

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
DÉLÉGATION A LA QUALITÉ DE LA VIE
Atelier Central de l'Environnement

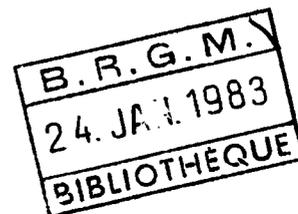
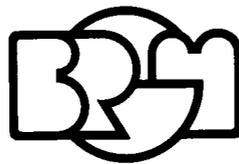
CONSTAT D'IMPACT DE TROIS MINES SOUTERRAINES

1 - LE CAS DE LA MINE DE NOAILHAC - SAINT-SALVY (Tarn)

par

M. SAUTER

~~CONFIDENTIEL~~



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Département environnement

B.P. 6009 - 45060 Orléans Cedex - Tél.: (38) 63.80.01

Rapport du B.R.G.M.

82 SGN 403 ENV

Décembre 1982

CONSTAT D'IMPACT DE TROIS MINES SOUTERRAINES

1. Le cas de la mine de
Noailhac - Saint Salvy (Tarn)

par

M. SAUTER

82 SGN 403 ENV

Décembre 1982

R E S U M E

Dans le cadre d'études méthodologiques dans l'environnement minier, le Département Environnement du B.R.G.M. a réalisé avec le concours du Ministère de l'Environnement (Atelier Central de l'Environnement, un constat de l'impact de trois mines souterraines en activité.

Le présent rapport rend compte de l'impact sur l'environnement de la mine de zinc-plomb de Noailhac-Saint Salvy.

Après un rappel du cadre naturel et des caractéristiques de l'exploitation, les différents types d'impact constatés sont présentés successivement.

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
1 - ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET HUMAIN DE L'EXPLOITATION DE NOAILHAC - ST SALVY.....	1
1.1 - Localisation.....	1
1.2 - Relief et paysage.....	2
1.3 - Le climat.....	2
1.4 - Hydrologie.....	4
1.5 - Cadre géologique et hydrogéologique....	5
1.6 - Le gisement.....	6
1.7 - Faune et flore.....	7
1.8 - Le milieu humain.....	7
1.9 - Nuisances et pollutions pré-existantes.....	9
2 - L'EXPLOITATION MINIERE.....	10
2.1 - Généralités.....	10
2.2 - Exploitation du gisement.....	10
2.3 - Le traitement du minerai.....	12
2.4 - Les installations de surface.....	13
2.4.1 - Le carreau de l'exploitation.....	13
2.4.2 - La digue à stérile.....	13
2.4.3 - Les installations du puits Rosique.....	13
2.5 - Statistiques de l'exploitation.....	14
3 - CONSTAT DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT.....	15
3.1 - Impact foncier.....	15
3.2 - Impact paysager.....	16
3.2.1 - Le carreau.....	16
3.2.2 - Le puits Rosique.....	17
3.2.3 - La digue à stérile de laverie.....	17

3.3 - Impact géotechnique.....	18
3.3.1 - Travaux souterrains.....	18
3.3.2 - Travaux et stérile de mine.....	18
3.3.3 - La digue à stérile de laverie.....	19
3.4 - Impact sur les infrastructures.....	20
3.4.1 - La circulation.....	21
3.4.2 - Création de lignes électriques.....	21
3.5 - Les poussières et rejets dans l'atmosphère.....	21
3.5.1 - La digue à stérile.....	21
3.5.2 - Le carreau.....	22
3.5.3 - L'aérage de la mine.....	22
3.6 - Nuisances sonores.....	23
3.6.1 - Les sources de bruit.....	23
3.6.1.1 - <i>Les sources de bruit</i>	23
3.6.1.2 - <i>Impacts et mesures compensatoires</i>	24
3.6.1.3 - <i>Mesures de bruit</i>	24
3.6.2 - Le puits Rosique.....	26
3.6.2.1 - <i>Les sources de bruit</i>	26
3.6.2.2 - <i>Les mesures de bruit</i>	27
3.6.3 - La digue à stérile.....	28
3.7 - Impact sur les eaux.....	28
3.7.1 - Le circuit des eaux.....	28
3.7.1.1 - <i>L'eau potable</i>	29
3.7.1.2 - <i>Les eaux pluviales</i>	29
3.7.1.3 - <i>Les eaux industrielles</i>	29
3.7.2 - Impact sur les eaux de surface.....	31
3.7.2.1 - <i>Impact des rejets de laverie</i>	31
3.7.2.2 - <i>Impact des rejets du carreau</i>	33
3.7.2.3 - <i>Impact sur la Durenque</i>	35
3.7.3 - Impact sur les eaux souterraines.....	36
3.7.3.1 - <i>Impact de la digue à stériles</i>	36
3.7.3.2 - <i>Impact du carreau de la mine</i>	37
3.7.4 - Modification du régime des eaux souterraines....	37
3.7.4.1 - <i>Alimentation en eau des hameaux de Malacan et Brugayroux</i>	37
3.7.4.2 - <i>Autres captages des communes de Noailhac et St Salvy</i>	41

3.8 - Impact socio-économique.....	42
3.8.1 - Retombées économiques.....	42
3.8.1.1 - Le personnel embauché.....	42
3.8.1.2 - Conséquences sur l'emploi de la région.	44
3.8.1.3 - Conséquences sur le commerce et l'in-	
industrie locaux.....	45
3.8.1.4 - Impôts locaux.....	45
3.8.1.5 - Impact quantitatif sur le commerce,	
les équipements et l'industrie locale..	46
3.8.2 - Perception de la mine par les riverains.....	48

DOCUMENTS CONSULTÉS.....	50
--------------------------	----

FIGURES 1 à 7

ANNEXE 1

Planche Photographique

1 - ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET HUMAIN DE L'EXPLOITATION

DE NOAILHAC - ST SALVY

1.1 - LOCALISATION (figure n° 1)

L'exploitation de Noailhac - St Salvy se situe à 12 km au Nord-Est de Castres (Tarn).

Le permis d'exploitation se définit par un périmètre dont les coordonnées des sommets sont les suivantes (coordonnées Lambert, zone III) :

	x	y
A	598,280	144,700
B	605,060	145,630
C	605,920	143,010
D	601,260	141,370
E	599,450	141,820
F	598,860	143,230

Ce permis concerne les communes de Castres, Noailhac, Boissezon, Valdurenque et St Salvy-de-la-Balme.

Le gisement exploité est situé principalement sur la commune de St Salvy, alors que le carreau de la mine et la digue à stérile sont sur la commune de Noailhac.

1.2 - RELIEF ET PAYSAGE

L'exploitation se trouve sur la bordure sud-ouest du Massif du Sidobre, à une altitude d'environ 350 m.

Le Massif du Sidobre, de forme elliptique mesure 16 km de long et 7 km de large, et culmine aux alentours de 700 m. Il est célèbre pour ses boules de granite aux formes curieuses, fréquemment accumulées dans les thalwegs en pittoresques chaos rocheux et constitue indéniablement un intéressant pôle touristique. Le parc naturel régional du Haut Languedoc, recouvre la majeure partie de ce massif. Le site de la mine est situé en dehors de ce parc, à sa bordure sud. La zone concernée est couverte de petites prairies et de zones boisées peu exploitées. Le reste de la superficie est représenté par des zones de friches sur les terrains pentés et de rares cultures (maïs, fourrage), à proximité des hameaux.

1.3 - LE CLIMAT

Le climat de la région est de type aquitain, c'est-à-dire à influence atlantique fortement perturbé par la proximité des deux massifs montagneux du Sidobre et de la Montagne Noire. Ces massifs constituent des buffers aux influences océaniques, ce qui explique la forte pluviosité.

L'ensoleillement moyen est de 130 j/an.

Deux vents soufflent régulièrement dans la région :

- le vent d'Ouest, dû aux influences atlantiques, qui amène la pluie,
- le vent d'autan, extrêmement caractéristique de la région, qui est un vent du Sud et qui balaie toute la vallée du Thoré. Il exerce du fait de son intensité et de sa durée un effet certain sur la psychosociologie des populations.

Les précipitations régionales peuvent se caractériser par deux types de régimes :

- l'une de "plaine",
- l'autre de "montagne".

La station de Lagarrigue (Alt. 198 m, 6 km, Sud-Ouest) de la mine, peut caractériser les précipitations de la plaine, alors que celle de Brassac (Alt. 430 m, 11 km, Est de la mine), entre les monts du Sidobre et ceux de Lacaune, caractérise le régime de "montagne".

	Lagarrigue	Brassac
Précipitation annuelle moyenne (1967-1972)	855 mm	1 331 mm
Ecart type	171 mm	264 mm
Nombre moyen de jour de précipitation	139 jours	135 jours
Ecart type	16 jours	11 jours

La mine se trouve à environ 350 mètres d'altitude, plus proche géographiquement de Lagarrigue, mais ayant une pluviométrie probablement analogue à celle de Brassac ; peut être légèrement moins abondante étant donnée sa position plus excentrique dans le Massif du Sidobre.

La répartition annuelle est très semblable entre les deux stations et présente deux maximas, l'un en mars, avril, mai, l'autre au début de l'hiver.

1.4 - HYDROLOGIE

Deux bassins hydrographiques se partagent la région :

- au Sud, le Bassin du Thoré draine tout le flanc nord de la Montagne Noire et le flanc sud des monts de Lacaune et du Sidobre ;
- au Nord, celui de l'Agout draine les versants nord du Sidobre et des Monts de Lacaune.

L'étendue de ces bassins est importante (plusieurs milliers de km²). De plus l'Agout, mais aussi l'Arn ont été aménagés et alimentent trois importantes retenues hydro-électriques.

La région de la mine appartient plus précisément au Bassin de la Durenque, affluent de l'Agout.

Durenque - moyenne des débits observés sur 10 ans :

- étiage	0,335 m ³ /s
- crue	37,000 m ³ /s
- débit caractéristique d'étiage	0,372 m ³ /s
- débit caractéristique moyen	1,337 m ³ /s
- débit moyen des basses eaux	0,488 m ³ /s
- débit moyen des eaux moyennes	1,590 m ³ /s
- débit moyen des hautes eaux	8,967 m ³ /s
- débit moyen annuel	3,173 m ³ /s.

Deux ruisseaux, affluents de la Durenque, sont directement concernés par les rejets de l'exploitation, le Ganoubre et le ruisseau du Ravin du Chien.

Les eaux de la Durenque sont utilisées pour l'alimentation en eau potable de la ville de Castres.

1.5 - CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Le filon de St Salvy est encaissé dans un ensemble de schistes noirs à nodules phosphatés d'âge géorgien et intensément plissés, s'enfonçant sous les argiles à gravier de l'Eocène inférieur vers l'Ouest. Le Sud du permis d'exploitation est constitué de schistes verts du Cambrien moyen et supérieur et il est limité au Nord par le granite intrusif du Sidobre, d'âge Stéphanien.

La zone granitique ne concerne essentiellement que la commune de St Salvy-de-la-Balme. Ce granite très altéré dans sa partie supérieure, a donné naissance à une arène plus ou moins épaisse contenant des boules de granite qui apparaissent à la surface du sol. Cette arène contient une nappe phréatique dont la cote piézométrique est souvent très proche de la surface du sol. De nombreux captages ont été effectués dans cette nappe, la topographie permettant dans la plupart des cas, une utilisation de l'eau par écoulement gravitaire.

La zone schisteuse intéresse le Sud de la commune de St Salvy-de-la-Balme (au voisinage du filon), et le Nord de la commune de Noailhac, à l'exception du Nord-Ouest et de toute la partie ouest de la commune qui est constituée par le recouvrement tertiaire des "argiles à graviers de Mazamet". La topographie y est caractérisée par des vallées très encaissées étroites et profondes.

Les schistes sont altérés à la surface et fortement fissurés ; ils renferment une nappe phréatique dont l'importance est difficile à évaluer. Cette nappe recoupe souvent la surface du sol dans les thalwegs et donne naissance à des zones humides, il n'y a pratiquement pas de source localisée, mais des écoulements diffus.

Le filon de St Salvy-de-la-Balme présente plusieurs ramifications et annexes. Son rôle hydrogéologique a été nettement mis en évidence lors de l'exécution des sondages et des travaux miniers.

Le système filonien se comporte donc localement à la faveur de fractures ou vides comme un terrain dont l'alimentation est peut-être assurée par le drainage de l'encaissant plus ou moins imperméable.

1.6 - LE GISEMENT

Le filon de St Salvy se présente comme une zone broyée de 20 m de puissance moyenne et 5 km d'extension, soulignée par des affleurements quartzeux.

Cette formation, de direction générale est-ouest, est parallèle au contact entre le granite du Sidobre et la série sédimentaire, à 250 m environ de ce contact, et son pendage général est de 65 à 80 degrés Sud.

Au toit se trouvent des schistes noirs avec des faciès gréseux à la base et carbonatés au sommet, et une zone repère à nodules phosphatés. Au mur, entre le filon et le granite ce sont des schistes noirs indurés, des schistes à andalousite, des cornéennes grises et des cornéennes à grenat.

