouisson Bertrand**  
LABORATOIRES

Laboratoire Régional agréé par le Ministère de la Santé .  
Laboratoire agréé par le Ministère chargé de l'Environnement  
au titre de l'année 2002 (agréments 1, 2, 3, 4, 5 & 11).  
Responsable scientifique : Docteur L.Garrelly

COPIE

**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-020318-2464  
Echantillon n° : M20020318-05074  
Produit : EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° : 020407433 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures  
93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception : 18/03/2002  
Date de prélèvement : 18/03/2002  
heure de prélèvement :  
Prélevé par : DRIRE L.R. Mr DUROU  
Type d'analyse :  
Installation : SAINT FELIX DE PALLIERES  
Lieu de prélèvement : Ruisseau de Paleyrolles au niveau droit de la mine Joseph  
Point de prelevement :  
Débit mesuré par le : 2  
Maître d'ouvrage :

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	COFRAC	METHODES
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>				
TEMPERATURE DE L'EAU	9	°C		
pH (terrain)	7.8	unités pH		
CONDUCTIVITE (terrain)	670	µS/cm		
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>				
ARSENIC ( après minéralisation )	<0.01	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885
FER TOTAL ( après minéralisation )	5.50	mg/L		NF EN 13346 +ISO 11885
PLOMB ( après minéralisation )	0.04	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885
ZINC ( après minéralisation )	1.10	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur les eaux du ruisseau de Peyrolles au droit de la mine Joseph. (Prélèvement effectué après de forte précipitation)

Validé le : 03/04/2002  
Par M. Rolland Grasset  
Le Chef de Secteur Chimie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

RG

Date d'émission : 31/05/2002

Dernière page

- Les éléments désignés par le Logo COFRAC font partie des portées d'accréditation (N°1 - 0903; N°1 - 1181).
- Listes des sites et portées communiquées sur demande.
- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sans autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.
- L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des Laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.



**Bouisson Bertrand**  
LABORATOIRES

Laboratoire Régional agréé par le Ministère de la Santé  
Laboratoire agréé par le Ministère chargé de l'Environnement  
au titre de l'année 2002 (agréments 1, 2, 3, 4, 5 & 11).  
Responsable scientifique : Docteur L. Garrelly

COPIE

**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-020318-2464  
Echantillon n° : M20020318-05073  
Produit : EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° : 020407432 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures  
93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception	18/03/2002	Installation	
Date de prélèvement	18/03/2002	Lieu de prélèvement	SAINT FELIX DE PALLIERES
heure de prélèvement		Point de prelevement	Ruisseau de Peyrolles en aval immédiat de la confluence avec le ruisseau de Naville en rive gauche
rév par	DRIRE L.R. Mr DUROU	Débit mesuré par le	
Type d'analyse		Maître d'ouvrage :	

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	COFRAC	METHODES
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>				
TEMPERATURE DE L'EAU	10	°C		
pH (terrain)	7.7	unités pH		
CONDUCTIVITE (terrain)	640	µS/cm		
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>				
ARSENIC ( après minéralisation )	<0.01	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885
FER TOTAL ( après minéralisation )	8.30	mg/L		NF EN 13346 +ISO 11885
PLOMB ( après minéralisation )	0.06	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885
ZINC ( après minéralisation )	0.90	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur les eaux du ruisseau de Peyrolles en aval immédiat de la confluence avec le ruisseau de Naville en rive gauche.

Validé le : 03/04/2002  
Par M. Rolland Grasset  
Le Chef de Secteur Chimie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

RG

Date d'émission : 31/05/2002

Dernière page

- Les éléments désignés par le Logo COFRAC font partie des portées d'accréditation (N°1 - 0903; N°1 - 1181).
- Listes des sites et portées communiquées sur demande.
- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.
- L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des Laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.



**Bouisson Bertrand**  
LABORATOIRES

Laboratoire Régional agréé par le Ministère de la Santé  
Laboratoire agréé par le Ministère chargé de l'Environnement  
au titre de l'année 2002 (agrèments 1, 2, 3, 4, 5 & 11).  
Responsable scientifique : Docteur L. Garrelly

COPIE

**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier n° : 0001009077-020318-2464  
Echantillon n° : M20020318-05072  
Produit : EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES  
Exploitant : UMICORE FRANCE  
Rapport N° : 020407431 Page : 1

SOCIETE UMICORE FRANCE  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaures  
93176 BAGNOLET Cedex

Date de réception : 18/03/2002  
Date de prélèvement : 18/03/2002  
heure de prélèvement :  
Prélevé par : DRIRE L.R. Mr DUROU  
Type d'analyse :  
Installation :  
Lieu de prélèvement : SAINT FELIX DE PALLIERES  
Point de prelevement : Ruisseau de Paleyrolles au niveau du moulin de Baron en amont du pont submersible  
Débit mesuré par le : (4)  
Maître d'ouvrage :

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	COFRAC	METHODES
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>				
TEMPERATURE DE L'EAU	11	°C		
pH (terrain)	8.3	unités pH		
CONDUCTIVITE (terrain)	717	µS/cm		
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>				
ARSENIC ( après minéralisation )	<0.01	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885
FER TOTAL ( après minéralisation )	0.83	mg/l.		NF EN 13346 +ISO 11885
PLOMB ( après minéralisation )	0.01	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885
ZINC ( après minéralisation )	0.15	mg/l		NF EN 13346 +ISO 11885

Commentaire : Prélèvement ponctuel réalisé sur les eaux du ruisseau de Peyrolles au niveau du moulin du baron en amont du pont submersible.

Validé le : 03/04/2002

Par M. Rolland Grasset  
Le Chef de Secteur Chimie

Destinataires : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON  
UMICORE FRANCE

RG

Date d'émission : 31/05/2002

Dernière page

- Les éléments désignés par le Logo COFRAC font partie des portées d'accréditation (N°1 - 0903; N°1 - 1181).
- Listes des sites et portées communiquées sur demande.
- Ce rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à analyses.
- La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation de Bouisson Bertrand Laboratoires SA.
- L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des Laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

## CONCESSION DE LA CROIX DE PALLIERES

### Ruisseau de Paleyrolles.

#### Première campagne de prélèvement du 1/10/01

Madame Hyland réside à environ 2 km en aval de la mine Joseph. Suite aux pluies importantes de l'hiver dernier, cette dernière a constaté une coloration rougeâtre du ruisseau passant devant chez elle et a fait part de ses inquiétudes en écrivant à l'administration en mars 2001.

En accord avec la DRIRE et avec l'assentiment d'un hydrogéologue du BRGM, il a été décidé de procéder à des investigations complémentaires concernant la qualité de l'eau et des sédiments en amont et en aval de la mine Joseph. Dans un souci de parfaite transparence, il a été décidé que les prélèvements seront réalisés par la DRIRE elle-même et que les analyses seront effectuées par un laboratoire agréé (Bouisson Bertrand de Montpellier)

Les paramètres recherchés sont: pH, résistivité, T°, Pb, Zn, Fe et As (total dont dissous)

Les points de prélèvements sont: n°1, en amont immédiat de la mine Joseph; n°2, au droit de la mine; n°3, à 100 m en aval de la mine; n°4, au Moulin du Baron à environ 2 km à l'aval de la mine.

#### Résultat des analyses.

##### **Analyses d'eau.**

Comme il fallait s'y attendre, les résultats au droit de la mine donnent une eau de médiocre qualité, à cet endroit le ruisseau traverse un épais banc de roches très riches en sulfures (pyrite). Nous trouvons donc un pH très faible (2,8) et une conductivité très élevée (1960  $\mu$ S/cm). La teneur en Zn est légèrement supérieure à la norme d'intervention (5,64 au lieu de 5 mg/l). Il y a une concentration importante en Fe (7,4 mg/l).

À 100 m en aval, la tendance à la normalisation est très sensible bien que la conductivité (1910  $\mu$ S/cm) et le fer total (8,6 mg/l) restent importantes. Le Zn à 3,7 mg/l est sous la norme.

Au niveau du moulin, l'eau correspond parfaitement aux normes de qualité.

##### **Analyses des sédiments.**

Par rapport à l'échantillon de sédiment prélevé en amont de la mine, on constate une importante augmentation du Fer total au droit de la mine (on passe de 78 100 à 803 000 mg/kg M.S.). Cette concentration diminue vers l'aval pour atteindre 36 270 mg/kg au moulin.

En ce qui concerne As, Pb et Zn, les teneurs sont plus importantes en amont

de la mine et diminuent déjà au droit de celle-ci.

Cette évolution des teneurs est difficilement interprétable. Les échantillons sont-ils tous de même type? sont-ils représentatifs? teneur en matières argileuse ?

### **Analyses des lixiviats.**

Tous les lixiviats donnent des teneurs inférieures aux normes. Seule l'analyse effectuée sur le sédiment amont présente une teneur en fer total légèrement supérieure aux norme (1,8 mg/l). Nous pensons qu'il s'agit ici de fer provenant de minéraux encore sulfurés n'ayant pas encore été oxydés.

### **CONCLUSION.**

Sous réserve de confirmation par les deux prochaines campagnes d'analyses programmées fin de l'hiver et en été, nous pensons que les inquiétudes de Madame Hyland peuvent être apaisées.

Au droit de sa propriété, l'eau du ruisseau correspond aux normes de qualité, les sédiments, bien que contenant des métaux, ne présentent pas de relargage de ceux-ci dans la nature.

Il est toutefois vrai qu'il arrivera encore que le ruisseau se colorera après de forts orages. Il s'agit d'un phénomène naturel de "curage" des sédiments contenant de hydroxydes de fer issus de la précipitation par oxydation des sulfures naturellement présents en amont de la mine. Ce phénomène persistera tant que tous les sulfures ne seront pas oxydés.

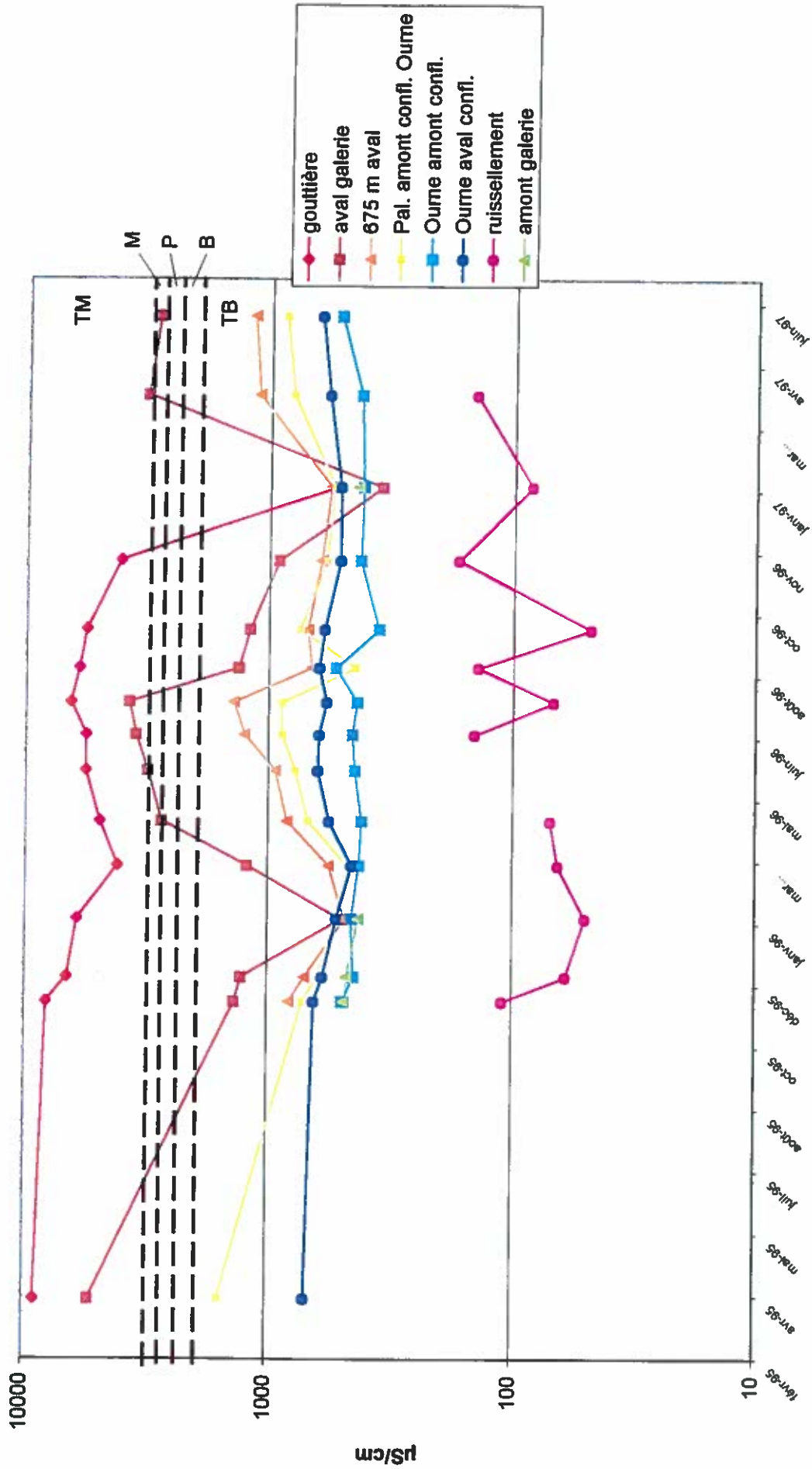
ANNEXE C

Graphes 1 à 7 – Évolution des paramètres en fonction du  
temps





Graphe 2 - Evolution de la conductivité des ruisseaux

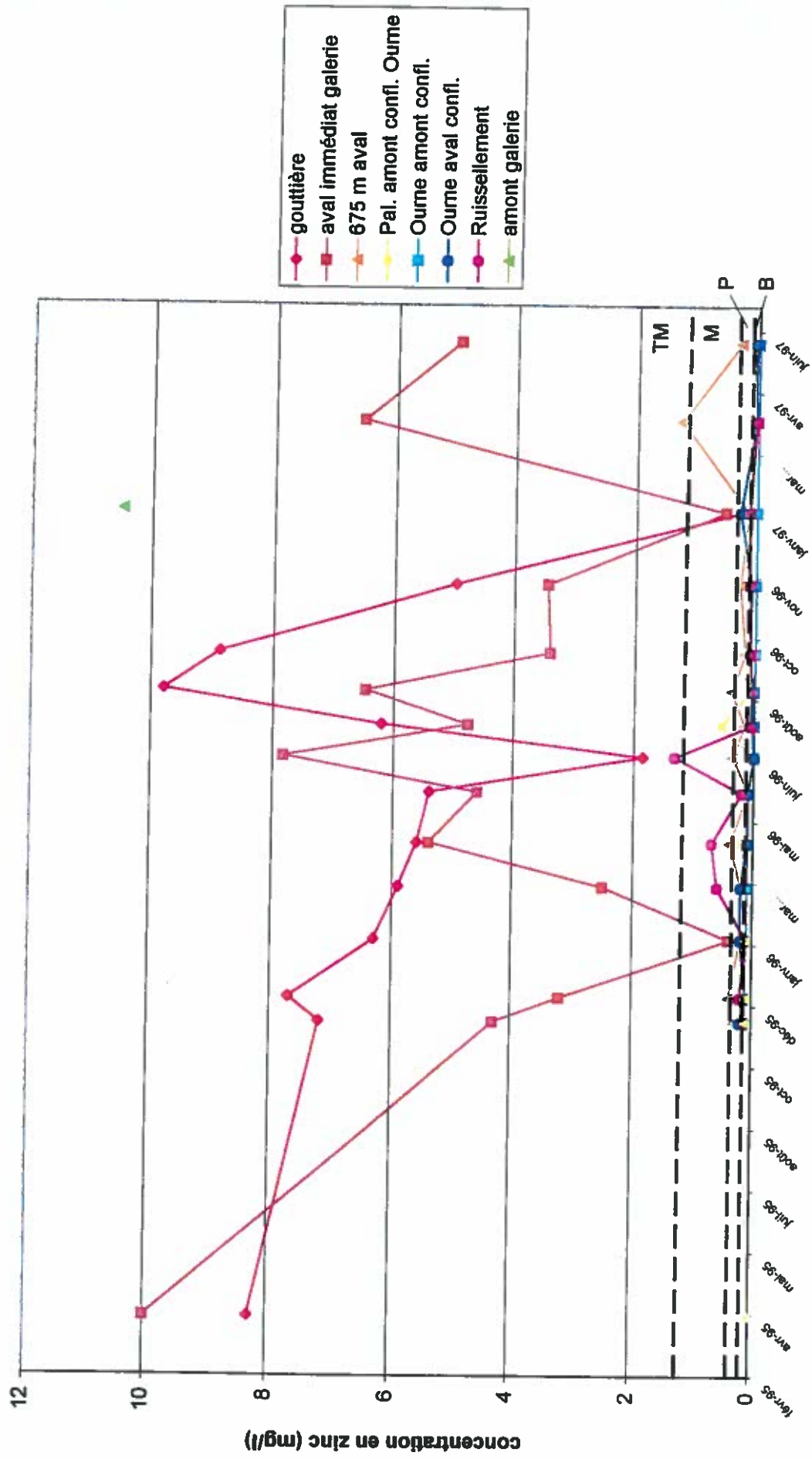




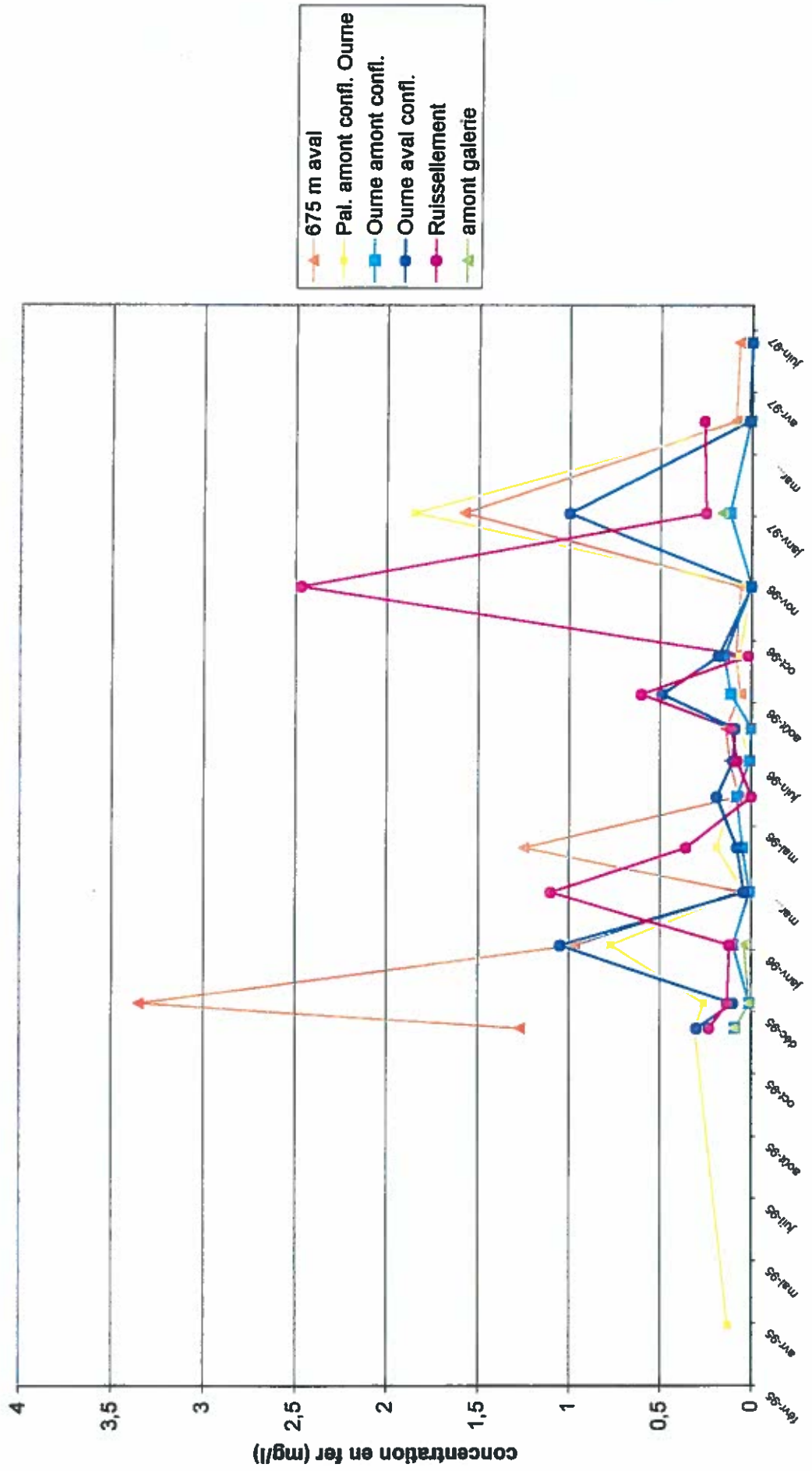




Graphe 6 - Evolution de la teneur en zinc des ruisseaux



**Graphe 7 - Evolution de la teneur en fer des ruisseaux**

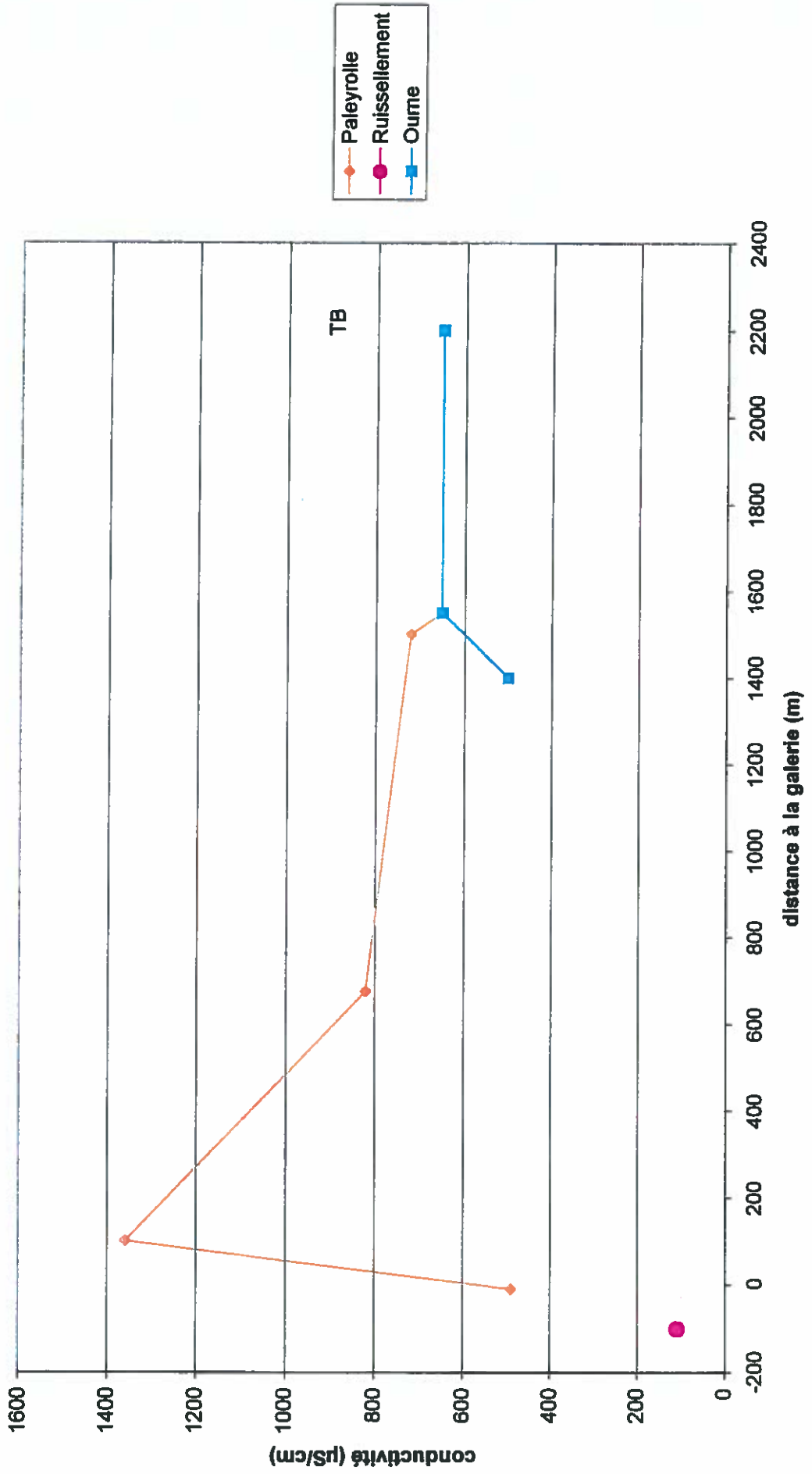


ANNEXE D

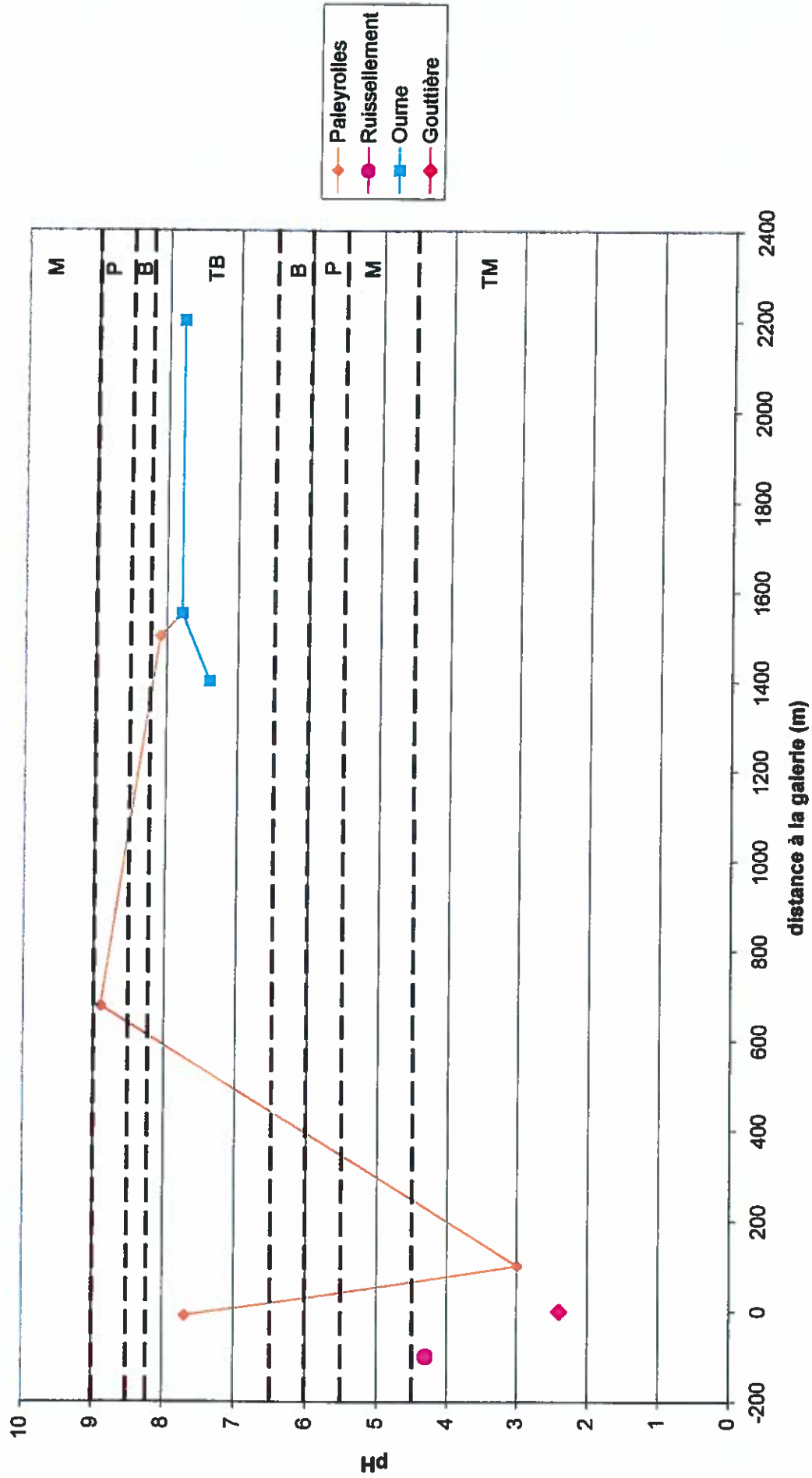
Graphes 8 à 12 – Profils d'évolution des paramètres des  
eaux des ruisseaux