Le corps minéralisé est constitué d'une succession de lentilles minéralisées de type brèche (teneur 9 % en Zn), allongées et étirées parallèlement au mur du filon, de 25 à 30 m d'extension et 2 à 6 m de puissance. Elles sont reliées par des espaces filoniens plus étroits avec des minéralisations dispersées en chevelu (entre 6 et 8 % de Zn).

Les minéraux principaux sont la blende argentifère et cadmifère, la galène, la pyrite, le quartz et la sidérite. Les réserves probables ont été estimées à 4,5 millions de tonnes d'un minerai à 9 % de Zn et 80 g/t d'argent.

1.7 - FAUNE ET FLORE

La faune et la flore du périmètre concerné ne présentent pas de caractéristiques exceptionnelles. La forêt est constituée de chênes, chataîgniers et de plantations de pins. Les zones non cultivées constituent des landes.

Du point de vue de la faune, aucune particularité n'est connue dans cette région. Il faut noter que la population, de faible densité, attache un grand intérêt à l'exercice de la chasse. Le gibier est caractérisé par l'abondance de lapins de garenne et, plus rares, de lièvres et de faisans.

Les étangs ou autres pièces d'eau sont absents à proximité de la mine. Par contre, la Durenque est classée en première catégorie.

1.8 - LE MILIEU HUMAIN

L'axe Castres-Labruguière-Mazamet-St Amans-Soult, compte environ cent cinquante mille habitants. Castres (45 000 h) et Mazamet (18 000 h), constituent les pôles principaux de cette zone.

Les montagnes environnantes se sont progressivement vidées vers la vallée et seuls quelques hameaux regroupent la population.

Du point de vue agricole, on peut opposer la plaine, c'est-à-dire essentiellement la vallée du Thoré, zone de polyculture et d'élevage ovin et bovin, et la montagne où se rencontrent surtout de maigres forêts de feuillus et de résineux et des pacages de moutons.

Malgré l'exode rural massif qui a touché l'agriculture, celle-ci occupe toujours une place importante dans l'économie départementale.

L'industrie de la région est dominée par la laine et le cuir. Plus de 50 % de la main-d'oeuvre régionale est employée dans ces secteurs, très sensibles à la conjoncture économique.

Un effort de diversification est en cours vers la mécanique et la chimie. L'activité d'extraction et de sciage du granite dans le Sidobre qui constitue une des richesses de cette région, occupe environ 700 salariés.

Malgré un certain développement ces dernières années, le secteur tertiaire reste le point faible de l'économie locale.

Le Sidobre exerce un attrait touristique certain avec ses sites pittoresques, ses roches tremblantes, ses circuits de randonnées. Les lieux de séjours sont nombreux (camping ou hôtellerie) et la capacité d'accueil est importante à proximité du Sidobre (Castres, Brassac, Montredon).

On peut estimer pour 1981 à 300 000, le nombre de touristes ayant séjourné ou transité par le Sidobre. Les visites organisées sont nombreuses : 185 cars de voyage scolaire, 105 cars de 3ème âge, de nombreuses délégations professionnelles et voyages d'entreprises.

Il faut noter que pour bon nombre de touristes, les exploitations de granite et les ateliers de sciage sont des objets de curiosité au même titre que les sites pittoresques.

La mine elle-même suscite des demandes de visites.

Environ 1 300 habitants vivent dans un rayon de 5 km autour de la mine. L'habitat est assez dispersé et mis à part les agglomérations de Noailhac (428 h agglomérés sur 647 h) et St Salvy (256 h agglomérés sur 556 h), il existe autour de la mine de nombreux hameaux dont Malacan (50 h) et Brugayroux (12 h), à proximité immédiate du carreau.

1.9 - NUISANCES ET POLLUTIONS PRE-EXISTANTES

L'exploitation de nombreuses carrières de granite dans le Sidobre constitue la principale richesse de ce massif.

L'altération profonde et l'arénisation de ce massif se seraient faites au tertiaire, sous climat tropical et le dégagement des blocs est imputé au lessivage brutal dans les conditions péri-glaciaires au cours du Quaternaire.

Les blocs de granite sont exploités dans les zones altérées et l'extraction se pratique de façon plus ou moins artisanale sans reconnaissance approfondie des gisements et il s'ensuit un éparpillement des exploitations abandonnées avec une multiplication des zones d'extraction et des décharges de matériaux altérés.

On aboutit ainsi à une dégradation de plus en plus dramatique d'un site dont l'attrait touristique est indéniable et qui a été inscrit à l'inventaire des sites pittoresques du département du Tarn par arrêté ministériel du 1er juillet 1970.

Aux nuisances esthétiques et dégradations des sites, il faut ajouter le trafic occasionné par les camions transportant les blocs de granite sur les routes sinueuses du Sidobre.

2 - L'EXPLOITATION MINIERE

2.1 - GENERALITES

Le gisement de Noailhac - St Salvy est exploité par la Société Minière et Métallurgique de Penarroya (S.M.M.P.).

Il a été découvert par le B.R.G.M. à la suite des campagnes de prospection systématique de l'Ouest de la Montagne Noire, entreprises en 1964, et reconnu de 1968 à 1973 par un syndicat de recherches B.R.G.M.-S.M.M.P..

La décision de mise en exploitation est intervenue en avril 1974 et la mine est entrée en production en décembre 1975.

2.2 - EXPLOITATION DU GISEMENT

L'exploitation se localise dans la partie ouest de la zone reconnue en travaux miniers, sur 1 370 m en allongement et sur 400 m de dénivelé.

Elle s'effectue par tranches descendantes de 4 m avec remblayage partiel de béton. Les panneaux d'exploitation ont une dimension de 200 à 250 m de long pour 60 m de verticale. L'ouverture du chantier est en principe de 3 m avec possibilité d'élargissement par exploitation en recoupes (5 à 6 m), ou rétrécissement à 2 m.

L'accès aux lieux d'exploitation du personnel et des engins mobiles d'extraction et de transport, s'effectue par une descenderie qui permet la desserte des galeries jusqu'au dernier niveau d'exploitation.

L'abattage du minerai est effectué à l'explosif. La perforation est assurée par des jumbos automoteurs équipés de marteaux hydrauliques réalisant des trous de 2 à 3 m de longueur sur des fronts de 4 m de hauteur.

Chaque volée abattue représente un tonnage de l'ordre de 100 tonnes.

Le déblayage des chantiers est réalisé à l'aide de chargeurs-transporteurs diesels ayant une capacité de chargement de l'ordre de 1,5 m³ (2,5 tonnes).

Après soutènement des épontes, par boulons d'ancrage, les chantiers sont remblayés avec une grave-ciment compactée. Le transport et la mise en place de ces remblais sont assurés par les engins de déblayage. Une dalle en béton de 1,40 m d'épaisseur est ainsi constituée pour servir de "toit" à la tranche d'exploitation suivante. Elle évite le resserrement des épontes après l'exploitation du minerai et permet au personnel de travailler dans les meilleures conditions de sécurité possibles.

Le minerai abattu est culbuté dans des cheminées à la base desquelles il est repris par chargeur-transporteur de 6 m³ (10 tonnes), et transporté dans les galeries de niveau principal jusqu'aux cheminées centrales de stockage, constituant des silos. A la base de ces silos, le minerai est extrait puis remonté au jour par des convoyeurs à bande de 100 tonnes/heure installés dans les grandes descenderies d'accès à la mine ; celles-ci ont une section de 26 m² et une pente de 17 %.

Le minerai est ensuite versé et réparti dans quatre compartiments de stockage situés à proximité immédiate des trémies d'alimentation de l'usine de traitement.

La reprise du minerai entre stock et laverie est assurée par un chargeur Caterpillar.

2.3 - LE TRAITEMENT DU MINERAI

A l'entrée de la laverie, le minerai est repris par un extracteur à chaînes qui le déverse sur le convoyeur d'alimentation de la section de broyage.

Le minerai est réduit de 250 mm à 2,5 mm dans un broyeur autogène de type hydrofall de 4,5 m x 1,5 m, entraîné par un moteur de 415 KW. Un dispositif de régulation permet d'adapter automatiquement les conditions de fonctionnement du broyeur aux variations de broyabilité du minerai traité.

Un deuxième étage de broyage constitué par un broyeur à boulets de 2,20 m x 4,10 m entraîné par un moteur de 255 KW, en circuit fermé avec un cyclone classificateur, assure la réduction du minerai à la finesse requise par le traitement ultérieur par flottation, soit environ 200 microns.

Toutes ces opérations sont automatisées et suivies par un seul technicien depuis la centrale de contrôle.

La pulpe du broyage passe dans un conditionneur où elle est mise en contact avec les réactifs de flottation. Elle est ensuite envoyée dans des cellules de flottation de 2,5 et 4 m³, où s'effectue la séparation des minéraux de valeur et du stérile. La pulpe contenant le minerai concentré récupéré dans les écumes à la surface des cellules est épaissie puis filtrée afin d'obtenir un produit manipulable et transportable à 8 % de teneur en eau.

Ces opérations successives permettent de récupérer 95 % du métal contenu dans le minerai brut et d'obtenir un concentré titrant environ 55 % de zinc et 0,045 % d'argent.

Les minerais concentrés sont ensuite transportés par camions de 25 tonnes jusqu'à la gare de Castres, à raison de 180 à 190 tonnes par jour, où ils sont stockés dans un parc couvert aménagé par Penarroya et complété d'une installation de trainage et de pesage des wagons. Ce stockage intermédiaire permet de constituer chaque semaine un train complet de 1 200 t.

Les résidus stériles sont pompés jusqu'au dépôt de stériles à 4 km de l'usine.

2.4 - LES INSTALLATIONS DE SURFACE

2.4.1 - Le carreau de l'exploitation (photo n° 1 et figures n° 1 et 2)

Il est situé à mi-distance des hameaux de Malacan et de Brugayroux au fond de la vallée du Liminié.

Il comprend une dizaine de bâtiments dont les plus importants sont la laverie et l'atelier, répartis sur plusieurs niveaux.

A l'aval du carreau se situe la décharge de stériles d'exploitation. Le carreau barre la vallée du Liminié dont le cours est canalisé sur une longueur d'environ 600 m.

2.4.2 - La digue à stérile (photo n° 2 et figures n° 1 et 3)

Elle occupe le fond du vallon dit "Ravin du Chien", à proximité de Noailhac. La pulpe amenée par des canalisations est cyclonée et les sables de la souverse constituent la digue, tandis que la surverse s'écoule librement vers le centre du bassin où elle décante librement. Après décantation, les eaux clarifiées sont recyclées vers l'usine de traitement.

2.4.3 - Les installations du puits Rosique (figure n° 2)

A côté du puits Rosique, ancien puits de reconnaissance, on trouve deux cheminées d'aérage, le bâtiment des compresseurs et la centrale à béton qui fabrique le béton nécessaire au remblayage de la mine. Cette centrale à béton appartient à une entreprise privée.

2.5 - STATISTIQUES DE L'EXPLOITATION

La production moyenne annuelle est de 200 000 t de tout-venant à 12 % de Zn, 0,27 % de Pb et 94 g/t d'Ag.

Le traitement fournit 42 000 t de concentré à 54 % de Zn, 1 % de Pb et 400 g/t d'Ag.

Le concentré de blende contient environ 0,3 % de germanium et 0,2 % de cadmium.

160 000 t de résidus sont envoyés annuellement à la digue.

La production de 1980 a dépassé ces chiffres moyens puisque 295 000 t de tout-venant ont été extraits.

3 - CONSTAT DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

3.1 - IMPACT FONCIER

Pour mémoire, le permis d'exploitation couvre une superficie de 2 170 ha mais l'occupation des terrains est beaucoup plus réduite.

La surface de terrain acquise pour l'exploitation a été de 76,18 ha dont 34,28 pour le dépôt de stériles de laverie.

Ces achats de terrains ont concerné 16 propriétaires sur la commune de Noailhac. 33 ha ont été cédés pour la digue à stériles par deux propriétaires, tandis que les quatorze autres propriétaires ont été concernés pour moins de 5 ha chacun. Par ailleurs, 20 ha ont été acquis lors d'une saisie immobilière.

Les terrains de la digue étaient soit des bois, soit des terres en friches. Quelques prêtres ont été utilisés pour l'implantation du carreau.

Les transactions ont été bien accueillies (besoin d'argent), et n'ont pas mis en péril d'exploitation agricole.

Les prix de vente se sont établis entre 3 500 F et 6 000 F/ha de 1971 à 1973, et à 8 000 F/ha en 1974 pour la digue.

3.2 - IMPACT PAYSAGER

3.2.1. - Le carreau (photo n° 1)

Le carreau de la mine est situé à mi-distance des hameaux de Malacan et de Brugayroux, encaissé au fond du vallon du Liminié. Il s'établit sur plusieurs niveaux entre 330 et 360 m d'altitude alors que Malacan est à 400 m et Brugayroux à 420 m.