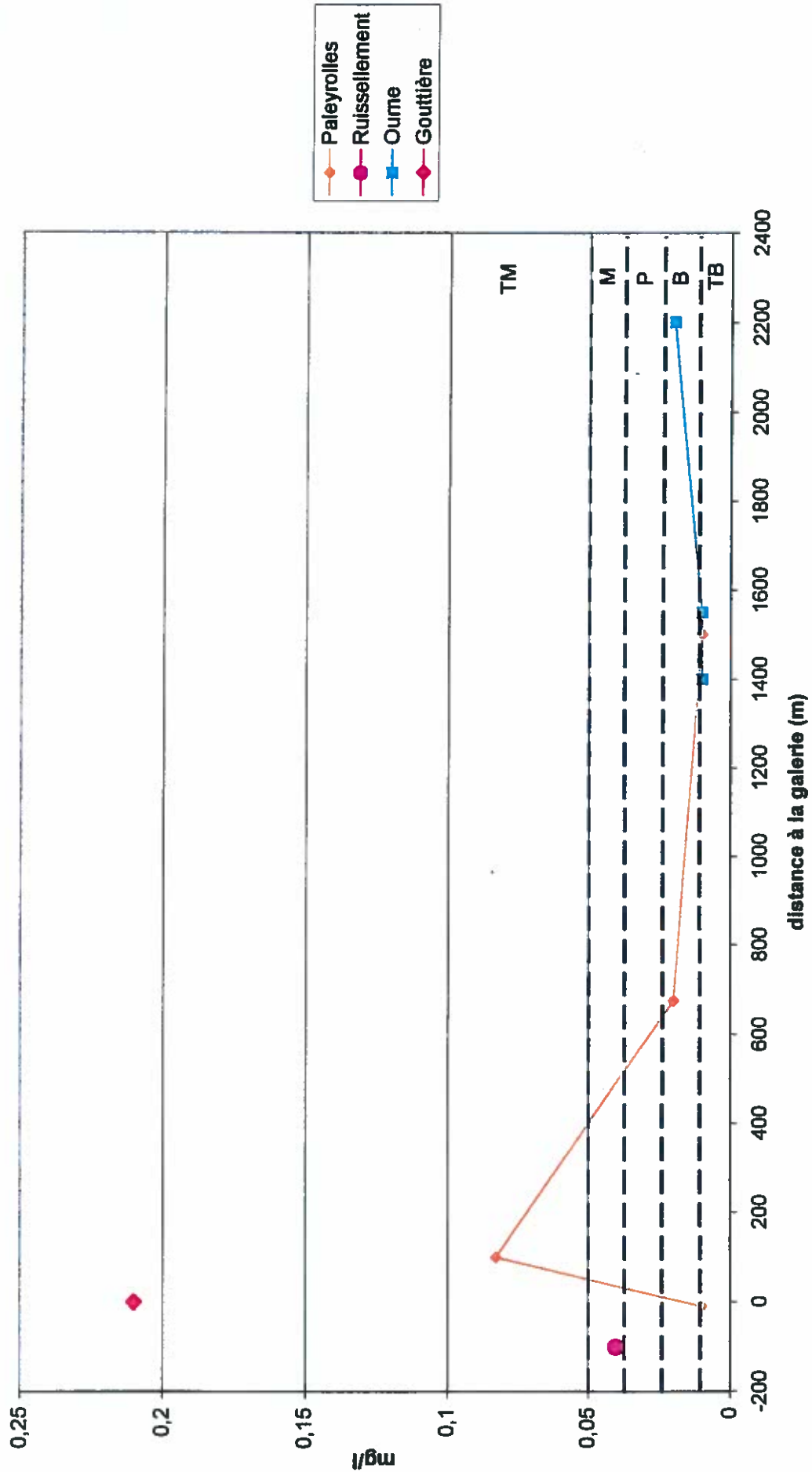
Graphe 8 - Profils de conductivité des ruisseaux



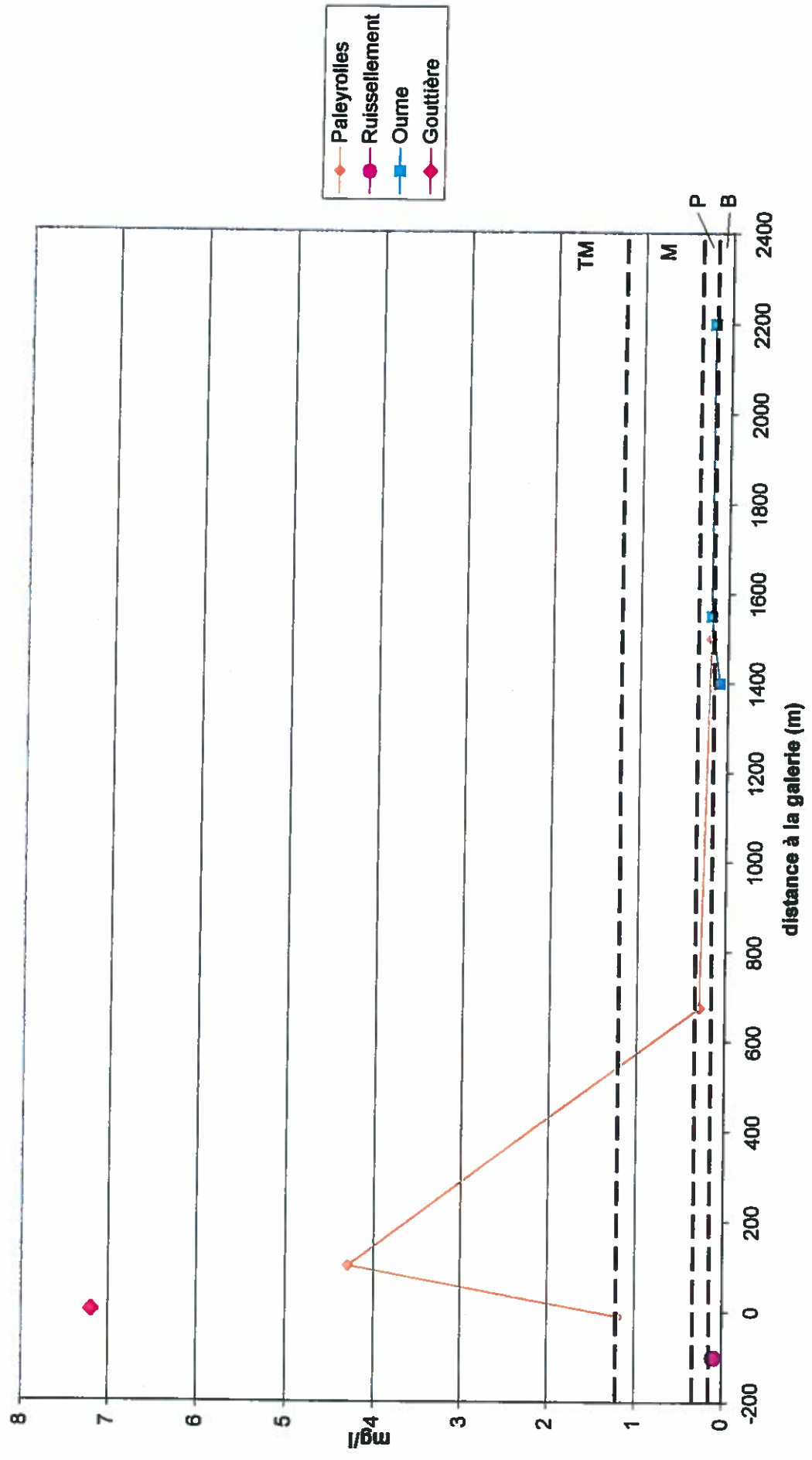
Graphe 9 - Profils de pH des ruisseaux



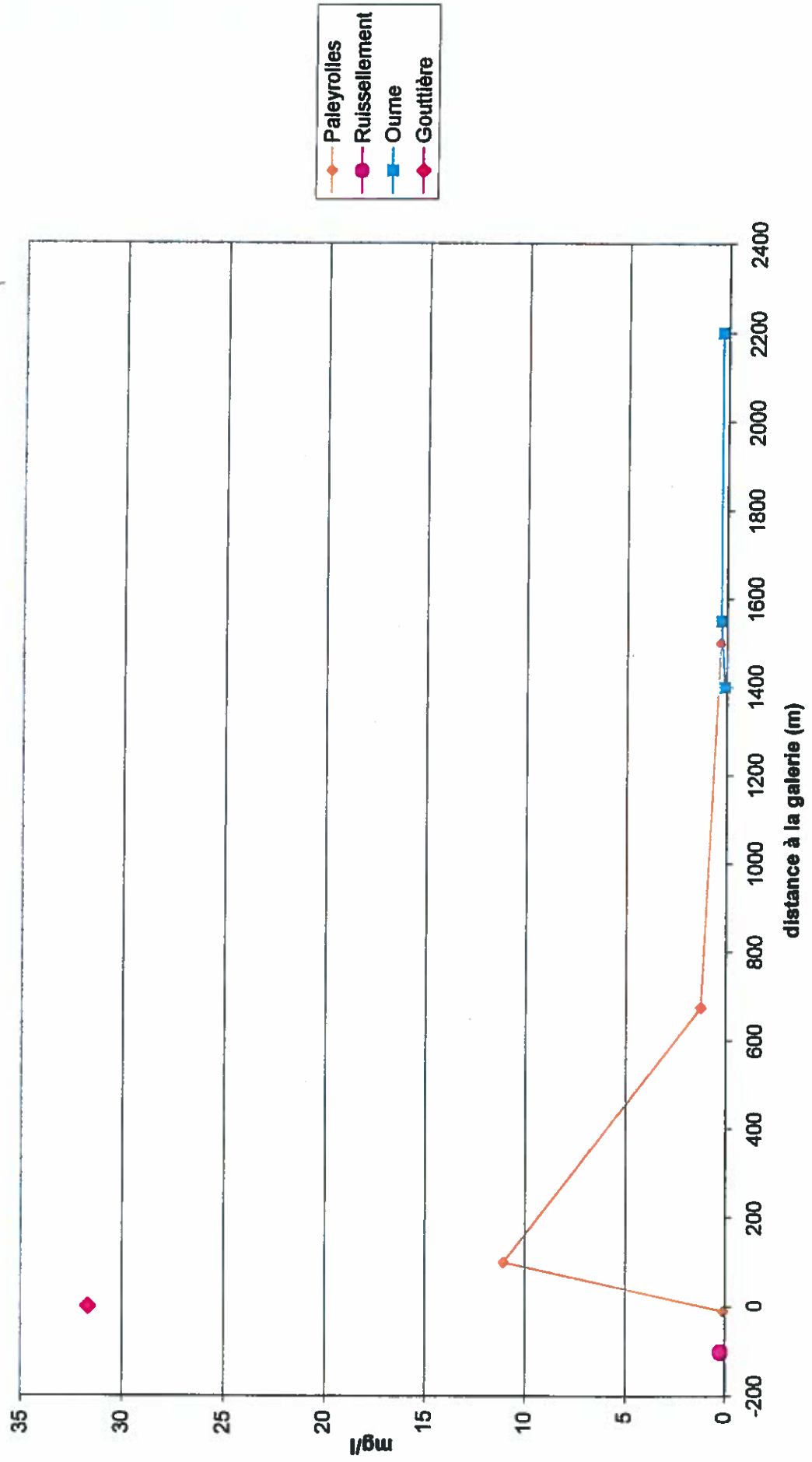
Graphe 10 - Profils de teneur en plomb des ruisseaux



Graphe 11 - Profils de teneur en zinc des ruisseaux



Graphe 12 - Profils de teneur en fer des ruisseaux



ANNEXE E

Expertise de l'hydrogéologue agréé sur le captage de la  
source du Baron – juillet 1998

République française

MINISTÈRE CHARGE DE LA SANTÉ  
Direction Générale de la Santé  
Sous-Direction de la Prévention Générale et de l'Environnement

DEPARTEMENT DU GARD

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

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION  
DES POINTS DE PRELEVEMENT D'EAU  
DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE

**SIAEP DE TORNAC-  
MASSILLARGUES-ATTUECH**  
CAPTAGE DE LA SOURCE DU BARON  
(commune de St Félix-de-Pallières)  
(Maître d'ouvrage : SIAEP DE TORNAC-MASSILLARGUES-ATTUECH)

par

Jean-Louis REILLE

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
Maître de Conférences à l'Université

JUILLET 1998

Le 2 juillet 1998, à la demande du Coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés et de Monsieur le Président du S.I.A.E.P. de Tornac-Massillargues-Attuech (Gard) je me suis rendu dans la commune de St Félix-de-Pallières (Gard) pour y examiner la vulnérabilité du captage AEP de la source du Baron et en déterminer les périmètres de protection en application de l'article L 20 du Code de la Santé publique et de l'article 16 du décret n° 89-3 du 3 janvier 1989.

## I.- INFORMATIONS GÉNÉRALES

Le S.I.A.E.P. de Tornac-Massillargues-Attuech a entrepris la régularisation administrative de l'ensemble de ses captages d'eau potable, notamment vis à vis de la législation sanitaire.

Conformément à la réglementation, l'expertise de l'hydrogéologue agréé est requise relativement à la protection sanitaire de la ressource, en vue de l'établissement de l'acte déclaratif d'utilité publique.

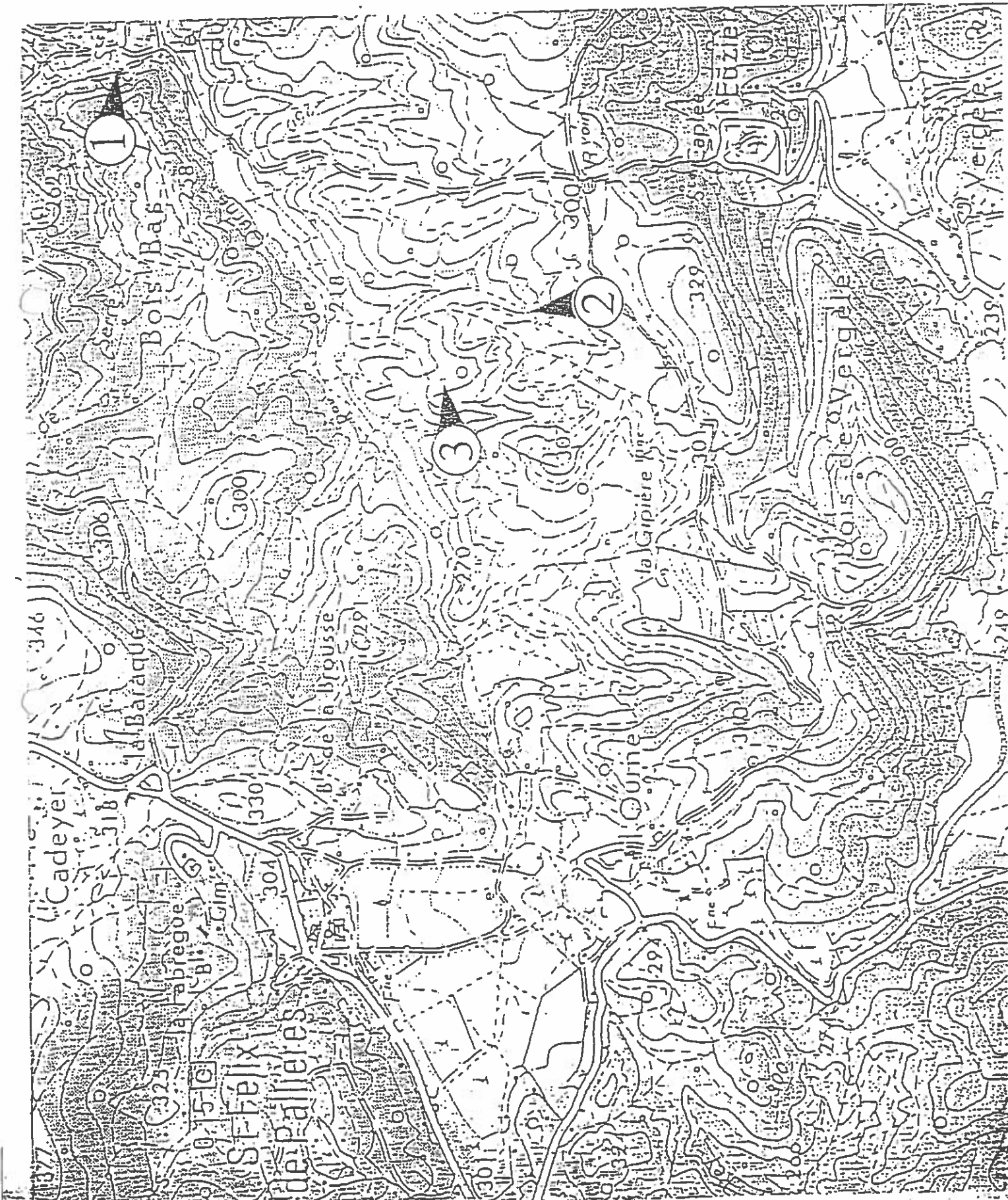
La mise au point du dossier géologique préparatoire à l'intervention de l'hydrogéologue agréé a été confiée au bureau d'études Eau et Géoenvironnement (9 rue de Metz, Montpellier). Ce dossier en date du mois de mars 1998, porte la référence R 30 039 814 ; il sera ci-après dénommé "le rapport de l'hydrogéologue-conseil".



SIAEP DE TORNAC-MASSILLARGUES-ATTUECH  
CAPTAGE DE LA SOURCE DU BARON

SITUATION GEOGRAPHIQUE

Carte topographique de l'I.G.N. à l'échelle de 1/25000, agrandie à 1/10000 (feuille de ST HIPPOLYTE, n° 2741-est). L'emplacement du captage est indiqué par la flèche n° 1.



Le syndicat dispose actuellement de quatre points d'alimentation en eau potable, à savoir :

- le puits d'Attuech, situé sur le territoire communal de Massillargues-Attuech,
- les trois sources dites du Baron, de Cannebières et du Bois de Bourguet\*, situées sur le territoire communal de St Félix-de-Pallières.

*\*la source du Bois de Bourguet était précédemment désignée sous le nom de source de l'Euzière ; c'est d'ailleurs sous le nom "source de l'Euzière" qu'elle est identifiée dans le rapport de l'hydrogéologue-conseil. Pour la justification de ce changement de nom, que nous souhaiterions définitif, voir le rapport de l'hydrogéologue agréé la concernant.*

**Le présent rapport concerne la source du Baron.**

## II.- SITUATION GÉOGRAPHIQUE

VOIR SCHÉMA CI-CONTRE (échelle 1/10 000).

COORDONNÉES :  $x = 729,300$  ;  $y = 319,3150$   $z = 210$  m NGF.  
(quadrillage kilométrique de la projection LAMBERT III, zone sud)

numéro d'identification BRGM : 987-4-71.

RÉFÉRENCES CADASTRALES :

N° de parcelle : 69

Section : B1

Lieu-dit : Bois bas

PRINCIPALES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES :

à l'amont du captage : zone de bois et de landes, dénuée d'habitations et d'installations agricoles ou industrielles,

à proximité immédiate de l'ouvrage : ruisseau de Paleyrolle, susceptible de submerger la chambre basse du captage lors de pointes de crues

## III.- SITUATION GÉOLOGIQUE

VOIR CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE à l'échelle de 1/50 000  
(cf. rapport de l'hydrogéologue-conseil, § 4.2, 1er alinéa)

feuille du VIGAN, n° 937

D'après les données de la carte, la source est située au sein d'un ensemble de dolomies grise, massives, d'âge bathonien (Jurassique moyen).

Par altération, ces roches donnent naissance à des sables dolomitiques qui constituent une couverture superficielle d'épaisseur irrégulière.

L'examen sur place confirme les données de la carte grâce aux affleurements observables à proximité du captage.

#### IV.- HYDROGÉOLOGIE. ORIGINE DE L'EAU.

##### IV.1.- NATURE DE L'AQUIFÈRE EXPLOITÉE

La source du Baron (210 m NGF) est l'un des exutoires d'un aquifère de type karstique fortement ensablé, à surface libre, d'extension médiocre, localement limité aux dolomies du Bathonien, elles-mêmes compartimentées par les failles du faisceau de la bordure cévenole (*voir extrait de la carte géologique de la France, op. cit. , § 4.2, 1er alinéa*)

Son substratum est constitué par la série calcaro-marneuse bajocienne silicifiée, sous-jacente, peu perméable.

##### IV.2.- NATURE ET PROPRIÉTÉS DU MAGASIN

Il n'est pas douteux que l'eau circule dans le maillage d'un réseau karstique originel, mais fortement colmaté par le sable dolomitique. Localement l'eau sourd d'une fissure individualisée, bien visible dans la chambre haute du captage. Les points d'émergence de l'eau sont situés notablement plus hauts que le fil d'eau du ruisseau de Paleyrolle en hautes eaux, hors période d'inondation.

La présence, dans les cavités et fissure du karst, de masses sableuses issues de l'altération de la dolomie est un élément favorable à la protection des eaux souterraines contre les contaminations bactériennes.

##### IV.3.- CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES. DÉBIT D'EXPLOITATION:

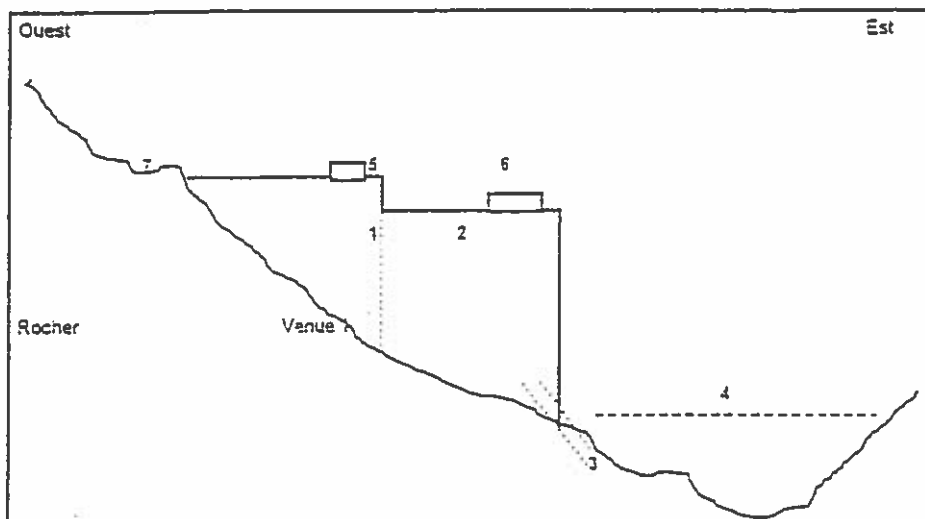
D'après les données figurant dans le rapport de l'hydrogéologue-conseil, le débit de la source du Baron est le plus important des trois sources actuellement utilisées par le Syndicat. Les mesures effectuées entre avril et septembre 1997 fournissent des valeurs comprises entre 7,5 et 12 m<sup>3</sup>/h (*op. cit. § 5.2.1, p. 17*).

### 3.2. SOURCE DU BARON

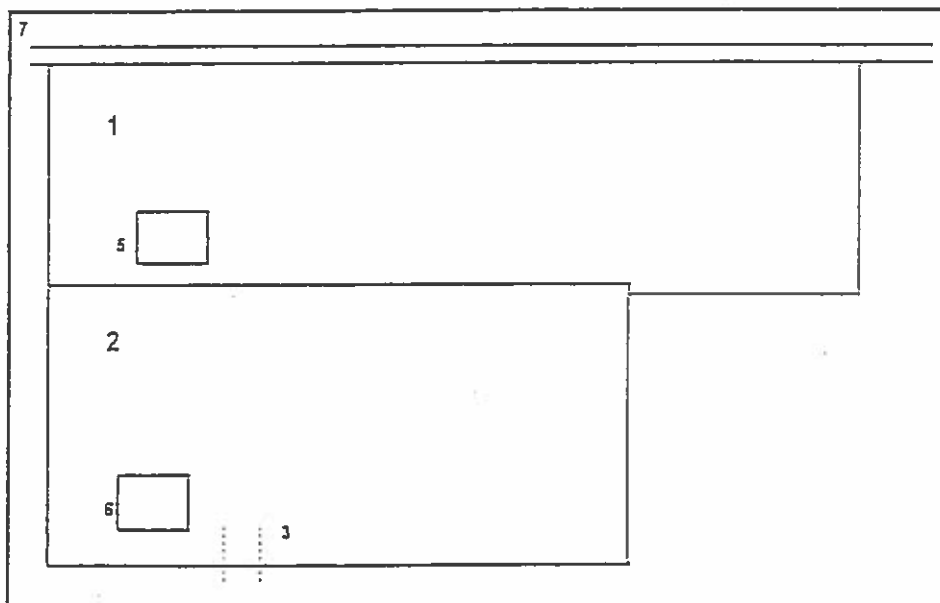
La source est constituée par une venue très localisée en pied de talus rocheux, au sein d'un massif de calcaires compacts.

Un ancien dispositif de captage (bâti en béton de 5 x 3 m. environ équipé d'un capot de fermeture en fonte) abritait le dispositif sommaire de récupération des eaux de la résurgence (cf. en annexe 7, le plan de l'APS) –

Compte tenu du mauvais rendement du dispositif, celui-ci a été doublé par un autre bâti (4 x 3.5 m.) accolé au premier et placé en contrebas.



1 Bâti ancien- 2 Sâti du captage- 3 Départ vers le bassin de Laucire en 150 mm- 4 PHE du ruisseau- 5/6 Capots en fonte fermés à clé- 7 Canal de dérivation des eaux superficielles.



La parcelle qui contient le captage n'est pas clôturée: les eaux de crue du ruisseau de Paleyrolle peuvent arriver au pied du bâti du captage récent.

#### IV.4.- ORIGINE DE L'EAU

L'origine de l'eau est à rechercher essentiellement dans les infiltrations pluviales au niveau des affleurements de la roche-magasin, notamment dans le bassin-versant superficiel situé à l'amont du captage, au niveau des collines du Bois Bas.

Une alimentation partielle par infiltrations dans la partie amont du ruisseau de l'Ourne ne peut pas être exclue à priori.

#### V.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU CAPTAGE

Le captage de la source du Baron a été réalisé en 1949, il y a près de 50 ans.



Voir ci-contre la reproduction *in extenso* des observations de l'hydrogéologue-conseil (*op. cit.*, § 3.3, p. 9).

#### VI.- PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'EAU CAPTÉE

Le prélèvement en vue de l'analyse réglementaire de première adduction a été réalisé au niveau du collecteur général qui recueille l'eau des trois sources citées au § I.

Les résultats de cette analyse, effectuée sur un prélèvement du mois d'avril 1997 (analyse I.B.B. n° 970513362) sont favorables. Ils mettent en évidence les caractéristiques suivantes :

##### VI.1.- BACTÉRIOLOGIE

Eau bactériologiquement potable en fonction des éléments habituellement recherchés (coliformes, coliformes thermotolérants, streptocoques fécaux, bactéries sulfito-réductrices, salmonelles, staphylocoques pathogènes...)

**Tous les dénombrements significatifs ont fourni la valeur zéro.**

##### VI.2.- CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES

Les éléments dosés correspondent aux exigences réglementaires de la physico-chimie des eaux d'alimentation.

Par ailleurs, les teneurs en éléments toxiques et indésirables sont inférieures aux concentrations maximales admissibles pour les eaux destinées à la consommation humaine.

La minéralisation et la dureté sont assez élevées, (conductivité à 20° C = 533  $\mu\text{s.cm}^{-1}$  ; TH = 32 degrés français), résultat peu surprenant pour une eau circulant dans un réseau carbonaté envahi par un sable de même nature.