L'accent a été mis sur l'intégration des bâtiments dans le paysage. Tous les bâtiments industriels sont revêtus d'éléments de bardénite teintés dans trois nuances de jaune et deux nuances de vert, choisis parmi les tons de l'environnement naturel. Les soubassements des bâtiments sont recouverts de briques roses de Toulouse afin de rappeler le caractère régional des constructions.

Des arbres ont été plantés dans les zones de parking et de circulation ainsi qu'aux abords des bâtiments.

Les talus rocheux découverts après décapage (14 000 m²) ont subi un traitement spécial. Ils ont été revêtus d'un filet en plastique ENKAMAT 5000, destiné à retenir la terre et la végétation, puis traités par le procédé HUMOFINA, qui consiste à projeter sur le sol un gel biodégradable qui contient les amendements et engrais nécessaires à la végétalisation ainsi que les semences (graminées et légumineuses).

Ces talus ont été ensuite progressivement colonisés par la végétation locale.

En aval du carreau, se trouve la décharge des stériles de mine, de couleur grise, constituée essentiellement de schistes noirs dont la mise en végétation ne pourra intervenir qu'en fin d'exploitation.

Toutes ces installations ne sont visibles qu'à partir des hameaux de Malacan et de Brugayroux, qui sont en dehors des voies de circulation. De plus, la décharge de stériles est en grande partie masquée par le relief et la végétation.

L'aire de visibilité se limite au vallon dans lequel est situé la mine.

3.2.2 - Le puits Rosique

Le site comprend le puits Rosique et le bâtiment renfermant la machine d'extraction utilisés lors des travaux miniers de reconnaissance, deux cheminées d'aérages, le bâtiment des compresseurs et la centrale à béton.

Ces installations se trouvent à l'écart des voies de circulation, au fond d'un vallon dans un cadre boisé et ne sont visibles d'aucun endroit habité ou voie publique.

3.2.3 - La digue à stérile de laverie (photo n° 2)

Cette digue comble le vallon du "Ravin du Chien", sur une hauteur actuelle d'environ 30 m et une largeur de plus de 250 m. Elle est surmontée d'une plate-forme de déversement qui soutient la tuyauterie d'amenée et les cyclones. Elle sert de retenue au bassin ou décante la surverse, bassin d'une longueur de 600 m environ.

Le sable de la digue ainsi que les dépôts du bassin ont une couleur grise qui tranche avec le paysage environnant. Cette digue est visible de la D.93 entre Pontcarral et Noailhac sur une longueur d'environ 400 m (photo n° 3).

La digue et le bassin sont également visibles de la ferme de La Terrisse qui les surplombe.

Etant donné l'évolution des dépôts, aucune végétation ne peut y être installée. Le réaménagement est prévu en fin d'exploitation avec recouvrement par la terre de décapage stockée à proximité et ensemencement et plantation d'arbres.

La totalité du site de stockage avait été décapée à l'origine. En quelques années, la surface non encore recouverte, a été colonisée par la végétation (graminées, genêts).

3.3 - IMPACT GEOTECHNIQUE

3.3.1 - Travaux souterrains

Aucun mouvement de terrain n'a été détecté en surface à l'aplomb des zones exploitées. La bande de terrain concernée éventuellement est de faible largeur (une vingtaine de mètres), et compte tenu de la méthode d'exploitation par tranches horizontales descendantes avec remblais cimentés, les risques de mouvement sont éliminés.

3.3.2 - Carreau et stérile de mine

Une étude géotechnique a été réalisée pour déterminer les conditions d'implantations des bâtiments sur les différentes terrasses du carreau.

Le dépôt de stériles de mine (700 000 t à fin 1981), comble la vallée du Liminié et son talus aval atteint 30 m. Sa granulométrie est très grossière (cailloux et blocs) et malgré la pente du talus qui avoisine 45°, il ne pose pas de problèmes de stabilité.

3.3.3 - La digue à stérile de laverie

Le sous-sol du vallon est constitué de limons et d'argiles (1 à 2 m), reposant sur des argiles à graviers tertiaires d'environ 20 m d'épaisseur. Par dessous se trouvent des schistes altérés.

Un décapage de la terre végétale et de l'horizon superficiel a été effectué, notamment à l'aplomb de la digue sur plusieurs mètres d'épaisseur. La méthode de construction utilisée ici est la méthode aval. Une amorce de la digue a été construite avec des déblais grossiers de la mine. Cette amorce a ensuite été recouverte par les produits de souverse des cyclones (sables moyens à fins).

Le parement aval de la digue a une pente de 5 pour 1. Des murs d'arrêt filtrants en sable et en galets ont été construits à l'aval du pied de la digue pour stopper les coulées de sables provenant du ravinement de la digue par temps d'orage. Le drainage de la digue est assuré par des drains de galets et de graviers recouverts de bidim et un évacuateur de crues empêche la montée des eaux du bassin en cas de forte pluie.

Enfin, la surveillance permanente du dépôt de stériles se fait à l'aide d'une caméra installée à proximité et commandée à partir de la salle de contrôle de l'usine. Elle permet de vérifier de jour comme de nuit (site éclairé) le bon fonctionnement de l'installation de déversement des stériles.

Compte tenu de la méthode de construction et des précautions prises, cette digue ne pose aucun problème de stabilité.

3.4 - IMPACT SUR LES INFRASTRUCTURES

3.4.1 - La circulation

Les voies de communication desservant la mine sont uniquement routières.

A partir de Castres, trois axes permettent d'accéder à la mine :

- au Nord, la D.622 puis la D.110, par la Sigarié, c'est un chemin étroit qui dessert essentiellement des carrières de granite et n'est pas apte à supporter un fort trafic ;
- au centre, la D.66 à partir de la D.622. C'est une route étroite qui supporte la totalité des transports de granite ;
- au Sud, la D.93 puis à partir de Noailhac un chemin étroit et sinueux limité en tonnage (5 t) et qui débouche sur la D.66.

L'essentiel du trafic induit par la mine est donc supporté par l'itinéraire centre.

Le trafic occasionné par les employés de la mine (220 personnes), est relativement important, compte tenu de l'absence de transport en commun.

Un tel service n'a pas été mis en place à cause de la dispersion du personnel. L'usage de la voiture personnelle aboutit à un gain de temps et la prime de transport versée fait que cette servitude est bien acceptée.

Le transport de concentré de la mine vers la gare de Castres se fait par camions semi-remorque de 25 tonnes (environ 7 par jour). Ce transport est assuré par une entreprise privée avec des camions dont le chargement respecte la réglementation en vigueur.

L'itinéraire est imposé mais la traversée de Castres se fait en dehors des heures de pointe.

A cela il faut ajouter les transports de matériel, les matériaux pour la centrale à béton (200 m³ d'agrégat et 30 tonnes de ciment/jour), la fourniture de carburant (42 000 l de gas-oil/an et 530 000 l de fuel/an), et d'explosif (environ 800 kg chaque jour), qui représentent également quelques camions par jour.

Ce trafic induit pour la mine demeure malgré tout faible vis à vis du trafic résultant de l'extraction du granite.

3.4.2 - Création de lignes électriques

L'implantation de la mine à nécessité la création de lignes moyenne - tension depuis Noailhac. Les puissances souscrites sont de 2 500 KW au poste carreau-mine, 200 KW au poste compresseurs (puits Rosique), 255 KW au poste digue et 55 KW au poste Durenque (pompage).

La mine est reliée par ligne directe 20 KV depuis Mazamet, c'est-à-dire qu'en cas de coupure, la mine reste prioritaire aux autres abonnés pour maintenir l'aérage et l'exhaure.

3.5 - LES POUSSIÈRES ET REJETS DANS L'ATMOSPHERE

3.5.1 - La digue à stérile

Le vent d'autan, vent du Sud perpendiculaire à la digue, a provoqué des entrainements de sable vers l'amont du dépôt.

Les observations faites ont montré à 120 m de la limite des terrains de la mine, une épaisseur de 2 mm de sable déposée en l'espace de 24 h. Une vingtaine d'hectares aurait été contaminée et rendue impropre au pacage.

Au début de 1980, un dispositif de pulvérisation d'eau a été mis en service sur le parement aval de la digue. Ce dispositif utilise des pulvérisateurs de type Agricool couvrant unitairement une surface d'environ 50 m de diamètre. La mise en route est automatique en fonction de la direction du vent et à partir d'une certaine vitesse (10 m/s).

3.5.2 - Le carreau

Le minerai stocké en surface est humide et ne provoque pas d'envolée de poussière de même que les stériles de mine de granulométrie grossière qui sont rarement secs compte tenu de la pluviosité locale.

Aucun problème de poussière non plus en laverie, où la première opération de traitement est un broyage en présence d'eau dans l'hydrofall.

Signalons également que le chauffage des locaux est électrique ou au gaz (95 t/an), et que les huiles usagées ont été depuis le départ stockées et cédées à un récupérateur.

3.5.3 - L'aérage de la mine

L'aérage principal de la mine est assuré par extraction de l'air à travers une cheminée qui double le puits Rosique, au centre de l'exploitation. L'entrée d'air frais se fait aux extrémités de l'exploitation, à l'Est par une cheminée et à l'Ouest par la descenderie.

La puissance installée est de 220 KW et le débit de 160 m³/s.

En outre, chaque chantier est équipé d'un ventilateur permettant d'assurer un débit constant durant la phase d'exploitation (15 m³/s).

La norme adoptée est de 50 l/s d'air frais par cheval-vapeur installé au fond.

Le débit est nécessaire pour atteindre une dilution suffisante des gaz d'échappements des moteurs Diesel (oxyde de carbone et vapeurs nitreuses), et des fumées des tirs de mine, compatible avec les conditions de travail au fond.

Les poussières sont limitées au fond par injection systématique d'eau lors de la perforation et arrosage éventuel des tas de minerai.

L'air extrait rejeté se caractérise par son humidité et sa température constante. Par temps froid il forme un panache de vapeur.

3.6 - NUISANCES SONORES

3.6.1 - Les sources de bruit

3.6.1.1 - Les sources de bruit

Les principales sources de bruit sur le carreau sont les suivantes :

- la reprise du stock de minerai et l'approvisionnement des trémies de la laverie. Cette opération est réalisée par un chargeur CATERPILLAR ;
- la laverie avec la station de broyage et les bruits des différents moteurs d'entrainements en fonctionnement 24 h sur 24 h ;
- l'activité de l'atelier de mécanique ;
- les livraisons et manipulations de matériel, ferrailles et autres ;
- la circulation de camions et d'automobiles sur le carreau ;
- la circulation des engins du fond pour entretien ou plein de carburant.

3.6.1.2 - Impacts et mesures compensatoires

Un certain nombre de précautions ont été prises dès l'origine pour limiter les nuisances sonores. La station de broyage est entièrement isolée par bardage intégral en moellons et revêtement intérieur spécial. Les fenêtres et les portes ont été réduites au strict minimum afin de limiter les fuites (cette mesure n'est pleinement efficace que si les portes sont fermées).

Les chargeurs destinés à la reprise du stock de minerai ont été équipés de systèmes spéciaux d'insonorisation.

Cependant, en début d'exploitation certains bruits nocturnes, essentiellement les remontées d'engins du fond, ont fait l'objet de plaintes de la part d'habitants du hameau de Malacan, distants de 400 m et surplombant le carreau.

A la suite de ces plaintes, dont le bien fondé n'a par ailleurs pas été prouvé, un certain nombre de mesures compensatoires ont été prises.

Le troisième poste au fond a été supprimé et la remontée d'engins en panne limitée par la mise en place d'un atelier d'intervention au fond.

Toute circulation d'engins a été interdite sur le carreau de 22 h 00 à 7 h 00, la laverie pouvant fonctionner avec le minerai stocké dans les trémies.

3.6.1.3 - Mesures de bruit

Des mesures de bruit ont été faites en différents emplacements du carreau (voir figure n° 2), à l'aide d'un sonomètre Bruel et Kjaër 2218, le 3 novembre 1981 entre 13 h 45 et 14 h 15, par beau temps.

Point B₁ : à 10 m des bureaux en bordure du niveau + 363, face à la partie arrière de la laverie située en contrebas sur le niveau 342 ;

Point B₂ : en bordure du court de tennis sur le niveau 342,
face à la laverie.

Point B₃ : en bordure du niveau 363, à côté du laboratoire, face
au stock de minerai situé en contrebas.

Point B₄ : à l'entrée des bureaux.

Résultats : les mesures données sont des valeurs moyennes (Leq),
sur une minute, réalisées en dB(A).

<i>Point B₁</i>	61,5	61,2	61,5
<i>Point B₂</i>	54,0	54,2	53,5
<i>Point B₃</i>	66,0	66,7	65,3
<i>Point B₄</i>	45,7	44,1	43,7

Au point B₁ le bruit provient essentiellement de la laverie.
C'est un bruit continu produit par un moteur électrique avec des composantes
de fréquences moyennes et élevées. Il peut être localement amplifié par des
phénomènes de réverbération sur le talus rocheux.

Au point B₂ le bruit dominant provient également de la laverie.

Au point B₃ le bruit mesuré est celui du chargeur qui assure la
reprise du stock de minerai dans les trémies de la laverie. C'est un bruit
caractéristique de moteur Diesel, essentiellement discontinu avec des phases
de ralenti, d'accélération et de montée et descente en régime.

Au point B₄ le bruit est celui de la laverie avec quelques com-
posantes en provenance de l'atelier située en contrebas.

Il faut souligner le niveau très inférieur mesuré au point B₄, distant seulement d'une trentaine de mètres du point B₁, le bruit de la laverie étant très atténué dès que celle-ci n'est plus en vue directe.

Ce phénomène a également été constaté avec le bruit du chargeur.

En conclusion, les mesures faites sur le carreau montrent des valeurs relativement faibles compte-tenu de la nature de l'activité.

D'autres mesures ont été réalisées dans les mêmes conditions entre 16 h 00 et 16 h 30, à une trentaine de mètres en contrebas du hameau de Malacan (point B₅).

Les résultats sont les suivants (en dB(A) et Leq sur 1 mm) :

43,2 - 46,3 - 43,0 - 46,3 - 44,1 - 47,2.

Ces résultats ne sont pas tout à fait comparables à ceux obtenus sur le carreau dans la mesure où le chargeur ne fonctionnait pas. Par contre, des bruits impulsionnels se dégageaient de l'ambiance sonore pendant toute la durée de la mesure, ces bruits ayant pour origine des chocs de ferraille.

Quelques mesures ont été faites en retenue de crête, la valeur maximale enregistrée atteignant 81 db(A).

3.6.2 - Le puits Rosique

3.6.2.1 - Les sources de bruit

Trois sources de bruit coexistent sur le site : les cheminées d'aération, les compresseurs installés dans un bâtiment clos en parpaings et la centrale à béton, le bruit de cette dernière pouvant être considéré comme négligeable par rapport aux deux autres.

L'aérage est assuré en permanence, son intensité étant réduite de moitié environ au mois d'août pendant lequel l'activité de la mine est très faible en raison des congés. Les ventilateurs se trouvent à des profondeurs comprises entre 200 et 350 m.

Les compresseurs fournissent l'air comprimé nécessaire à la perforation et leur durée de fonctionnement est d'environ 16 h par jour (2 postes de travail au fond).

3.6.2.2 - Les mesures de bruit

La cheminée d'aérage étant située à 25 m du bâtiment des compresseurs, il est difficile de faire la part exacte de chaque bruit.

Une mesure a été faite à 5 m face à la cheminée, les compresseurs se trouvant à 25 m sur la gauche dans les conditions suivantes :

- condition météorologique : brouillard,
- valeur moyenne (Leq) sur 1 mm exprimée en dB(A) : 64,3 dB(A).

Un spectre de bruit a été réalisé au même endroit avec des filtres d'octave (figure 4).

<u>Hz</u>	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000
<u>dB</u>	77,7	68,2	67,6	63,0	60,5	59,4	54,9	53,2
<hr/>								
<u>Hz</u>	8000	16000	31500					
<u>dB</u>	54,9	50,1	33,2					

Les résultats montrent la prépondérance des très basses fréquences produites par l'écoulement d'air dans la cheminée.

Le spectrogramme, tracé sur un réseau de courbes NR, correspond au niveau N62, niveau maximum atteint par le spectrogramme.

Compte tenu des intensités sonores mesurées et de la localisation du site (site boisé à plus de 800 m des habitations), l'impact sur la population de ces émissions sonores doit être considéré comme négligeable.

3.6.3 - La digue à stérile

La seule source de bruit est constituée par les deux pompes électriques qui assurent le recyclage de l'eau des bassins de décantation en direction de la laverie. Une seule pompe fonctionne en marche normale, la deuxième étant une pompe de secours.

Des mesures ont été faites avec une pompe en service par beau temps, à 17 h 30. Les valeurs mesurées sont des moyennes (Leq) sur 30 s :

à 5 m de la pompe	:	74,2 dBA,
à 20 m de la pompe	:	65,3 dBA.

C'est un bruit continu, caractéristique d'un moteur électrique. Cette pompe fonctionne en semaine, jour et nuit, environ 17 h/24 h (4 140 h en 1980).

Bien que le bruit soit perceptible au niveau des habitations, situées à environ 200 m en aval, son intensité ne constitue pas une gêne.

3.7 - IMPACT SUR LES EAUX

3.7.1 - Le circuit des eaux

Deux types d'eau sont utilisés par la mine, l'eau potable et l'eau industrielle, auxquelles il faut ajouter les eaux pluviales.

3.7.1.1 - L'eau potable

Cette eau est prélevée à partir d'un sondage artésien issu de la recherche minière (S 9), qui assure également l'alimentation des hameaux de Malacan et de Brugayroux (cf. plus bas, § 7.4.1).

Le débit utilisé par la mine est de 2 m³/h environ.

Son usage est essentiellement domestique (douches, restaurant d'entreprise, sanitaires). Après passage dans une station d'épuration (type Dégremont), les eaux sont rejetées dans le Liminié.

3.7.1.2 - Les eaux pluviales

Toutes les eaux pluviales du carreau sont rejetées dans le Liminié.

Les eaux du bassin versant de la digue à stérile gagnent le bassin de décantation, où elles sont mêlées aux eaux en provenance de la laverie (cf. § suivant).

3.7.1.3 - Les eaux industrielles (figure n° 5)

Le débit d'eau nécessaire à la laverie est d'environ 150 m³/h. Les autres postes d'activité, atelier, lavage des engins, perforation au fond ont un besoin cumulé d'une dizaine de m³/h. La quasi-totalité des rejets de la laverie se fait sous forme de pulpe contenant 20 à 22 % de solide en poids.

Après décantation des fines dans le bassin formé par la digue les eaux gagnent les bassins de reprise (510 m³ de capacité), puis sont pompées en direction du réservoir d'eau industrielle qui surplombe le carreau.

Les réactifs de flottation utilisés sont les suivants
(chiffres moyens) :

Amyl xanthate de potassium	20 g/t
Sulfate de cuivre	460 g/t
Ethyl xanthate de potassium	112 g/t
Alcool hexylique	63 g/t
Fluosilicate de sodium	80 g/t.

Ces réactifs se retrouvent en presque totalité dans le concentré.

Le bilan d'eau au niveau de la digue est excédentaire. En effet, aux rejets de la laverie, s'ajoutent les eaux d'exhaure (environ 50 m³/h dont 1/3 est utilisé en laverie et 2/3 vont directement à la digue), et les eaux de pluie et de ruissellement du bassin versant. L'excédent est restitué à la Durenque par l'intermédiaire d'un ruisseau d'environ 1 km de longueur.

Par ailleurs, un prélèvement peut être réalisé dans la Durenque en cas de besoin, notamment lors de la reprise d'activité du lundi matin lorsque les besoins de la laverie font baisser le niveau de ces bassins au-dessous d'une certaine cote.

Au niveau du carreau, les pertes de la laverie sont envoyées dans un bassin de décantation, dit bassin des pertes. Ce bassin recueille également les eaux de lavage du convoyeur à bande et de lavage des engins. Après décantation, ces eaux sont envoyées à la digue à stérile. Les boues, riches en minerai sont passées en laverie.

3.7.2 - Impact sur les eaux de surface

3.7.2.1 - Impact des rejets de laverie

Un certain volume s'écoule par le trop plein des bassins de reprise et gagne la Durenque par l'intermédiaire du ruisseau du Ravin du Chien. Le volume d'eau ainsi rejeté peut être estimé par différence entre le débit à la sortie des drains et de l'évacuateur de crue et le débit pompé. Pour 1980, ce volume s'élève à 428 200 m³ soit un volume journalier moyen de 1 170 m³.

Ce débit est très variable. Il dépend en premier lieu de la pluviométrie. Il est également élevé le samedi et le dimanche pendant l'arrêt du recyclage des eaux.

Des mesures de débit ont été faites en 1978 sur le trop-plein avec un seuil déversoir équipé d'un limnigraphe enregistreur.

Les débits journaliers mesurés varient entre 0 et 10 000 m³. Les volumes mensuels écoulés sont les suivants (en m³) :

<u>Avril</u>	<u>Mai</u>	<u>Juin</u>	<u>Juillet</u>	<u>Août</u>	<u>Septembre</u>	<u>Octobre</u>	<u>Novembre</u>
90327	71638	47972	46412	33157	26016	34369	17066

On trouvera sur la figure 6, à titre d'exemple, les débits journaliers du mois de juin 1978.

Le débit est également variable au cours de la journée en fonction des horaires de marche de la pompe (17 h/24 h).

Dans l'ensemble, le débit du ruisseau est assuré en majeure partie par les rejets du trop plein.

Compte tenu de la faible dilution, les eaux du ruisseau ont une composition chimique voisine de celle du rejet.

Le rejet est constitué par les eaux du bassin évacuées par les cheminées reliées à l'évacuateur de crue, par les eaux des drains et par quelques écoulements diffus en provenance de la digue.

Au niveau du CD.93, soit 600 m à l'aval du rejet, la composition de l'eau du ruisseau était la suivante, le 03/11/1981 :

pH : 7,2 Conductivité à 20° C : 607 µS/cm

Concentrations en mg/l

<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Na</u>	<u>K</u>	<u>HCO₃⁻</u>	<u>Cl⁻</u>	<u>SO₄⁼</u>	<u>NO₃⁻</u>
87,0	9,6	29,7	23,3	61	15,0	260	13,5

<u>F</u>	<u>Cu</u>	<u>Fe</u>	<u>Zn</u>	<u>Pb</u>	<u>Al</u>	<u>Cd</u>
2,8	< 0,01	0,64	0,44	< 0,1	< 0,1	< 0,005

A titre de comparaison, on notait à 10 m en aval du rejet, les valeurs suivantes :

pH : 6,9 Conductivité à 20° C : 620 µS/cm

Concentrations en mg/l

<u>Ca</u>	<u>SO₄⁼</u>	<u>Fe</u>	<u>Zn</u>
88	260	1,0	0,66

D'autres analyses complètes avaient été faites en 1978, dont 4 par la S.M.M.P. au niveau du CD.93 et 2 par le B.R.G.M. quelques mètres à l'aval du rejet.

Les concentrations maximales relevées avaient été les suivantes (en mg/l) :

<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Na</u>	<u>K</u>	<u>HCO₃⁻</u>	<u>Cl⁻</u>	<u>NO₃⁻</u>	<u>NO₂⁻</u>		
58,2	5,8	17,3	15,8	70	19,5	211	10,5		
<u>NH₄⁺</u>	<u>F</u>	<u>Cu</u>	<u>Fe</u>	<u>Mn</u>	<u>Zn</u>	<u>Pb</u>	<u>Cd</u>	<u>As</u>	<u>DCO</u>
1,4	6,8	0,005	0,3	1,6	1,1	0,004	0,002	0,002	20

L'eau présente une apparence grisâtre avec une tendance à la formation de mousse. Bien que des analyses effectuées en 1977 n'aient pas décelé la présence de réactifs de flottation, l'odeur caractéristique de cette eau témoigne de son origine.

En ce qui concerne les sédiments, des prélèvements ont été faits dans ce ruisseau en différents points en décembre 1978 et juin 1981. Aucune évolution significative n'apparaît entre ces deux dates (résultats en annexe).

Les teneurs en zinc varient de 0,1 à 0,35 %.

Les eaux de ce ruisseau n'ont actuellement aucune utilisation.

3.7.2.2 - Impact des rejets du carreau

Les rejets du carreau sont de deux types :

- les rejets des installations de la mine, qui rejoignent la buse ovoïde canalisant le Liminié qui traverse le site ;
- les eaux de drainage de la décharge de stériles.

Les eaux rejoignent le cours du Liminié après leur sortie de la buse, la base du dépôt étant au niveau de l'extrémité aval de la buse. Les eaux sortant de la buse sont contrôlées régulièrement par la mine.

Les eaux du Liminié se jettent dans le Ganoubre, ruisseau affluent de la Durenque et qui traverse Noailhac.

Des prélèvements d'eau ont été faits aux points suivants :

- 1 : Liminié à l'amont du carreau,
- 2 : Liminié à l'aval du carreau, 50 m après la sortie de la buse,
- 3 : Eaux de drainage de la verse à stérile de mine,
- 4 : Ganoubre au château de Roqueperlic, 500 m en amont de Noailhac.

Les résultats sont les suivants (concentrations en mg/l) :

	1	2	3	4
pH	6,9	6,6	4,8	7,0
Conductivité à 20° C ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	105	555	1700	262
Ca	12,0	72,6	236	36,0
Mg	2,6	23,1	102	8,0
Na	5,1	12,6	35,4	5,8
K	1,3	5,0	12,5	2,7
HCO_3^-	27	40	< 3	43
Cl^-	6,0	8,0	9,5	7,5
$\text{SO}_4^{=}$	22	280	1280	96
NO_3^-	2,5	5,6	38	5,1
F	< 0,1	0,7	< 0,1	0,3
Cu	< 0,01	0,02	0,33	< 0,01
Fe	0,35	0,37	0,32	0,13
Zn	0,60	11,0	68,5	3,60
Pb	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Al	< 0,1	1,0	29,0	< 0,1
Cd	< 0,005	0,08	0,48	0,03

Les résultats ci-dessus permettent de chiffrer l'apport de l'exploitation minière.