La valeur de la concentration en nitrates, inférieure à 1 mg/l (seuil de détection analytique), se passe de commentaire.

## VII.- VULNÉRABILITÉ DE L'AQUIFÈRE

### VII.1.- FACTEURS GÉOLOGIQUES

L'abondance du sable dolomitique fin dans les fissures du magasin carbonaté est un facteur favorable à la protection de l'eau contre les pollutions bactériennes, au moins pendant les périodes où les conditions d'écoulement sont proches de la moyenne. L'absence de contamination microbiologique (précédemment notée) en témoigne.

Une dégradation temporaire reste toutefois possible, notamment en période de fortes précipitations.

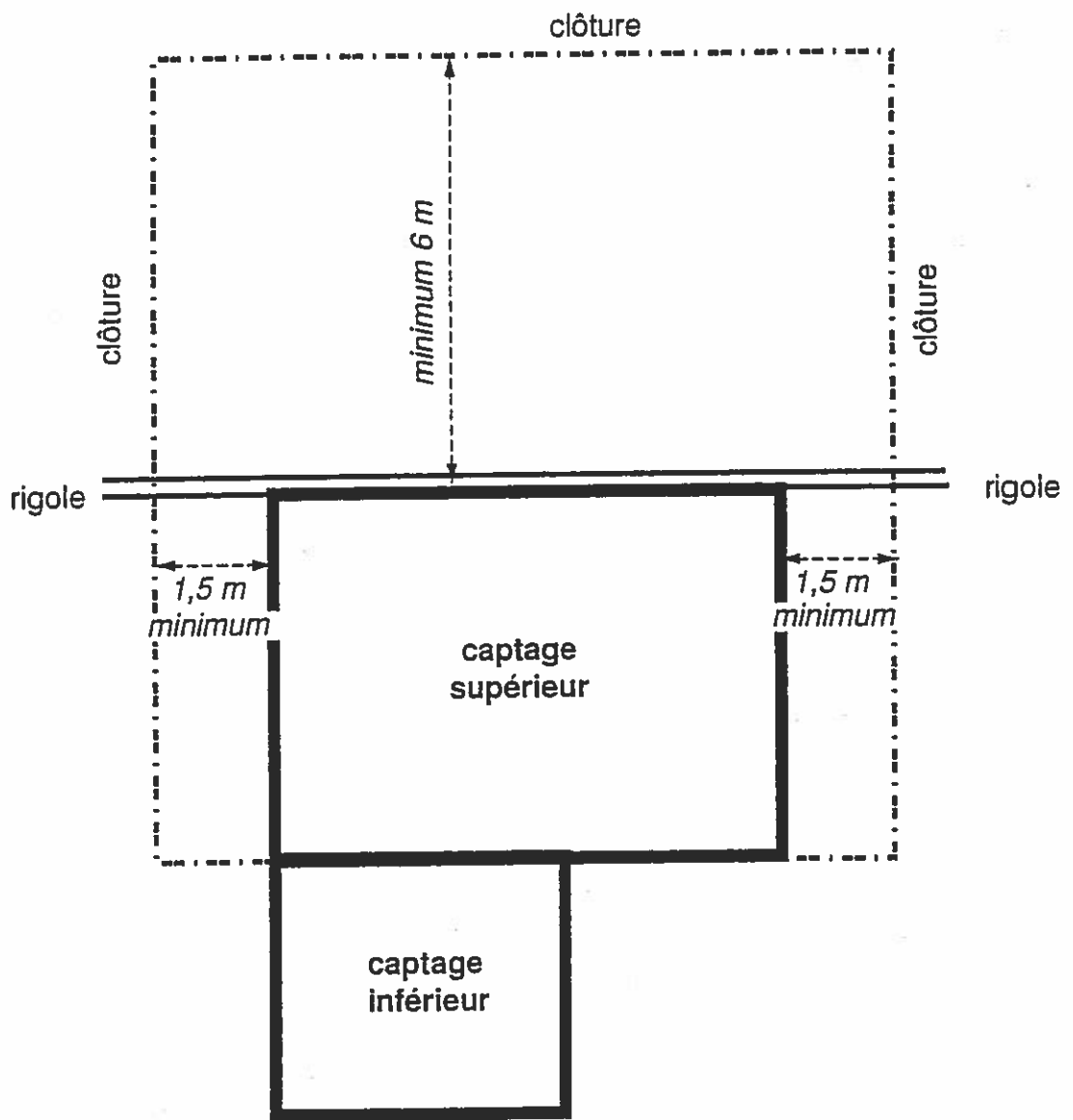
### VII.2.- FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Les causes habituelles de pollution liées aux agglomérations urbaines (cimetières, canalisations d'eaux usées, rejets, ordures ménagères) ne menacent pas le captage, compte tenu de sa situation géologique et des données actuelles du contexte local.

Comme le souligne l'hydrogéologue-conseil, et comme nous avons pu le constater par nous même, le bassin-versant situé à l'amont de l'exutoire est actuellement constitué de bois et de landes, et dénué de toute habitation, installation agricole ou industrielle.

Par ailleurs, nous considérerons comme inévitables et incompressibles les faibles risques de contamination liés au fonctionnement des écosystèmes naturels et comme acceptables ceux résultant d'une exploitation normale de la forêt.

échelle : 1 / 100



RUISSEAU DE PALEYROLLE



## VIII.- PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE

### VIII.1.- DÉFINITION ET PRESCRIPTIONS

*Le périmètre de protection immédiate a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et d'éviter que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes se produisent à l'intérieur ou à proximité du captage (circ. du 24 juillet 1990)*

#### DÉFINITION

Le périmètre de protection immédiate du captage de la source du Baron est défini par les limites de la parcelle n° 69 section B1 du plan cadastral de la commune de St Félix-de-Pallières, parcelle déjà acquise par le Syndicat

Conformément à la réglementation, la surface ainsi délimitée demeurera la pleine propriété du Syndicat.

#### CLÔTURE

Autour de la partie basse du captage, la proximité du ruisseau de Paleyrolle interdit l'installation d'une clôture qui serait balayée par les crues brèves mais parfois très violentes, de ce petit cours d'eau de régime méditerranéen.

On se contentera de clôturer la partie haute du captage selon le schéma proposé ci-contre. Les cotes de l'enceinte ne sont pas imposées. On veillera seulement à laisser un intervalle minimal de 1,5 m entre la clôture et les parements nord et sud du bâti afin de permettre le passage. Un intervalle minimal de 6 m sera laissé entre la clôture et le fossé de collature bétonné situé à l'ouest du bâti.

L'installation d'un panneau indicateur soulignant l'existence d'une zone sensible dévolue à la protection des eaux souterraines est souhaitable.

On choisira une solide clôture grillagée d'une hauteur minimale de un mètre quatre-vingt, fermée par un portillon cadénassé.

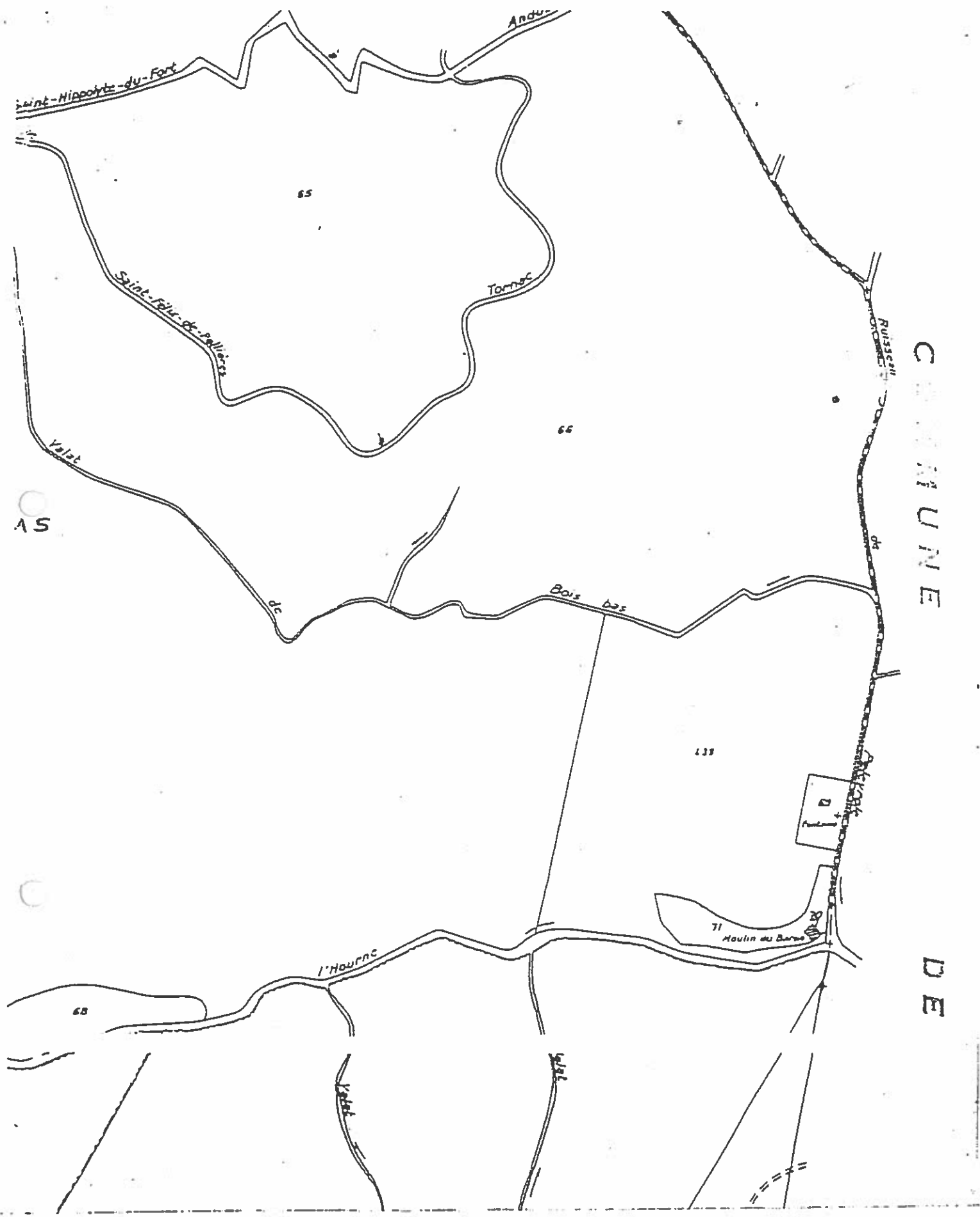
#### ACTIVITÉS

Toutes les installations et activités autres que celles liées au captage et à son entretien seront interdites à l'intérieur du périmètre de protection immédiate.

Cette interdiction s'applique également à tous les dépôts et stockages de matières ou de matériel quelle qu'en soit la nature.

En l'espèce, l'hydrogéologue ne voit pas d'inconvénient à ce que les arbres de grande taille situés à l'intérieur du périmètre soient conservés, y compris les chênes verts qui seront vraisemblablement inclus dans partie clôturée.





SIAEP DE TORNAC-MASSILLARGUES-ATTUECH  
 CAPTAGE DE LA SOURCE DU BARON

SITUATION CADASTRALE.

Le périmètre de protection immédiate est surligné en rose. Echelle approximative 1/3500.

## ENTRETIEN

Les clôtures seront maintenues en bon état, et l'espace clôturé régulièrement débroussaillé.

## VIII.2.- AMÉNAGEMENT DU CAPTAGE

L'aménagement actuel du captage appelle peu de remarques.

On aura soin de vérifier l'étanchéité des parois et de l'opercule de visite de l'édifice captant situé en partie basse, car il peut être temporairement submergé par une forte crue du ruisseau de Paleyrolle.

**DISPOSITIF DE DÉSINFECTION.** Afin de se prémunir contre le risque de pollution inopinée, un dispositif de désinfection permanente de l'eau avant distribution sera mis en place sur le réseau.

## IX.- PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE

### IX.1.- DÉFINITION

*Le périmètre de protection rapprochée doit protéger efficacement le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes (circ. 24 juillet 1990)*

*Les notions de base à retenir pour délimiter ce périmètre sont :*

*la durée et la vitesse de transfert de l'eau entre les points d'émission de pollutions possibles et le point de prélèvement dans la nappe ;*

*le pouvoir de fixation et de dégradation du sol et du sous-sol vis-à-vis des polluants ;*

*le pouvoir de dispersion des eaux souterraines.*

La surface incluse à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée de la source du Baron correspond aux parcelles 438 et 439 de la section B1 du plan cadastral de la commune de St Félix-de-Pallières.

Il inclut l'essentiel du bassin-versant alimentant le captage.

### IX.2.- PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

*Sauf indication contraire, les prescriptions concernent les installations activités et travaux futurs.*

## A.- SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE INSCRIPTIBLES DANS LA RÉGLEMENTATION DES P.O.S.

Dans le (futur) plan d'occupation des la commune concernée, le périmètre précédemment défini délimitera, sur son emprise, une zone spéciale classée ND .