On remarque que les eaux de drainage de la verse à stérile sont minéralisées et relativement acides mais aussi qu'elles apportent des métaux lourds en solution (Zn = 68,5 mg/l, Cu = 0,33 mg/l, Cd = 0,48 mg/l) et de l'aluminium (29 mg/l).

Les métaux lourds sont dilués dans le Liminié puis dans le Ganoubre mais restent néanmoins à des valeurs élevées comparées aux normes concernant l'eau potable ou les recommandations pour la vie aquatique (tableau ci-dessous) :

Concentrations en mg/l

	Zn	Cu	Cd	Al
Eau potable	0,1	0,05	0,005	0,05
Vie aquatique	0,3	0,02	0,001	-
Liminié aval (3)	11,0	0,02	0,08	1,0
Ganoubre (4)	3,6	< 0,01	0,03	< 0,1

Le même jour (3 novembre 1981), a également été réalisé sur le Ganoubre (château de Roquerlic), un prélèvement pour analyse hydrobiologique.

Celle-ci révèle un indice biotique égal à 6 en faciès lotique (résultats en annexe). On note la présence relictuelle de tricoptères et d'éphéméroptères et l'absence complète d'espèces sensibles à la pollution.

3.7.2.3 - Impact sur la Durenque

La contamination de la Durenque peut avoir deux origines :

- le Ganoubre qui se jette dans la Durenque à Noailhac,
- le ruisseau du Ravin du Chien, en provenance de la digue à stériles de laverie.

Le débit le plus important est apporté par le Ganoubre.

Deux prélèvements ont été faits le 3 novembre 1981, l'un à Noailhac en amont des confluent, l'autre en aval à Pontcarral.

Les résultats sont les suivants :

	pH	Conductivité à 20°C ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	$\text{SO}_4^{=}$ (mg/l)	Zn (mg/l)	Cd (mg/l)
Durenque amont	7,1	140	12	0,02	< 0,005
Durenque aval	7,2	145	15	0,15	< 0,005

On constate une légère augmentation de la conductivité et des sulfates et une augmentation importante de la concentration en zinc, bien que cette dernière reste voisine des limites de potabilité.

L'apport de la mine en zinc, essentiellement par le Ganoubre, est indiscutable. Un calcul rapide à partir des concentrations respectives montre que la dilution des eaux du Ganoubre est de l'ordre de 30 fois au moment du prélèvement.

3.7.3 - Impact sur les eaux souterraines

3.7.3.1 - Impact de la digue à stériles

En 1977, le Comité "Sol-Déchets Solides" du Ministère de l'Environnement a confié au B.R.G.M. l'étude du comportement hydrodynamique et de l'évolution chimique de la digue à stériles en cours de constitution.

Cette étude comprenait en particulier, le suivi des eaux souterraines au moyen de bougies poreuses implantées dans le terrain entre 0,50 et 3,00 m, et de deux piézomètres de 30 m de profondeur.

La poursuite de cette étude a montré une modification de la composition des eaux de terrain entre 0,50 et 3,00 m avec une très forte augmentation de la concentration en ion sulfate. La concentration d'origine, inférieure à 10 mg/l est passée à plus de 1 000 mg/l en 1981, concentration supérieure à celle de l'eau du bassin.

Les courbes de la figure 7 montrent l'évolution pour la série de bougies poreuses C₁ à C₅ (station n° 1, figure n° 3), recouvertes par les déchets en mars 1978.

On observe également une augmentation de la concentration en calcium, et en fer (plus de 20 mg/l), avec un précipité abondant d'hydroxyde ferrique dans les bougies de prélèvement.

Par contre, la concentration en zinc reste faible (inférieure ou égale à 1 mg/l).

En mars 1982, le piézomètre S₁ (voir figure 3), atteint par les déchets en août 1981, a montré des signes de contamination avec une concentration en sulfate qui est passée de 14 à 108 mg/l. La poursuite de l'étude prévoit l'implantation de piézomètres à l'aval immédiat de la digue.

3.7.3.2 - Impact du carreau de la mine

La plus grande partie du carreau de la mine est imperméabilisée et les écoulements rejoignent le Liminié.

Seules les eaux de drainage de la verse à stériles de mine, peuvent s'infiltrer en partie dans le terrain.

Aucune utilisation d'eau souterraine n'est faite à l'aval immédiat et la topographie exclut la contamination des sources ou captages situés entre la mine et Noailhac.

3.7.4 - Modification du régime des eaux souterraines

3.7.4.1 - Alimentation en eau des hameaux de Malacan et Brugayroux

Avant les recherches minières du B.R.G.M., les villages de Malacan et de Brugayroux étaient alimentés en eau potable par des sources.

- *Malacan* dominant à l'Ouest le carreau de la mine, puisait son eau dans une petite source située au niveau 359, à 200 m environ en contrebas du village, sur les flancs de la vallée où coule le Liminié.

Une pompe centrifuge de $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ élevait l'eau de la source jusqu'au château d'eau (niveau 403), pour être redistribuée dans toutes les maisons du village.

Cette adduction d'eau date de l'année 1936.

- *Brugayroux* surplombant à l'Est le carreau de la mine, puisait son eau dans une sorte de bassin naturel à l'Ouest de la colline, en contrebas, au lieu-dit "Source" (niveau 320) (voir figure n° 2).

Une pompe centrifuge de $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ élevait l'eau jusqu'au château d'eau du village pour être redistribuée dans la plupart des maisons.

Cette adduction d'eau date de l'année 1960.

En 1968, le B.R.G.M. ayant décidé de déterminer l'enveloppe du gisement de St Salvy, un programme de sondage est établi à l'Est et à l'Ouest du village de Brugayroux.

Après la foration du sondage S 9, situé au niveau 328 de la vallée du Liminié, soit plus bas que la source du village de Malacan, le débit de celle-ci diminue jusqu'à disparaître durant la période d'été, tandis que l'eau sort en permanence du sondage.

Pour palier à cet incident, le B.R.G.M. installe dans le sondage devenu artésien, une pompe du type immergée branchée sur la ligne électrique de l'ancienne pompe, et reliée à sa tuyauterie.

Avec la foration des sondages S 11 et S 15 à l'Est du village de Brugayroux, celui-ci voit à son tour, ses sources diminuer de débit. Le sondage S 11 devenu lui aussi artésien, est tubé et vanné à sa sortie afin de maintenir la hauteur de la nappe phréatique.

Le début des travaux de génie civil, de perforation des galeries d'accès à la mine, crée de nouveaux besoins d'eau que le sondage S 9, de par sa position, va fournir.

Une cuve en tôle galvanisée, d'une contenance de 4 m^3 , est placée dans le lit du Liminié un peu en contrebas du sondage (niveau 310), afin de pouvoir l'alimenter en eau par siphonnage. Une pompe multicellulaire placée dans le bassin alimente par une tuyauterie de $\emptyset 50$ un second bassin à la cote 345 pour distribuer l'eau à la mine, aux douches et sanitaires du personnel employé aux travaux.

Le village de Brugayroux n'ayant pas assez d'eau durant les périodes de sécheresse est alimenté, à son tour, par un système de dérivation par vanne et flotteur pris sur cette même tuyauterie de $\emptyset 50$.

Le rejet des déblais venant des galeries de préparation de la mine, comblant la vallée du Liminié, le sondage S 9 est couronné par un puits en béton de $1 \times 1 \text{ m}$, et de 17 m de haut. Le siphonnage devenant de ce fait difficile, une pompe immergée "mine" alimente alors la cuve du Liminié.

Durant cette période que nous appellerons de transition, qui s'étale sur 5 à 6 ans, les habitants des villages se plaignent de la couleur jaunâtre de l'eau qui la rend parfois impropre au lavage du linge.

L'adduction d'eau prend sa forme définitive à la fin de l'année 1975 (voir figure n° 8), mais les habitants de Malacan et Brugayroux trouvent l'eau impropre à la consommation.

Une série d'analyses fait apparaître une eau bactériologiquement pure mais avec un taux de fer élevé, supérieur à 0,6 mg par litre allant jusqu'à 3 mg en période de sécheresse.

Cette présence de fer entraîne des inconvénients : précipité au contact de l'air, il forme des flocons rouges qui troublent l'eau et tache le linge.

Pour rendre l'eau propre à la consommation, une station de défer-
risation est mise en service au cours de l'année 1977.

Construite par la Société Méridionale des Eaux, cette station est prévue pour un traitement de 10 m³/h.

Installée au niveau 326, à côté du bassin de récupération des eaux perdues de la laverie, elle est alimentée en eau brute par la pompe immergée Mine du puits S 9. L'eau traitée est ensuite stérilisée par apport d'hypochlorite de soude puis stockée dans une bêche de 14 m³ servant à la fois, à l'alimentation du village de Malacan par leur propre pompe, celle-ci immergée dans la bêche, et au lavage du filtre par retour d'eau.

Deux pompes multicellulaires, une en service, une en réserve, pompent l'eau traitée jusqu'au bassin à la cote 400. Le village de Brugay-roux est alimenté à partir de ce bassin par une petite pompe commandée depuis le château d'eau du village.

Le pompage est entièrement automatique.

La teneur en fer étant variable, des analyses chimiques de l'eau brute ou traitée sont faites chaque jour. Le nettoyage du filtre se fait dès que la teneur en fer dépasse pour l'eau traitée la concentration de 0,2 mg/l acceptée. Une analyse plus complète est faite également chaque mois.

Pour la pompe de Malacan, le courant électrique est fourni par la commune de Noailhac, pour celle de Brugayroux, il est fourni par la S.M.M.P..

Actuellement, les habitants de Malacan se plaignent de la contamination bactérienne aux points de distribution. Des contrôles de la D.D.A.S.S. ont montré que les eaux étaient conformes au niveau de la station de déferri-sation. La contamination aurait pour origine la vétusté du système d'adduction.

3.7.4.2 - Autres captages des communes de Noailhac et St Salvy

L'alimentation en eau des communes de St Salvy et de Noailhac présente un caractère particulier puisqu'il n'y a pas de captage fournissant un débit important. La population est dispersée, groupée en hameaux comprenant une vingtaine d'habitants en moyenne, et chaque hameau a une alimentation en eau particulière.

Il existe un réseau principal qui alimente le village et un certain nombre de réseaux secondaires qui alimentent les hameaux ou les fermes isolés, à partir de captages situés à proximité.

Dans la plupart des cas il s'agit de captages par galeries drainantes. Tous ces captages ont un certain nombre de points communs :

- leur débit est toujours inférieur à 1 l/s ;
- aux mois de juillet et d'août, une partie de cette eau s'écoule par une évacuation de trop plein : le débit des captages est donc à ce moment là supérieur aux besoins ;
- d'une manière générale, le débit paraît proportionnel à l'importance du captage, c'est-à-dire, à la longueur de galeries drainantes mises en place ;

- ces captages sont pour la plupart implantés dans la partie la plus amont des thalwegs ;
- ces captages drainent la nappe en des points où elle se rapproche de la surface du sol.

Le terme de source est donc le plus souvent impropre, puisque c'est grâce aux drains placés dans le sol qu'on peut obtenir de l'eau. La situation se présente à peu près de la même façon dans le granite et dans les schistes.

Aucun de ces captages n'est en relation directe avec le filon. Les travaux souterrains de recherches qui avaient amené un débit d'exhaure de 60 m³/h en 1971, n'ont pas provoqué de modification du débit de ces captages.

L'alimentation du village de Noailhac est assurée par plusieurs de ces captages (n° 10, 11, 12, 28, sur figure n° 1).

D'après le Maire de Noailhac, l'exploitation du gisement a provoqué une baisse de moitié du débit de ces captages, nécessitant le raccordement à la commune voisine de Boissezon. La mise en place de cette adduction s'élève à 600 000 F et l'eau doit être payée.

3.8 - IMPACT SOCIO-ECONOMIQUE

3.8.1 - Retombées économiques

3.8.1.1 - Le personnel embauché

En janvier 1977, on dénombrait 235 salariés. Leur origine est la suivante :

- 42 proviennent des anciennes exploitations de Peyrebrune, Trèves et de l'exploitation de Largentière ;
- 55 proviennent d'autres exploitations Penarroya ;
- 138 ont été embauchés par l'A.N.P.E. de Castres.

On peut détailler ces chiffres par catégories :

Pour le personnel ouvrier :

- 127 ont été embauchés par l'intermédiaire de l'A.N.P.E.,
- 32 proviennent de Peyrebrune,
- 8 proviennent de Trèves et de Largentière,
- 7 proviennent d'autres exploitations Penarroya.

Pour les ETAM (employés, techniciens et agents de maîtrise),
et les cadres

- 11 ont été embauchés par l'intermédiaire de l'A.N.P.E.,
- 2 proviennent de Peyrebrune, Trèves ou Largentière,
- 48 proviennent d'autres exploitations Penarroya non fermées.

Depuis janvier 1973, on a compté 84 sorties pour les ouvriers, et c'est donc 258 ouvriers qui ont été embauchés depuis cette date.

La phase essentielle d'embauche a débuté quelques mois après la décision d'investir, c'est-à-dire à peu près au début des travaux miniers. L'embauche a été régulière pendant un an et demi de septembre 1974 à mars 1976, pour se terminer au début de la phase d'exploitation.

Les critères de recrutement ont été les suivants :

- préférence donnée aux jeunes,
- main-d'oeuvre française et si possible originaire du Tarn,
- bonne condition physique.

Les travailleurs embauchés à St Salvy étaient à 40 % privés d'emploi, les 60 % restants étaient possesseurs d'un autre emploi au moment de leur embauche.

Un très faible nombre d'ouvriers (3) provient d'emplois agricoles.

Bien que la région soit touchée par l'exode rural, on n'observe aucun drainage de la main-d'oeuvre agricole vers la mine.

Il faut cependant tenir compte du problème des "paysans-travailleurs" faisant double journée qui est délicat à cerner, cette double activité n'étant jamais ouvertement déclarée.

Environ 70 personnes, essentiellement cadres et E.T.A.M., ont changé de domicile en venant travailler à St Salvy, ce qui représente un apport de population d'environ 200 personnes réellement drainés vers Castres ou sa région.

3.8.1.2 - Conséquences sur l'emploi de la région

On peut situer les 235 emplois créés en regard de certains chiffres de l'activité du bassin Castres-Mazamet :

- sur les 40 000 actifs du bassin, ils représentent 0,6 % ;
- sur les 18 000 salariés de l'industrie, ils représentent 1,3 % ;
- sur les 9 000 salariés du textile et cuirs, ils représentent 2,6 %.

Bien que ces chiffres soient relativement faibles, l'ouverture de la mine a eu une influence réelle sur l'économie régionale. En effet, en 1975, le nombre de demandeurs d'emploi inscrits au chômage, était d'environ 5 % de la population active. Les 1,3 % d'emplois industriels supplémentaires ne sont donc pas négligeables. L'ouverture de la mine a coïncidé avec une période très difficile pour le textile et avec une phase d'aggravation de la situation de l'emploi, et a donc eu un effet bénéfique nettement ressenti au niveau des instances locales.

3.8.1.3 - Conséquences sur le commerce et l'industrie locaux

L'existence locale d'une infrastructure industrielle développée, dans le domaine du bâtiment et des travaux publics en particulier, fait que les achats de biens industriels par la mine, tant au moment de l'investissement qu'en marche constante, profitent en partie à la région. Les achats à l'industrie locale créent de nouveaux emplois dans ces industries.

Il est certain que l'existence préalable d'un tissu industriel suffisant améliore l'impact économique de l'ouverture d'une mine.

Un certain nombre d'achats réguliers de biens ou de service au niveau régional, atteignent ou dépassent annuellement un million de francs.

C'est le cas du béton pour le remblai, des carburants, lubrifiants et pneus, du fer et de la quincaillerie, du transport de concentré par route, des explosifs.

Les retombées sont également en partie régionales en ce qui concerne l'achat d'électricité à E.D.F. ou le transport de concentré par S.N.C.F..

La consommation des ménages a également un impact sur le commerce local.

3.8.1.4 - Impôts locaux

L'exploitation de Noailhac-St Salvy est assujettie à des impôts et taxes dont un certain nombre a des retombées directes sur le plan local ou régional. Ce sont :

- *la redevance sur les mines*. C'est une redevance communale et départementale qui est fonction du tonnage extrait. Le montant payé en 1980 s'élevait à 163 025 F. Le montant se répartit comme suit :

- . 35 % pour les communes où est implantée l'exploitation (dans ce cas Noailhac),

- . 10 % pour les communes au prorata du tonnage extrait (dans ce cas, St Salvy en quasi-totalité),
- . 55 % au prorata des domiciles des employés, lorsque la proportion dépasse 1/1 000 de la population communale (dans ce cas, en majorité pour la commune de Castres).

- *L'impôt foncier* sur les propriétés bâties et non bâties. Cet impôt est payé depuis 1979 après cinq années d'exemption. Le montant payé en 1980 s'élève à 91 223 F pour Noailhac et 84 F pour St Salvy.

A celà on peut ajouter diverses redevances, dont la redevance pollution pour l'Agence du Bassin et la redevance au titre des établissements classés.

A titre de comparaison, on peut comparer la somme perçue par la commune de Noailhac, de l'ordre de 110 000 F en 1981, au budget communal pour la même année, environ 1 550 000 F.

L'apport de la mine représente 7 % du budget total, ce qui n'est pas négligeable.

Le bilan est négatif si on tient la mine pour responsable de la diminution du débit des captages A.E.P., qui nécessitent des travaux d'adduction de 600 000 F.

3.8.1.5 - Impact quantitatif sur le commerce, les équipements et l'industrie locale

L'impact économique au niveau régional de l'ouverture de la mine se situe à plusieurs degrés :

- au premier degré : . créations d'emplois,
 - . travail fourni aux industries locales,
 - . un client nouveau pour le commerce régional de biens industriels ;

- au deuxième degré : . les salaires versés au personnel de la mine vont être consommés et provoquer une augmentation du chiffre d'affaires pour le commerce local des biens de consommation courante,
- . un accroissement du chiffre d'affaires de l'industrie et du commerce de biens industriels régionaux correspondra à un accroissement de masse salariale ou à des possibilités nouvelles d'investissement ;

- ce schéma se développe au troisième degré.

L'analyse quantitative de ces éléments a été faite pour le cas de la mine de St Salvy (LAGANDRE, PROST, 1977). D'après ces calculs, la valeur de l'impact régional de la mine est de 72 MF pour l'investissement initial (114 MF), et de 39 MF par année de fonctionnement normal (en francs, 1976).

Les 39 MF se décomposent en 29 MF induits par les salaires versés par la mine (y compris cette masse salariale) et de 10 MF induits par les achats de fournitures.

En 1976, le chiffre d'affaires des communes de Castres et Mazamet était de l'ordre de 1 000 MF et le chiffre d'affaires industriel compris entre 4 000 et 5 000 MF.

La consommation des ménages induite par la mine (13 MF sur les 39 MF induits), représente donc environ 1 % du commerce de Castres et Mazamet, et l'investissement initial environ 2 % du chiffre d'affaires annuel de l'industrie de Castres et Mazamet.

D'une manière plus générale, on note que la valeur ajoutée brute créée régionalement est à peu près le double de la masse salariale de la mine. Cela signifie grossièrement qu'à un emploi minier crée à St Salvy, correspond un emploi non minier crée dans la région.

On peut comparer ce chiffre avec les 7 ou 8 emplois industriels induits par un emploi sidérurgique. La faiblesse relative du chiffre d'emplois induits est due au fait que la présence de la mine ne justifie pas le développement d'industries en aval.

3.8.2 - Perception de la mine par les riverains

La présence de l'exploitation de St Salvy est dans l'ensemble assez mal perçue par les habitants de Noailhac. Cet état d'esprit est du essentiellement à l'absence ou la faiblesse des impacts positifs pour la commune de Noailhac face aux quelques impacts négatifs qui concernent tous cette même commune.

Au niveau des impacts positifs, on peut déplorer que l'insuffisance des commerces ou des équipements n'ait pas permis à la commune de bénéficier des retombées économiques. A cela il faut ajouter que seulement trois des employés embauchés proviennent de Noailhac.

Les impacts négatifs les plus mal ressentis sont la pollution du Ganoubre et la présence de la digue à stériles.

A l'origine, les eaux d'exhaure étaient rejetées dans le Ganoubre. A la suite de mortalités de moutons, ces eaux ont été rejetées dans le bassin à stériles de laverie.

Il faut signaler également la pollution accidentelle du Ganoubre à la suite de la rupture d'une canalisation.

Ces incidents, ainsi que la disparition de truites dans le Ganoubre ont sensibilisé la population.

Les habitants de Noailhac ont également peur de la digue. Malgré les études géotechniques qui prouvent la stabilité de cette digue et malgré les assurances qu'on peut leur donner, les habitants de Noailhac craignent la rupture de cette digue.

DOCUMENTS CONSULTÉS

- BARRÈS M. (1979) - Comportement hydrodynamique et évolution chimique de déchets miniers fins en décharge (effets sur l'environnement). Etude de la digue à stériles de St Salvy-de-la-Balme (Tarn). Rapport B.R.G.M. 79 SGN 662 HYD.
- BARRÈS M. (1982) - Etude de la digue à stériles de Noailhac - St Salvy (Tarn). Effets sur l'environnement. Note technique 82 ENV 014.
- CARLY R. (1981) - Surveillance du site de la digue à stériles de la mine de plomb-zinc de St Salvy-de-la-Balme (Tarn) en 1979-1980. Rapport B.R.G.M. 81 SGN 289 ENV.
- C.E.B.T.P. (1974) - Centre Expérimental de Recherches et d'Etudes du Bâtiment et des Travaux Publics. St Salvy-de-la-Balme, Centre minier. Rapport n° 2. Analyse mécanique du rejet de traitement du minéral. Rapport n° 3. Examen du site du centre minier et de celui de la digue de retenue des rejets en juin 1974.
- FOGLIERINI F., BEZIAT P., TOLLON F., CHABOD J.C. (1980) - Le gisement filonien de Noailhac - St Salvy (Tarn), Zn (Ag, Ge, Pb, Cd). Publication du 26ème Congrès Géologique International, Paris, 7-17 juillet 1980, Fascicule E6.
- LAGANDRE E., PROST M. (1977) - Répercussions socio-économiques de l'ouverture d'une mine. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris. Commission d'Information sur l'Approvisionnement en Matières Premières Minérales (C.I.A.M.).
- ROCHE J. (1973) - Etude hydrogéologique de la zone située à proximité de l'exploitation minière de St Salvy-de-la-Balme. Rapport B.R.G.M.. Service Géologique Régional Midi-Pyrénées.

S.M.M.P. (1975) - Etablissement minier de Noailhac - St Salvy.

S.M.M.P. (1977) - Mine de Noailhac - St Salvy (Tarn). Document publicitaire.

S.M.M.P. - Note sur l'adduction d'eau potable de la mine de St Salvy.

S.M.M.P. (1980) - Demande de renouvellement du permis d'exploitation de
Noailhac - St Salvy. Notice d'impact sur l'environnement.

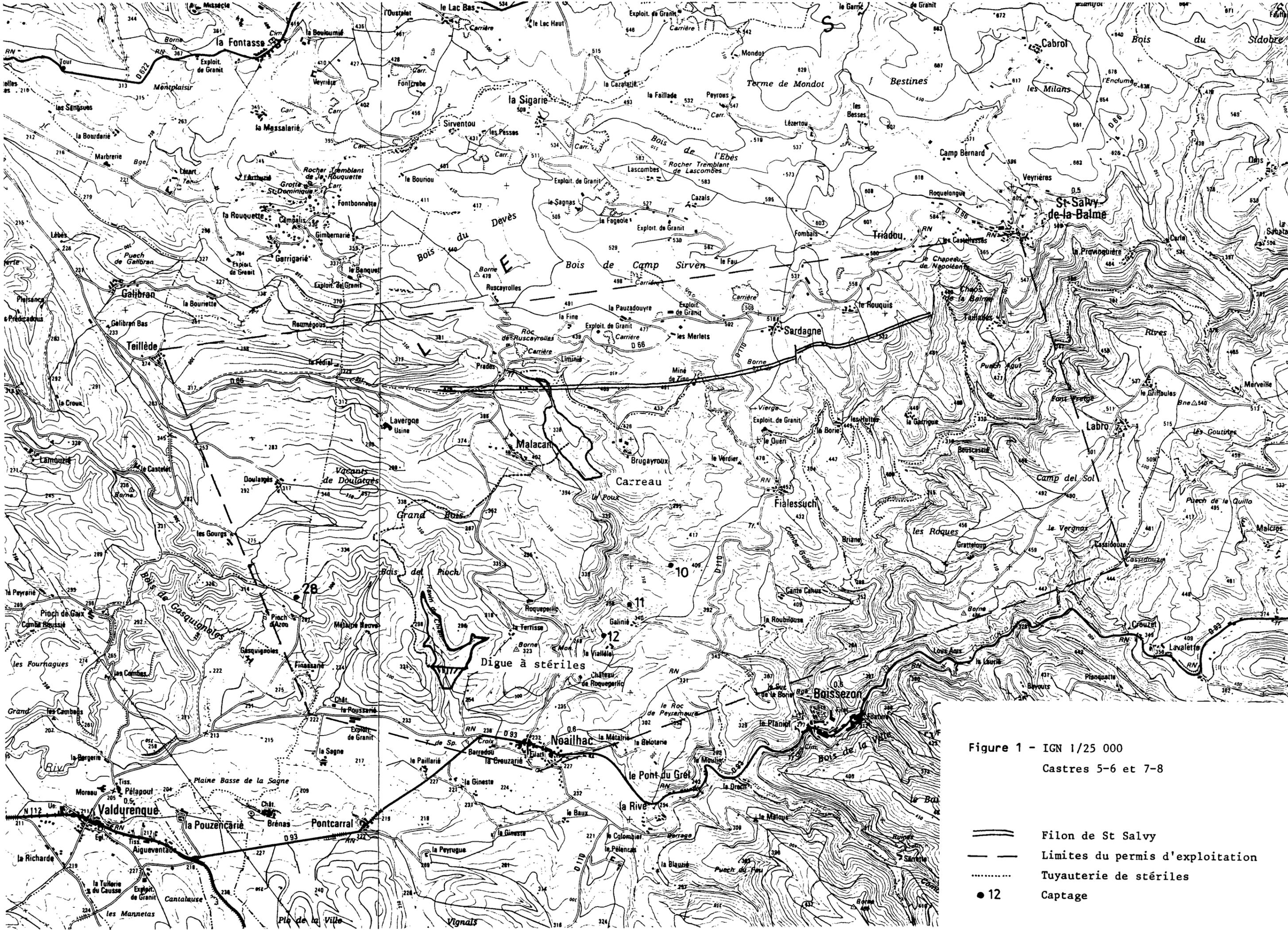


Figure 1 - IGN 1/25 000
Castres 5-6 et 7-8

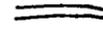
-  Filon de St Salvy
-  Limites du permis d'exploitation
-  Tuyauterie de stériles
-  12 Captage