En attendant l'établissement d'un document d'urbanisme qui intégrerait les prescriptions ci-dessous énumérées, les installations et activités suivantes y demeureront interdites :

- toutes constructions
- aménagement de terrains spécialement affectés à l'implantation d'habitations légères de loisir, quel qu'en soit le matériau constitutif,
- exploitation de sables et graviers
- fouilles dont la superficie excède 100 m<sup>2</sup> et dont la profondeur dépasse deux mètres,
- I.C.P.E. soumises aux règles de l'urbanisme, qu'elles relèvent de la procédure d'autorisation ou de déclaration
- dépôts spécifiques de matières toxiques, dangereuses, ainsi que de tous produits et substances susceptibles d'altérer la qualité chimique des eaux,
- dépôts d'ordures ménagères, centres de transit, de traitement, de broyage ou de tri de déchets, déposables,
- dépôts de matériaux inertes, de déblais, de gravats de démolition, d'encombrants, de métaux, de carcasses de véhicules,
- aires de récupération, démontage, recyclage de véhicules à moteur ou de matériel d'origine industrielle,
- cimetières,
- camping, caravaning,
- campements de nomades,
- tous dispositifs épuratoires collectifs

*Une fois inscrites dans l'arrêté de DUP, les interdictions attachées au périmètre de protection rapprochée s'appliquent, même en cas d'absence de POS ou d'annulation de ce document.*

## B.- SERVITUDES SPÉCIFIQUES NON INSCRIPTIBLES DANS LA RÉGLEMENTATION D'UN POS.

### INTERDICTIONS

- installation de canalisations de transport d'hydrocarbure liquides, de produits chimiques, d'eaux usées (*industrielles ou*) de toutes natures
- installation de canalisations de transport d'hydrocarbures liquides, de produits chimiques, d'eaux usées de toutes natures
- stockages souterrains de produits ou matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- réservoirs ou stockages de produits chimiques, d'eaux usées de toutes natures, d'hydrocarbures liquides,
- épandage superficiel, déversement, rejet direct ou indirect sur le sol ou dans le sous-sol, d'eaux usées, de boues industrielles ou domestiques, ainsi que tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau, hormis l'épandage superficiel sur les surfaces agricoles régulièrement entretenues, d'engrais et de produits phytosanitaires,
- affouillements autres que ceux précédemment visés
- enclos d'élevage,
- installation de fumières, d'abreuvoirs, d'abris destinés au bétail,

## C.- AUTRES DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES OBSERVATIONS DIVERSES

### Espaces boisés *\*(concerne principalement l'existant)*

On s'attachera à ce que les parcelles boisées, qui constituent des zones globalement favorables à la protection des eaux souterraines, conservent ce caractère.

A défaut de reconstitution naturelle suffisante, il est souhaitable que les coupes soient suivies de travaux de reconstitution artificielle, dans les meilleurs délais compatibles avec la gestion de l'ensemble des espaces boisés.

**Modification du tracé des voies de communication existantes  
et de leurs conditions d'utilisation. Créations.**

Les projets et études devront tenir le plus grand compte de la présence des captages AEP des eaux souterraines dans ce secteur.

**XI.- RESPONSABILITÉ**

La commune de St Félix-de-Pallières et le SIAEP de Tornac-Masillargues-Attuech seront responsables, chacun pour ce qui le concerne, de l'application des prescriptions énoncées.

**XII.- CONCLUSION**

Sous réserve de l'application des prescriptions énoncées, et de la conformité des résultats de l'ensemble des analyses prescrites par la réglementation, on peut émettre un avis favorable à l'utilisation du captage de la source du Baron pour l'alimentation en eau potable du SIAEP de Tornac-Masillargues-Attuech.

Montpellier, le 9 juillet 1998




Jean-Louis REILLE

Maître de Conférences à l'Université,  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

*L'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, officiellement désigné par le Coordonnateur départemental est mandaté par l'administration. Le contenu de son rapport est intégralement destiné aux services de l'Etat, en tant que document préparatoire aux décisions de l'autorité administrative. Sa prestation ne peut, en aucun cas, être assimilée à une étude technique dont le pétitionnaire pourrait se prévaloir pour entreprendre.*

ANNEXE F

Fiche signalétique du point d'eau de la source du Moulin du  
Baron – Banque du sous-sol BRGM Infoterre

  
**Banque du sous-sol (BSS)**  
**Fiche signalétique (Point d'eau)**  
 BRGM  
 Mise à jour le : 09/10/02

**Identifiant : 09374X0071/SOURCE**

[Revenir à la carte](#)

**Descriptif :**

Fiche signalétique décrivant les généralités d'un point d'eau de la Banque des données du sous-sol (BSS) de la France métropolitaine : nature, localisation, profondeur d'eau à la foration, données complémentaires et bibliographiques.

**Région naturelle :**

**Département :** GARD (30)

**Commune :** SAINT-FELIX-DE-PALLIERES (252)

**Adresse ou Lieu-dit :** SOURCE DU MOULIN DU BARON (SOURCE DE SEYNE)

<b>Lambert 2 étendu</b>	X = 729728.002 m Y = 1893013.353 m
<b>Altitude</b>	Z = 201.9 m

**Nature :** SOURCE

**Profondeur atteinte (m) :**

**Diamètre ouvrage (mm) :**

**Date de fin de travaux :**

**Etat :** ACCES,EXPLOITE,PONCTUELLE.  
EAU-COLLECTIVE.

**Niveau d'eau mesuré lors des travaux par rapport au sol (m) :** Inconnu

**Documents Papiers :**

**Références :**

**Date du dossier :** 28/11/1972

**Nombre documents numérisés :** 4

[Voir documents scannés](#)

**Nombre mesures piézométriques :** Aucune

**Nombre d'analyses physico-chimiques :** Aucune

RAPPORT GEOLOGIQUE  
sur  
le projet d'alimentation en eau des communes de  
TORNAC  
et  
MASSILLARGUES-ATTUECH  
(Gard)

Dreyfus 1939

937.4X.0071

09374X0071  
SOURCE  
Di

La commune de Massillargues-Attuech avait fait étudier un projet d'adduction d'eau, consistant à faire un pompage dans une nappe alluviale ; un rapport géologique en date du 29 décembre 1936, avait été élaboré à ce sujet par M. le Professeur Thor mais la commune, reculant devant une dépense jugée exagérée, abandonna cette solution à la question de l'eau, qui revêt cependant pour ses habitants une importance considérable, en raison des conditions défectueuses de l'alimentation actuelle.

Tornac, aussi mal alimentée que la commune voisine, avait également élaboré un projet, au sujet duquel j'ai fourni un rapport en mai 1937. On envisageait alors de capter soit la source de Fontfroide, soit celle du Communal ; mais la première n'aurait donné qu'une pression bien faible ; une surveillance suivie de la seconde montra que son débit était nettement insuffisant.

Aussi les deux communes viennent-elles de se grouper en un syndicat intercommunal afin de doter d'une adduction les quelques mille habitants qui représentent leur population. Elles pensent avoir trouvé une solution favorable, consistant à capter une source dite "source de Seyne".

La source de Seyne est une exurgence qui prend naissance à l'ouest de Tornac dans les dolomies du Jurassique moyen, à quelques mètres du thalweg d'un ruisseau affluent de rive gauche de la rivière l'Hourne. Le fait qu'elle est située, ainsi que le montre le croquis ci-après, entre la vallée de l'Hourne et un ravin qui lui est parallèle, permet de délimiter assez bien l'extension probable de son bassin d'alimentation : celui-ci, compris entre ces deux vallées doit s'étendre vers l'ouest jusque vers la cote 203 de la carte d'état-major : il est donc inhabité, et presque inculte. L'eau de la source de Seyne a donc toutes chances d'être de bonne qualité.

Quoiqu'elle se trouve à fort peu de distance d'un ruisseau, on pourra assez facilement la capter, car elle est à plusieurs mètres au-dessus du cours d'eau, qui déborde fort peu en raison de sa pente considérable.

La plupart des filets d'eau étant ascendants, il faudra abaisser légèrement le plan d'eau, dégager (sans employer de mines) les points d'arrivée du liquide, et coiffer l'ensemble, de façon à le protéger contre les infiltrations d'eaux de surface. A première vue il paraît inutile de prévoir un captage avec galeries drainantes, car les arrivées d'eau semblent bien groupées, comme c'est d'ailleurs habituellement le



937.4x.0071

Préfecture du Gard

09374 X 0071 / SOURCE / A.

Inspection  
Départementale  
des  
Services d'Hygiène

ANALYSE CHIMIQUE D'UNE EAU

Prélevée dans la Commune de TORNIAC

Analyse n° 6413

Effectuée à la demande des Services d'Hygiène

PRISE DES ECHANTILLONS

Renseignements fournis par la personne qui a effectué le prélèvement :

Echantillon portant le numéro , prélevé le 7 JUIN 1939 à 16 heures,  
dans la commune de TORNIAC, département du GARD  
par M. PONT, Agent désinfecteur.

Origine de l'eau et endroit où a été prélevé l'échantillon : Source de STINES située d  
la montagne à 5 Km. de la localité, à proximité de la rivière " l'Hourne "

Température de l'eau dont on a prélevé l'échantillon : 12°  
Température de l'air au moment du prélèvement : 26°  
Etat de l'atmosphère le jour du prélèvement et les jours précédents :

Usage auquel est destinée l'eau soumise à l'analyse : alimentation.

L'échantillon est arrivé au Laboratoire le 8 Juin 1939 à heures ,

Volume d'eau remis pour l'analyse : 5 litres.

CARACTERES ET ORGANOLEPTIQUES

limpidité limpide  
Couleur incolore  
Odeur inodore  
Saveur

RESULTATS ANALYTIQUES

(Les résultats pondéraux sont exprimés en milligrammes et par litre)

Hydrotimétrie ( degré total .....	25 °
( degré permanent .....	11 °
Résidu sec à 110 ° .....	268
Titre alcalimétrique ( en SO4 H2 ) .....	220
Matières organiques ( en oxygène ) .....	0,5
Azote ammoniacal ( en NH3 ) .....	0,05
Azote nitrique ( en NO3 H ) .....	0
Azote nitreux ( NO2 H ) .....	0
Silice, Alumine et Oxyde de fer .....	6
Acide sulfurique ( en SO3 ) .....	21
Chlore ( en HCl ) .....	14

.... / ...

RESULTATS ANALYTIQUES

(Les résultats pondéraux sont exprimés en milligrammes et par litre)

09374X0071 / SOURCE / A.2

Hydrotimétrie	( Degré total	32°
	( Degré permanent	18°
Résidu sec à 110°		318
Résidu après calcination		
Perte au Rouge		
Gaz totaux		
Titre alcalimétrique (en JSO 4 H <sub>2</sub> )		20
	en cm <sup>3</sup> O, I N	
Matières organiques (en oxygène)		2
Azote ammoniacal ( en N H <sub>3</sub> )		
Azote amidé ( en N H <sub>3</sub> )		
Azote nitrique (en NO <sub>3</sub> H)		12
Azote nitreux (N O <sub>2</sub> H)		0
Chaux (Ca O)		104
Magnésie (en Mg O)		21
Silice, alumine et Oxyde de fer		6
Acide sulfurique (en S O <sub>3</sub> )		35
Chlore ( en Na Cl)		15

CONCLUSIONS

Eau d'assez bonne qualité du point de vue chimique.  
Matières organiques à surveiller.

Pour copie conforme :  
l'Ingénieur en Chef du Génie Rural,  
NIMES, le 6 Octobre 1950.

MONTPELLIER, le 30 Sept. 1950  
Le Chef du Service de  
Chimie ;  
Signé : Illisible.



937-4x-0071  
09374X0071 / SOURCE / A.1

DEPARTEMENT DU GARD

S E R V I C E  
D U  
G E N I E R U R A L

ANALYSE CHIMIQUE D'UNE EAU

Prélevée dans la Commune de TORNAC

Circonscription de NIMES

ANALYSE N° 7.945

effectuée à la demande de : Génie Rural de Gard.

PRISE DES ECHANTILLONS

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR LA PERSONNE QUI A EFFECTUE LE PRELEVEMENT :

Echantillon portant le numéro \_\_\_\_\_ prélevé le 26/7/50 à 8 heures  
Dans la Commune de TORNAC Département du GARD  
par M. PECHINE, Ingénieur des Travaux Ruraux.

Origine de l'eau et endroit où a été prélevé l'échantillon : Source Baron,  
captage à 3 Kms à l'Ouest du village de TORNAC.

Température de l'eau dont on a prélevé l'échantillon : 15°

Température de l'air au moment du prélèvement : 29°

Etat de l'atmosphère le jour du prélèvement et les jours précédents : Beau,  
très sec.

Usage auquel est destinée l'eau soumise à l'analyse : Alimentation, syndica  
intercommunal.  
l'ECHANTILLON est arrivé au Laboratoire le 26 Juil. 1950 à \_\_\_\_\_ heures.

Volume d'eau remis pour l'analyse : 3 litres

CARACTERES PHYSIQUES & ORGANOLEPTIQUES :

Limpidité : limpide

Couleur : incoloré

Odeur : inodore

Saveur : \_\_\_\_\_

ANNEXE G

Bordereaux d'analyse des eaux du captage du Moulin du  
Baron



**BULLETIN D'ANALYSE**

Dossier n° : M0001005583-970428-3003	SYNDICAT DES EAUX ·
Echantillon n° : M970428-06839	MASSILLARGUES ATTUECH
Produit : EAUX D'ALIMENTATION NON TRAITEES	TORNAC
Exploitant : SYNDICAT DES EAUX	30140 MASSILLARGUES ATTUECH
Bulletin N° 970513362 Page : 1 sur 5	
Date de réception 28/04/1997	Conditions de prél. Motif de l'analyse Analyse de première
Date de prélèvement 28/04/1997	Type de visite
heure de prélèvement 12:15	Flacons fournis O/N 0
levé par IBB34 GELY CHRISTIAN	Type d'analyse
Installation	
Lieu de prélèvement TORNAC	
Localisation exacte Collecteur sources(Moulin de barrou l'euzieres cannebières)	Maître d'ouvrage

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
<b>MESURES SUR PLACE (PRELEVEUR)</b>				
TEMPERATURE DE L'AIR	18.0	°C		
TEMPERATURE DE L'EAU	13.9	°C		
CHLORE TOTAL	<0.05	mgCl2/l		
PHENOL ( INDICE PHENOLS C6H6OH )	<0.5	µg/l		
OXYGENE DISSOUS	9.9	mg/l		
<b>PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES</b>				
BACT. AER. REVIVIFIABLES A 37 ° - 24 H	0	/ml		
BACT. AER. REVIVIFIABLES A 22 ° - 72 H	0	/ml		
COLIFORMES TOTAUX / 100 ml (MS)	0	/100 ml		
COLIFORMES THERMOTOLERANTS / 100	0	/100 ml		
STREPTOCOQUES FECAUX / 100 ml (MS)	0	/100 ml		
SPORES BACT. ANAER. SULFITO RED.	0	/20 ml		
SALMONELLES SP	Absence	/ 5 Litres		
STAPHYLOCOQUES PATHOGENES	0	/100ml		
<b>CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES</b>				
TURBIDITE NEPHELOMETRIQUE	0.10	NTU		2.00
COLORATION	0	mg/l Pt		15
ODEUR SAVEUR A 25 ° C	0	dilut.		3
<b>EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE</b>				
PH A 20 ° C	7.41	unitéspH	6.50	9.00
TITRE ALCALIMETRIQUE COMPLET	26.9	°F		
TITRE HYDROTIMETRIQUE	32.0	°F		
ANHYDRIDE CARBONIQUE LIBRE	88.0	mg CO2/l		
HYDROGENOCARBONATES	329	mg/l		
CARBONATES	<6	mg/l CO3		
ESSAI MARBRE PH	7.40	unitéspH		

Dossier n° : M0001005583-970428-3003  
 Echantillon n° : M970428-06839  
 Produit : EAUX D'ALIMENTATION NON TRAITEES  
 Exploitant : SYNDICAT DES EAUX  
 Bulletin N° 970513362 Page : 2 sur 5

ANALYSE	RÉSULTAT	UNITE	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
ESSAI MARBRE TAC	26.1	°F		
<b>MINERALISATION</b>				
RESIDU SEC A 180°C	312	mg/l		1500
CONDUCTIVITE A 20 ° C	533.0	µS/cm		
MAGNESIUM	35.0	mg/l		50.0
POTASSIUM	0.30	mg/l		12.00
SODIUM	2.9	mg/l		150.0
CALCIUM	70.0	mg/l		
CHLORURES	5.3	mg/l		200.0
SILICATES (EN SiO2)	3.3	mgSiO2/l		
SULFATES	44	mg/l		250
<b>FER ET MANGANESE</b>				
FER TOTAL	<20	µg/l		200
MANGANESE TOTAL	<5	µg/l		50
<b>PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES</b>				
AZOTE KJELDAHL (EN N)	<0.5	mg/l		1.00
AMMONIUM (EN NH4)	<0.05	mg/l		0.50
NITRITES (EN NO2)	<0.01	mg/l		0.10
NITRATES (EN NO3)	<1	mg/l		50.0
PHOSPHORE TOTAL (EN P205)	<0.05	mg/l		5.00
<b>OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES</b>				
MATIERES EN SUSPENSION	<1	mg/l		
CARBONE ORGANIQUE TOTAL	0.36	mg C/l		
HYDROGENE SULFURE (PRES = 1, ABS =	0			
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS</b>				
FLUORURES	70	µg/l		1500
ALUMINIUM TOTAL	0.009	mg/l		0.200
ARSENIC	<5	µg/l		50
BARYUM	0.011	mg/l		
BORE	14	µg/l		
CADMIUM	<1	µg/l		5.0
CHROME TOTAL	<5	µg/l		50
CUIVRE	<0.02	mg/l		1.00
CYANURES TOTAUX	<10	µg/l CN		50

Dossier n° : M0001005583-970428-3003  
 Echantillon n° : M970428-06839  
 Produit : EAUX D'ALIMENTATION NON TRAITEES  
 Exploitant : SYNDICAT DES EAUX  
 Bulletin N° 970513362 Page : 3 sur 5

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
MERCURE	<0.5	µg/l		1.0
NICKEL	<20	µg/l		50.0
PLOMB	<5	µg/l		50.0
SELENIUM	<5	µg/l		10
CINQ	<0.02	mg/l		5.00
ANTIMOINE	<5	µg/l		10
<b>SOUS-PRODUIT DE DESINFECTION</b>				
CHLOROFORME	<0.1	µg/l		
DICHLOROMONOBROMOMETHANE	<0.1	µg/l		
MONOCHLORODIBROMOMETHANE	<0.1	µg/l		
BROMOFORME	<0.1	µg/l		
<b>COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS</b>				
1,1,1-TRICHLOROETHANE	<0.1	µg/l		
1,1,2,2-TETRACHLOROETHANE	<0.1	µg/l		
1,1,2,2-TETRACHLOROETHYLENE	<0.1	µg/l		
1,1-DICHLOROETHANE	<10	µg/l		
1,1-DICHLOROETHYLENE	<0.1	µg/l		
1,2-DICHLOROETHANE	<10	µg/l		
1,2-DICHLOROETHYLENE CIS	<10	µg/l		
DICHLOROMETHANE	<1	µg/l		
TETRACHLORURE DE CARBONE	<0.05	µg/l		
TRICHLOROETHYLENE	<0.1	µg/l		
<b>HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQUES</b>				
HYDROCARB. POLYCYCL. AROM. (6 SU)	0.000	µg/l		0.200
BENZO (1,12) PERYLENE	<0.005	µg/l		0.200
BENZO (11,12) FLUORANTHENE	<0.002	µg/l		0.200
BENZO (3,4) FLUORANTHENE	<0.001	µg/l		0.200
BENZO (3,4) PYRENE	<0.004	µg/l		0.010
FLUORANTHENE	<0.002	µg/l		0.200
INDENO (1,2,3-CD) PYRENE	<0.01	µg/l		0.200
<b>PESTICIDES ORGANOCHLORES</b>				
ALDRINE	<0.004	µg/l		0.030
DDD-4,4'	<0.004	µg/l		0.100
DDE-4,4'	<0.005	µg/l		0.100

Dossier n° : M0001005583-970428-3003  
 Echantillon n° : M970428-06839  
 Produit : EAUX D'ALIMENTATION NON TRAITEES  
 Exploitant : SYNDICAT DES EAUX  
 Bulletin N° 970513362 Page : 4 sur 5

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
DDT-2,4'	<0.005	µg/l		0.100
DDT-4,4'	<0.005	µg/l		0.100
DIELDRINE	<0.004	µg/l		0.030
ENDRINE	<0.005	µg/l		0.100
HCH ALPHA	<0.001	µg/l		0.100
HCH BETA	<0.001	µg/l		0.100
HCH DELTA	<0.001	µg/l		0.100
HCH GAMMA (LINDANE)	<0.001	µg/l		0.100
HEPTACHLORE	<0.002	µg/l		0.100
HEPTACHLORE EPOXIDE	<0.002	µg/l		0.100
HEXACHLOROBENZENE	<0.001	µg/l		0.010
ENDOSULFAN TOTAL	<0.005	µg/l		0.100
<b>PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES</b>				
DIAZINON	<0.05	µg/l		0.100
DICHLORVOS	<0.05	µg/l		0.100
FENITROTHION	<0.05	µg/l		0.100
MALATHION	<0.05	µg/l		0.100
METHYLPARATHION	<0.05	µg/l		0.100
PARATHION	<0.05	µg/l		0.100
CHLORPYRIPHOS ETHYL	<0.05	µg/l		0.100
PYRIMIPHOSETHYL	<0.05	µg/l		0.100
<b>PESTICIDES TRIAZINES</b>				
PROPazine	<0.05	µg/l		0.100
ATRAZINE	<0.05	µg/l		0.100
SIMAZINE	<0.05	µg/l		0.100
TERBUTHYLAZIN	<0.05	µg/l		0.100
PROMETHRINE	<0.05	µg/l		0.100
AMETHRYNE	<0.05	µg/l		0.100
TERBUTRYNE	<0.05	µg/l		0.100
CYANAZINE	<0.05	µg/l		0.100
<b>PESTICIDES DIVERS</b>				
PESTICIDES TOTAUX	0.000	µg/l		0.500
<b>PLASTIFIANTS</b>				
ETHYLHEXYLPHTALATE	<0.05	µg/l		0.100



Dossier n° : M0001005583-970428-3003  
 Echantillon n° : M970428-06839  
 Produit : EAUX D'ALIMENTATION NON TRAITEES  
 Exploitant : SYNDICAT DES EAUX  
 Bulletin N° 970513362 Page : 5 sur 5

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	LIMITE BASSE	LIMITE HAUTE
PHTALATES DBP	<0.05	µg/l		0.100
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)	<0.05	µg/l		0.100
<b>DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES</b>				
AGENTS DE SURFACE	<50	µg/l		200
SUBSTANCES EXTRACT. AU CHLOROFO	1.34	mg/l		
HYDROCARBURES ( INDICE CH2 )	<5	µg/l		10

**Conclusion :** Les éléments analysés sur cet échantillon, répondent aux critères exigibles pour les eaux d'alimentation.

Date de validation : 15/05/97

Date d'édition du bulletin : 15/05/97

Destinataires : TORNAC  
 SYNDICAT DES EAUX  
 DDASS30

Le Directeur du Laboratoire  
 Dr L. Carrelly

ANNEXE H

Déclaration d'Utilité Publique pour le captage et carte des  
périmètres de protection



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DU GARD

DIRECTION DÉPARTEMENTALE  
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES  
DU GARD

NÎMES, LE

29 JAN. 2002

**ARRETE N° 2002 - 29.4**

*autorisant le syndicat des eaux de TORNAC MASSILLARGUES ATTUECH à utiliser l'eau de la source au Baron située sur la commune de SAINT FELIX DE PALLIERES pour la consommation humaine et déclarant d'utilité publique les travaux et les périmètres de protection.*

*Le préfet du Gard,  
chevalier de la Légion d'honneur,*

*vii,*

- le code général des collectivités territoriales,
- le code de l'environnement, notamment les articles L214-1 à L214-6 et L215-13,
- le nouveau code de la santé publique, notamment les articles L1311-1, L1311-2, L1321-1 à L1321-9,
- le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique modifié,
- le code de l'urbanisme, et notamment les articles L126-1, L123-8, R126-1 et R126-2,
- la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964, modifiée, relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution,
- le décret modifié n° 55-22 du 4 janvier 1955, portant réforme de la publicité foncière (article 36 - 2ème) et le décret d'application modifié n° 55-1530 du 14 octobre 1955 (article 73),
- le décret n° 67-1094 du 15 décembre 1967 sanctionnant les infractions à la loi modifiée n° 64.1245 du 16 décembre 1964,
- le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles,
- les décrets n° 93-742 et n° 93-743 du 29 mars 1993 relatifs à l'application de l'article 10 de la loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992 abrogé par l'ordonnance n° 2000-914 du 18 septembre 2000, et dont les dispositions sont contenues dans le code de l'environnement,
- le décret n° 94-841 du 26 septembre 1994 portant application de l'article 13-III de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, relatif à l'information sur la qualité de l'eau distribuée en vue de la consommation humaine,
- le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhône-Méditerranée-Corse adopté par le comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 20 décembre 1996,
- le schéma d'aménagement et de gestion des eaux des Gardons adopté par l'arrêté interpréfectoral n° 01/00437 du 27 février 2001,
- l'arrêté du 22 novembre 1994, relatif au code des bonnes pratiques agricoles,
- l'arrêté interministériel du 6 mai 1996 et l'arrêté préfectoral n° 99/2011 du 28 juillet 1999 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif,
- l'arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine,
- l'arrêté du 24 mars 1998 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles 4, 5, 20 et 22 du décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié, concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales,
- l'arrêté préfectoral du 15 septembre 1983, promulguant le règlement sanitaire départemental du Gard,
- l'arrêté préfectoral n° 94-01307 du 3 juin 1994 définissant le programme de contrôle des eaux destinées à la consommation humaine,
- l'arrêté préfectoral du 4 décembre 2000 portant ouverture d'enquête publique,
- la délibération du conseil syndical des eaux Tornac - Massillargues-Attuech, en date du 2 juin 1997
- le dossier de demande de déclaration d'utilité publique,

- les dossiers d'enquêtes d'utilité publique et parcellaire,
- l'avis du conseil départemental d'hygiène du 10 janvier 2002,
- l'avis du directeur départemental de l'équipement,
- l'avis du directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement,
- l'avis du directeur départemental de l'agriculture et de la forêt,
- l'avis de la directrice départementale des affaires sanitaires et sociales,
- l'avis du commissaire enquêteur du 27 février 2001,
- l'arrêté préfectoral n°2001-304-6 du 31 octobre 2001, portant création d'une délégation inter services de l'eau (DISE) et nommant le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt, chef de la DISE,
- l'arrêté préfectoral n°2001-311-13 du 7 novembre 2001 portant délégation de signature à monsieur Roland COMMANDRE, chef de la délégation inter services de l'eau.

**CONSIDERANT l'utilisation du captage pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine.**

**Sur proposition du secrétaire général de la préfecture,**

**arrête :**

**Article 1 : objet de l'arrêté**

**1.1/ Bénéficiaire.**

Le bénéficiaire des autorisations est le syndicat des eaux de TORNAC MASSILLARGUES ATTUECH représenté par monsieur le président du syndicat.

**1.2/ Ouvrages concernés.**

**Dénomination :** source du Baron.

**Situation cadastrale :** parcelle n° 69 section B1 de la commune de ST FELIX DE PALLIERES.

**Coordonnées géographiques de l'ouvrage de captage, quadrillage Lambert III :**

X = 729,58

Y = 3 193,11

Z = 210 m

**Aquifère exploité :** Dolomies du Bathonien

**Réseau de distribution desservi :** Syndicat des eaux de TORNAC.

**1.3/ Déclaration d'utilité publique, et autorisations.**

Le bénéficiaire est autorisé à prélever l'eau de l'aquifère et à l'utiliser pour la consommation humaine dans les conditions prévues à l'article 2.

Les travaux nécessaires à la dérivation des eaux souterraines, et les acquisitions de terrains et de servitudes, définis à l'article 3 ci-dessous, sont déclarés d'utilité publique.

Le bénéficiaire est autorisé à acquérir soit à l'amiable, soit par voie d'expropriation, en application du Code de l'Expropriation, les terrains et les servitudes nécessaires pour la réalisation du projet. Les expropriations devront être accomplies dans un délai maximum de 5 ans à compter de la notification du présent arrêté.

**Article 2 : Conditions de l'autorisation**

**2.1/ Débit horaire et volume journalier autorisés**

Le volume maximum qu'il est autorisé de dériver pour l'alimentation en eau potable est de 8 m<sup>3</sup>/h et de 192 m<sup>3</sup>/jour.

**2.2/ Traitements**

Toutes les eaux prélevées devront être désinfectées pour permettre d'obtenir en permanence une eau conforme aux normes ; le système de désinfection utilisera l'hypochlorite de sodium.