Figure 3 - Schéma de la digue à steriles de Noailhac St Salvy (d'après plan de la SMMP à 1/500)

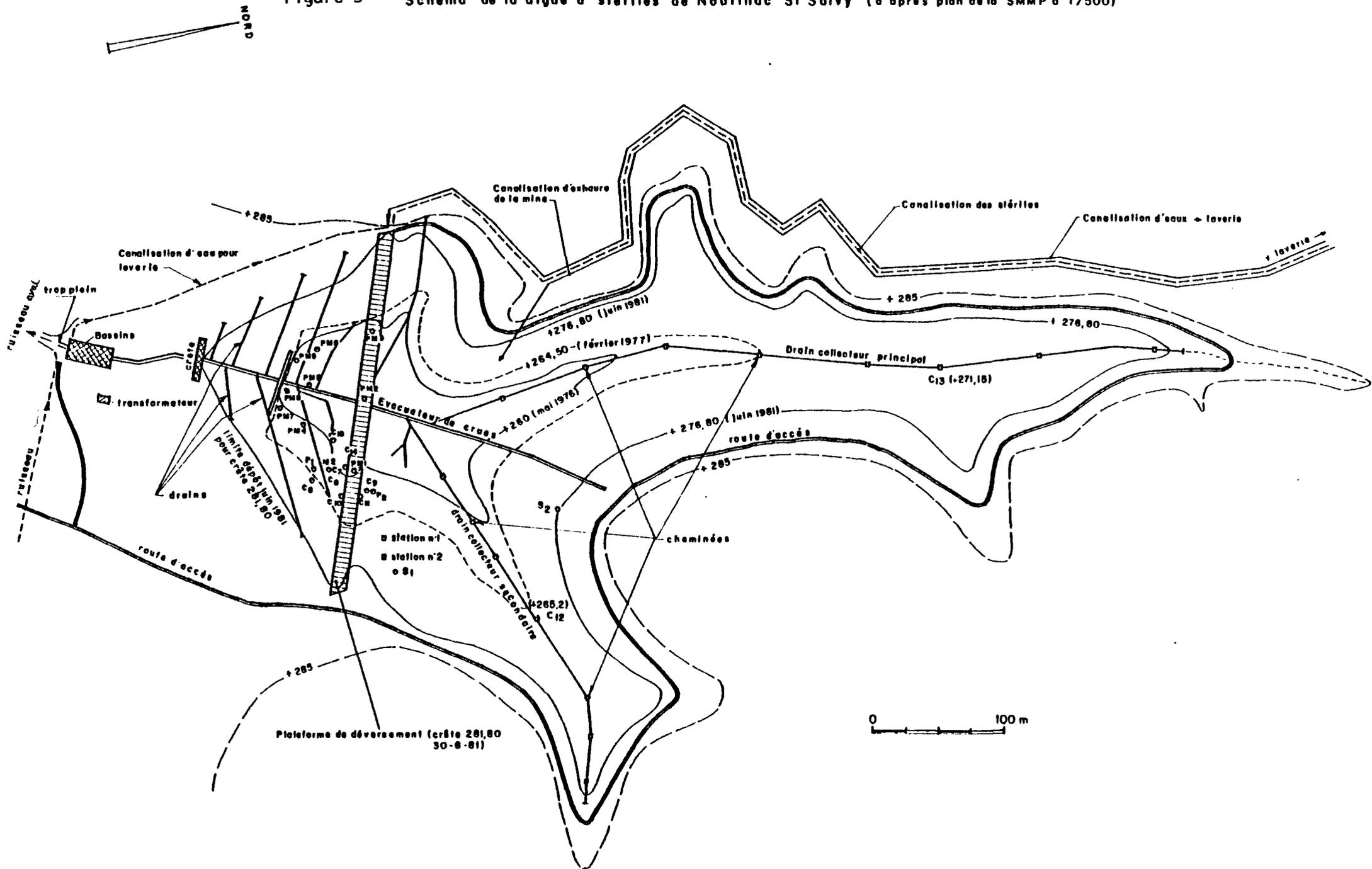


Figure 4 - Puits Rosique : Spectre de bruit à 5 m du puits d'aérage principal

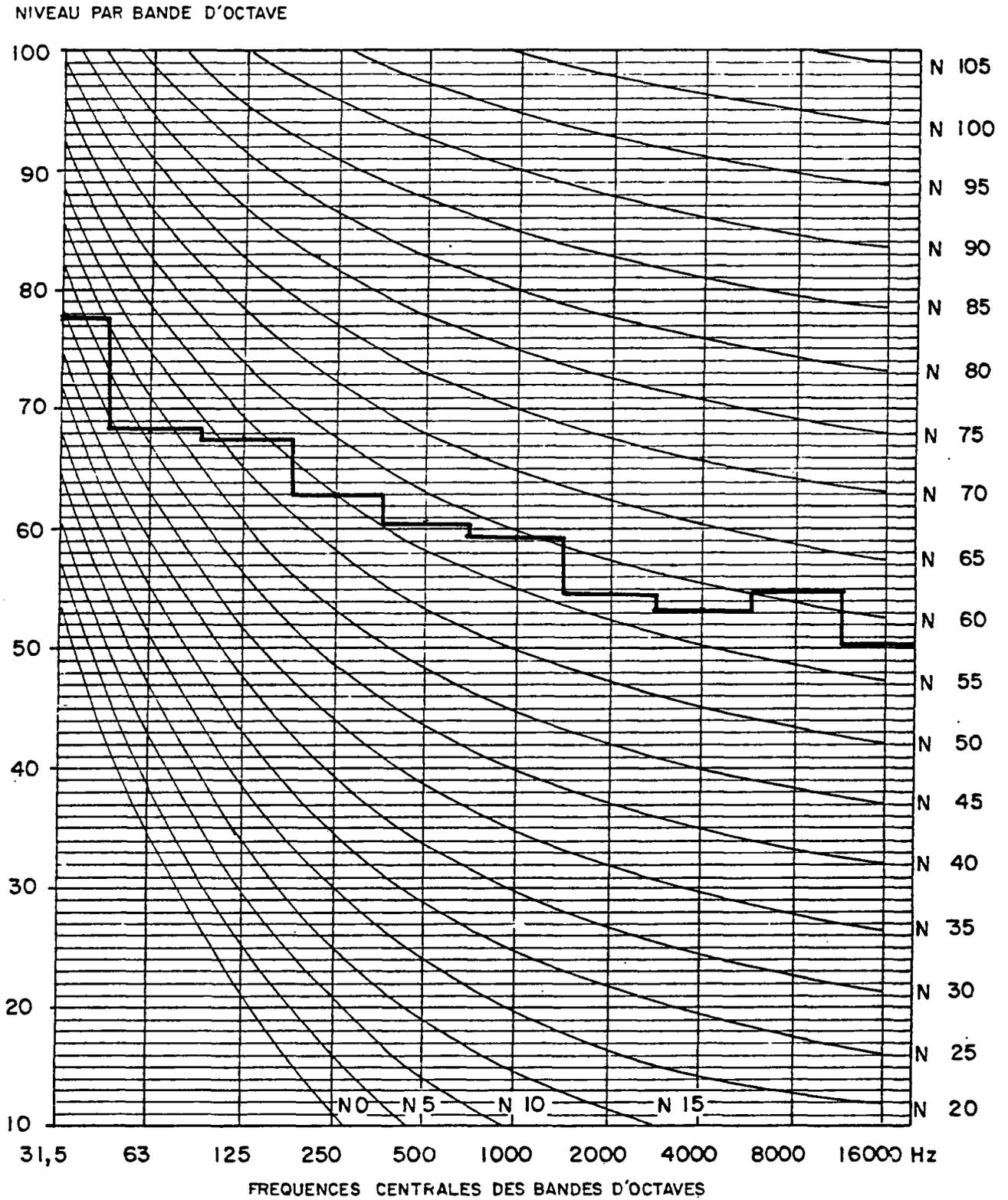


Figure.5 - Exploitation minière de St. SALVY
Schéma de circuit des eaux

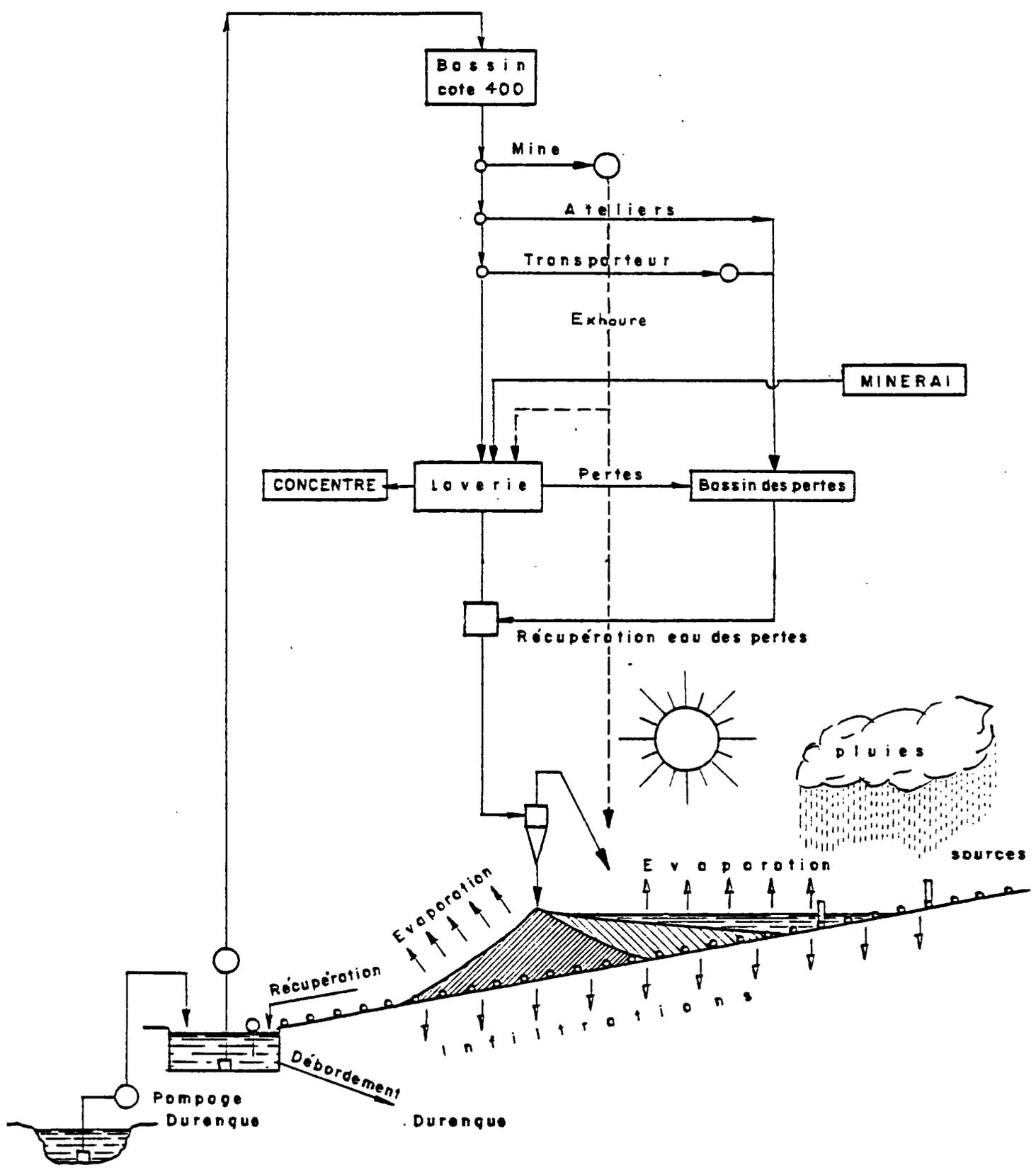
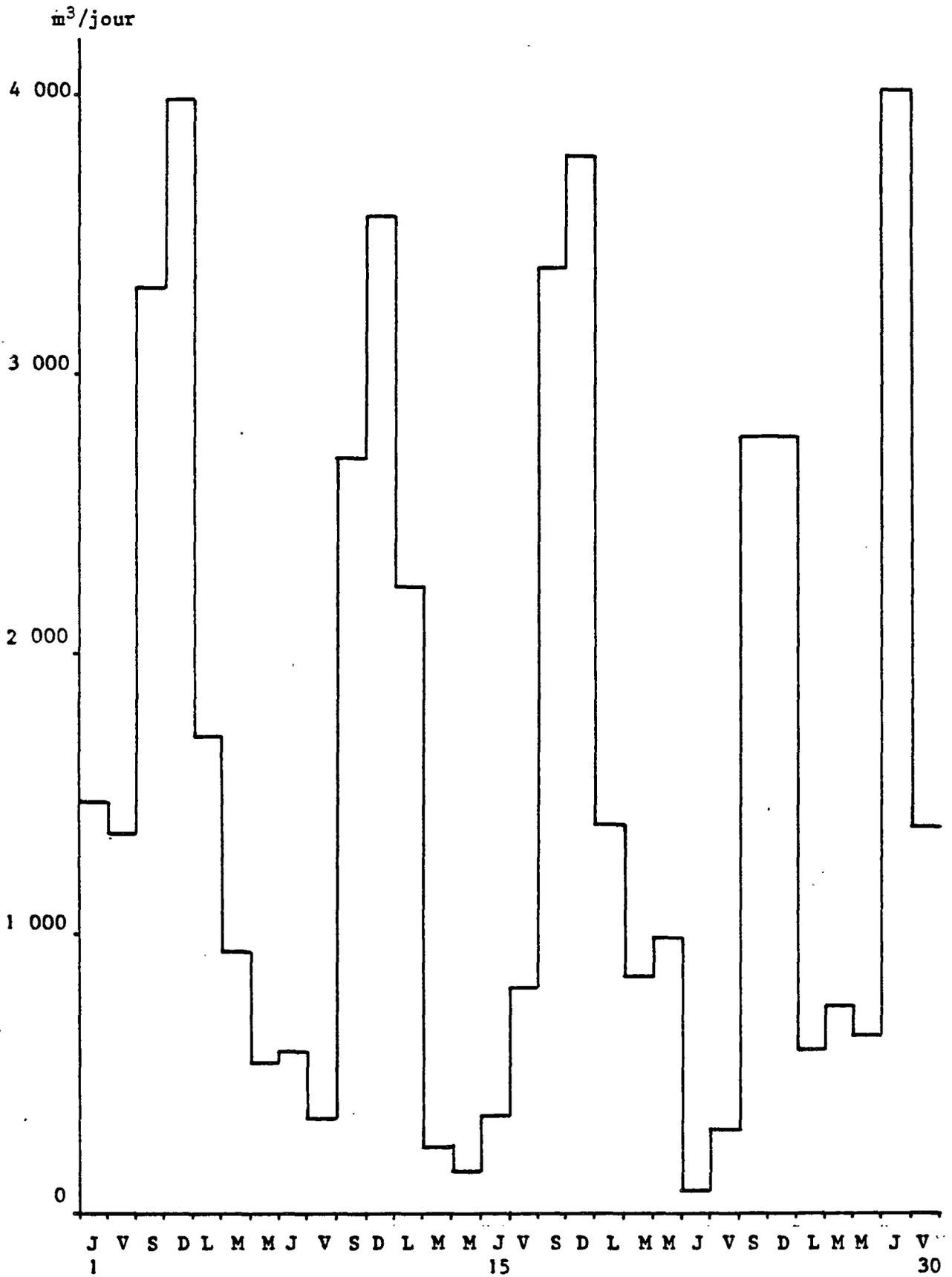


Figure 6 - Digue de Noailhac - St Salvy

Débits des rejets au trop plein, en juin 1978



gure 7 EVOLUTION DES TENEURS EN SULFATE AU NIVEAU DES CELLULES C₁ à C₅

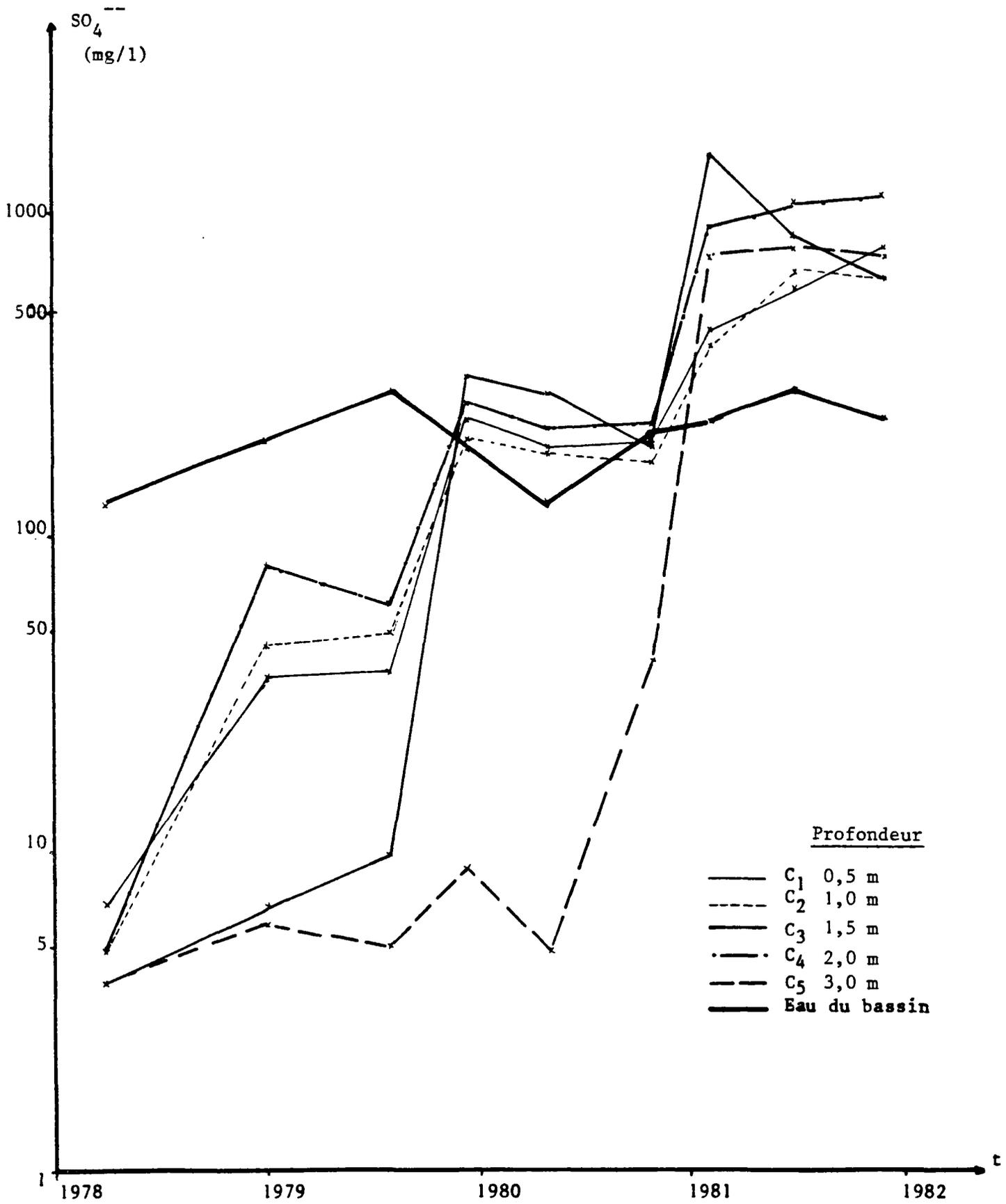
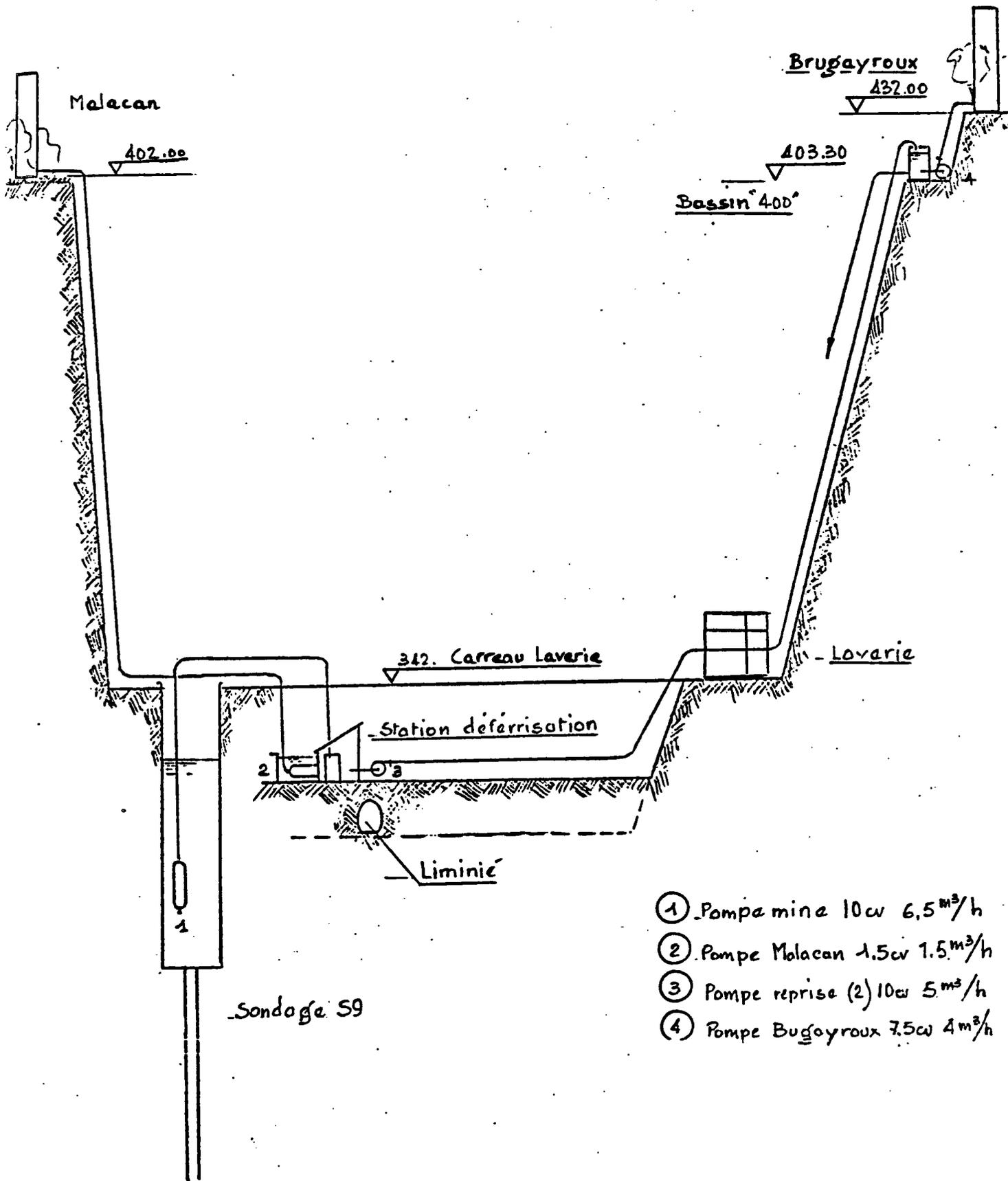


Figure 8 - Circuit d'adduction d'eau potable



- ① Pompe mine 10cv 6.5 m³/h
- ② Pompe Malacan 1.5cv 1.5 m³/h
- ③ Pompe reprise (2) 10cv 5 m³/h
- ④ Pompe Brugayroux 7.5cv 4 m³/h

ANNEXE_1

RESULTAT_D'ANALYSE_HYDROBIOLOGIQUE

Analyse hydrobiologique du ruisseau le GANOUBRE

au château de ROQUEPERLIC

- Liste faunistique

ORDRE	FAMILLE	GENRE	Abondance relative
TRICHOPTERES	Sericostomatidae	Sericostoma	p
EPHEMEROPTERES	Baetidae	Baetis	p
DIPTERES	Tipulidae		1
	Athericidae		2
	Stratiomyidae		+
HIRUDINES	Erpobdellidae		+
OLIGOCHETES			1

Abondance relative :

+	: 1 individu	3	: 51 à 100 individus
p	: 2 individus	4	: 101 à 200 individus
1	: 3 à 10 individus	5	: > 200 individus
2	: 11 à 50 individus		

Nombre d'unités systématiques : 7

Indice biotique : 6

La diversité des unités systématiques est faible, de même que le nombre d'individus.



N° 1 : carreau



N° 2 : Digue à stériles

N° 3 : Vue depuis le
CD. 93