**2.3/ Surveillance.**

Conformément à l'article 12 de la loi sur l'eau, le pétitionnaire devra équiper les ouvrages d'un dispositif de comptage sur chaque ouvrage permettant de connaître à tout moment les volumes d'eau prélevés. Les enregistrements ou à défaut les valeurs relevées au moins une fois par mois, seront conservés trois ans et tenus à disposition de l'autorité administrative, et des personnes morales de droit public.

La qualité de l'eau sera contrôlée par des prélèvements périodiques conformément aux dispositions du décrets n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié, et de l'arrêté préfectoral n° 94-01307 du 3 juin 1994, qui seront réalisés aux points suivants, définis dans le fichier informatisé de la DDASS du Gard, par les codes suivants :

* CAP - PSV n°0000001008	Source du Baron
* MCA - PSV n°0000001014	décanteur du Moulin de Baron
* TTP - PSV n°0000001011	station de La Canal
* UDI - PSV n°0000001012	Tornac.

Les dispositions suivantes seront prises pour y permettre les prélèvements et le contrôle des installations :

- \* la canalisation de refoulement devra être équipée d'un robinet de prise d'échantillon d'eau brute avant traitement ;
- \* les agents des services de l'Etat chargés de l'application du code de la santé publique ou de la loi sur l'eau, et ceux du laboratoire agréé, auront constamment libre accès aux installations ;
- \* l'exploitant, responsable des installations, est tenu de laisser à disposition des agents de l'Etat chargés du contrôle, le registre d'exploitation.

#### 2.4 Préservation des droits des tiers.

Au cas où la salubrité, l'alimentation publique, ou l'utilisation générale des eaux seraient compromises par les travaux, le bénéficiaire devra restituer l'eau nécessaire à la sauvegarde de ces intérêts généraux dans les conditions qui seront définies par le service chargé de la police des eaux.

Il aura d'une manière générale à indemniser les tiers pour les servitudes afférentes à la protection de l'ouvrage, ou pour les conséquences dommageables de son exploitation.

### Article 3 : Périmètres de protection

#### 3.1/ Périmètre de protection immédiate

##### 3.1.1/ Définition.

Le périmètre de protection immédiate du captage de la source du Baron est défini par les limites de la parcelle n° 69, section B1 du plan cadastral de la commune de SAINT FELIX DE PALLIERES.

##### 3.1.2/ Réglementation.

- *le périmètre de protection immédiate devra demeurer en pleine propriété du syndicat.*
- *toutes les activités et installations autres que celles liées aux captages et à leur entretien sont interdites*
- *des fertilisants ou produits phytosanitaires ne devront pas être utilisés pour l'entretien de la végétation*
- *la partie haute du captage devra être close par une solide clôture grillagée d'une hauteur de 2 mètres fermée par un portillon cadenassé. Un espace minimal de 1,5 m devra être laissé entre la clôture et les parements nord et sud du bâti afin de permettre le passage. Un intervalle minimal de 6 m devra être laissé entre la clôture et le fossé de collature situé à l'ouest du bâti. Un panneau indicateur soulignant l'existence d'une zone sensible dévolue à la protection des eaux souterraines devra être installé.*
- *Les clôtures devront être maintenues en bon état et l'espace clôturé régulièrement débroussaillé.*

#### 3.2/ Aménagement des ouvrages de captage.

*L'étanchéité des parois et de l'opercule de visite de l'édifice captant en partie basse devra être vérifiée afin de prévenir toute intrusion d'eaux de ruissellement.*

#### 3.2./ Périmètre de protection rapprochée

##### 3.2.1. définition

Les limites du périmètre de protection rapprochée sont portées sur le plan joint en annexe.

Le périmètre de protection rapprochée englobe les parcelles n° 438 et 439 section B1 du plan cadastral de la commune de SAINT FELIX DE PALLIERES.

##### 3.2.2/ Règles de prévention des pollutions.

Pour prévenir les risques de diminution de la protection naturelle assurée par la couche superficielle du terrain imperméable, on interdira :

- *l'exploitation de carrières*
- *toutes les excavations, fouilles, fossés ou terrassements,*

Pour prévenir les risques de pollution par des produits susceptibles de dégrader la qualité de l'eau et de la rendre impropre la consommation humaine, on interdira :

- *les cimetières, les inhumations en terrain privé et les enfouissements de cadavres d'animaux.*
- *l'épandage et le stockage "en bout de champ" des boues issues de vidanges et de traitement d'eaux résiduaires.*

- les aires de récupération, démontage, recyclage de véhicules à moteur ou de matériel d'origine industrielle.
- les centres de traitement ou de transit d'ordures ménagères.
- les installations de stockage ou de dépôts spécifiques de tous produits susceptibles d'altérer la qualité chimique ou bactériologique des eaux, notamment d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de gravats de démolition, d'encombrants, de carcasses de véhicules, de produits agricoles retirés du marché, de fumiers, d'engrais et de pesticides
- l'implantation de canalisations souterraines transportant des hydrocarbures liquides, des eaux usées de toutes natures, qu'elles soient brutes ou épurées, et toute autre substance susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux
- toute construction produisant des eaux résiduaires de type domestique ou assimilable.
- toute construction produisant des eaux résiduaires non assimilables au type domestique..
- le camping et le stationnement de caravanes
- le rejet ou l'épandage dans le milieu naturel d'eaux résiduaires qu'elles soient brutes ou épurées

#### **le parcage d'animaux**

Pour prévenir les risques de pollution par des produits susceptibles de dégrader la qualité de l'eau et de la rendre impropre à la consommation humaine, on réglementera les stockages, les dépôts, les transports et les usages dans les conditions suivantes :

- l'utilisation de produits phytosanitaires devra se faire dans les conditions d'emploi définies par le fabricant
- l'utilisation de composés azotés (fertilisants, engrais chimiques, effluents d'élevage définis dans l'arrêté du 22 novembre 1993) se fera dans les conditions définies au code des bonnes pratiques agricoles.
- le nombre d'animaux en pacage sera limité à la capacité de les nourrir sur le terrain sans apport extérieur de nourriture.
- Les parcelles boisées devront être conservées. A défaut de reconstitution naturelle suffisante, les coupes devront être suivies de travaux de reconstitution artificielle dans les meilleurs délais compatibles avec la gestion de l'ensemble des espaces boisés.

Pour prévenir les risques de pollution par des produits susceptibles de dégrader la qualité de l'eau et de la rendre impropre à la consommation humaine, les activités suivantes, soumises à autorisation, feront l'objet d'une étude attentive pour ces risques

- Les installations classées pour la protection de l'environnement, pour
- \* l'emploi, la fabrication, le stockage ou le rejet de ces produits ;
  - \* la réalisation de captages privés.

Lorsqu'elles ne seront soumises qu'à déclaration, des prescriptions complémentaires compléteront en tant que de besoins les dispositions de l'arrêté type.

2/- Les activités soumises à autorisation ou à déclaration en application de la loi sur l'eau (article 10), décrites dans la nomenclature définie par le décret 93-743 du 24 mars 1993, notamment :

- \* les prélèvements d'eau dans la nappe exploitée
- \* la réinjection dans une même nappe, après usage, de l'eau qui y a été prélevée
- \* les déversoirs d'orage
- \* les bassins d'infiltration d'eaux pluviales
- \* la création ou l'aménagement de routes (rubrique 530, rejets d'eaux pluviales)

#### **Article 4 : Durée de validité**

Les dispositions du présent arrêté demeurent applicables tant que la source du Baron reste en exploitation dans les conditions fixées par celui-ci, et qu'il ne sera pas modifié.

### **Article 5 : Notifications et publicité de l'arrêté**

Le présent arrêté est transmis au bénéficiaire, en vue :

- de sa mise en oeuvre ;
- de la mise à disposition du public de l'arrêté, par affichage en mairies concernées par l'enquête publique, pendant une durée d'un mois;
- de son insertion dans le plan local d'urbanisme,
- de sa notification individuelle aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapprochée ;
- de sa publication à la conservation des hypothèques dans un délai de 3 mois.

### **Article 6 : Délais de mise en conformité des ouvrages avec les règles prescrites.**

Le captage de la source du Baron devra être conforme aux règles édictées par le présent arrêté dans un délai d'un an à compter de sa notification.

Le captage de la source de Cannebières sera définitivement abandonné.

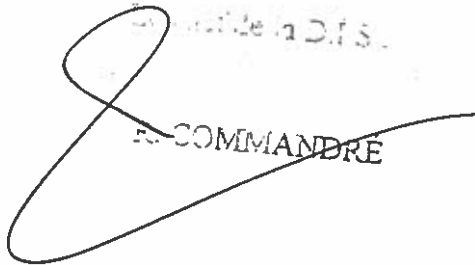
### **Article 7 : Exécution**

Le secrétaire général de la préfecture du Gard, le président du syndicat de TORNAC MASSILLARGUES ATTUECH, le maire de la commune de SAINT FELIX DE PALLIERES, le chef de la délégation interservices de l'eau, le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt, le directeur départemental de l'équipement, la directrice départementale des affaires sanitaires et sociales, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture du Gard.

POUR AMPLIATION

**P. le préfet et par délégation,  
Le chef de la DISE**

**Signé Roland COMMANDRE.**

  
R. COMMANDRE

#### **Délais et voies de recours :**

Le présent arrêté peut être déféré au tribunal administratif de Montpellier (6 rue Pitot).

→ en ce qui concerne le code de l'environnement, dans le cadre de l'autorisation de prélever l'eau et de l'utiliser pour la consommation humaine :

- \* par le demandeur ou l'exploitant dans un délai de deux mois à compter de sa notification,
- \* par les tiers, personnes physiques ou morales et les communes intéressées ou leurs groupements, dans un délai de quatre ans à compter de son affichage en mairie.

→ en ce qui concerne la déclaration d'utilité publique, dans le cadre de la dérivation des eaux souterraines et superficielles et de la mise en place des périmètres de protection :

- \* par toute personne ayant intérêt pour agir, dans un délai de deux mois à compter de son affichage en mairie.

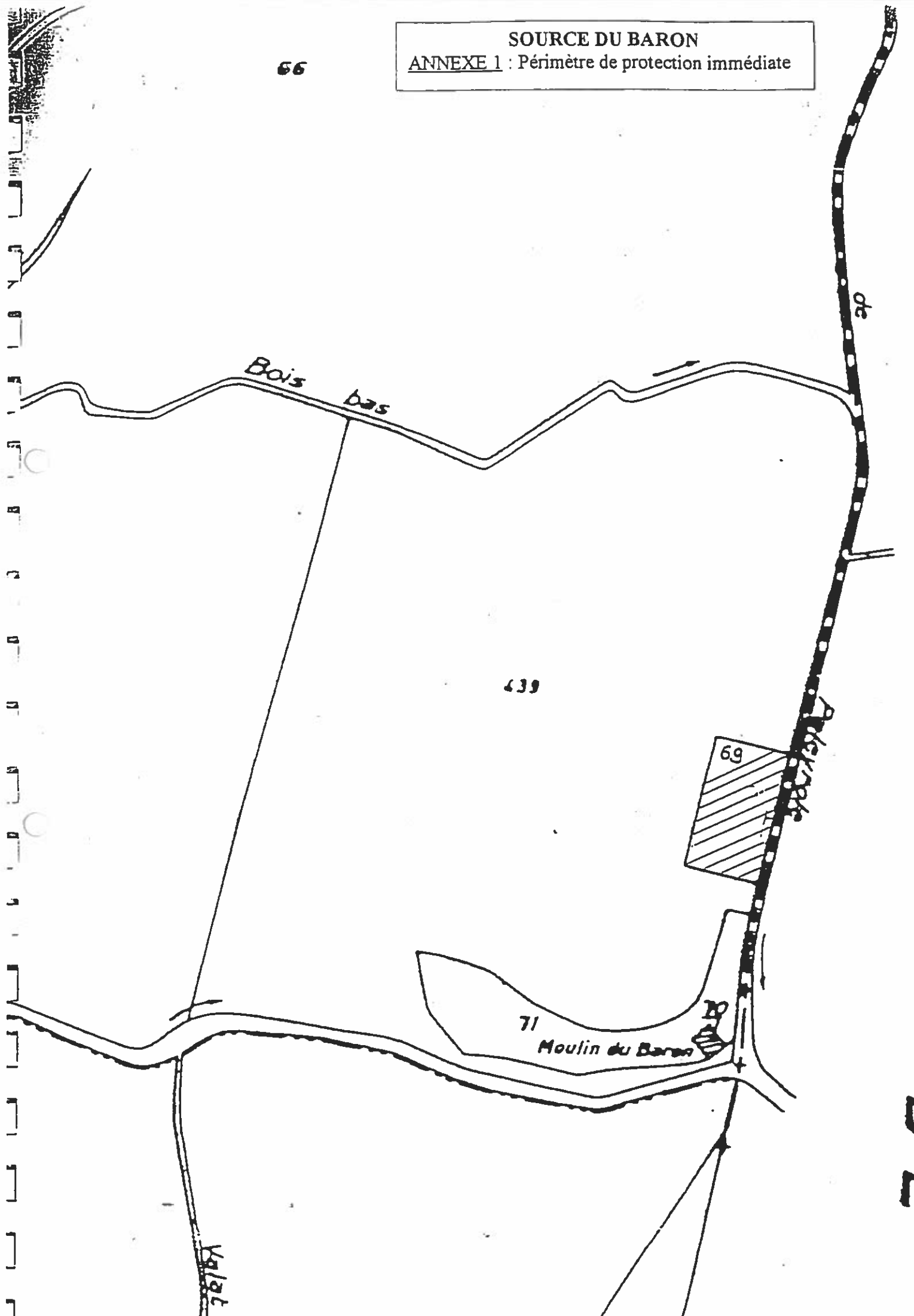
→ en ce qui concerne les servitudes publiques :

- \* par les propriétaires concernés dans un délai de deux mois à compter de sa notification.

#### **Annexes :**

- Périmètres de protection immédiate et rapprochée
- Etat parcellaire.

SOURCE DU BARON  
ANNEXE 1 : Périmètre de protection immédiate





SOURCE DU BARON  
ANNEXE 2 : Périmètre de protection rapprochée

SECTION A  
FEUILLE N°4

COMMUNE

DE

