

I NIS - FR - - 0017

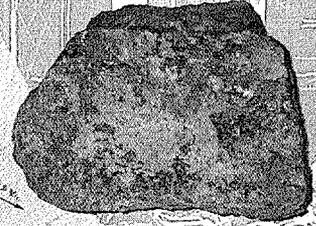
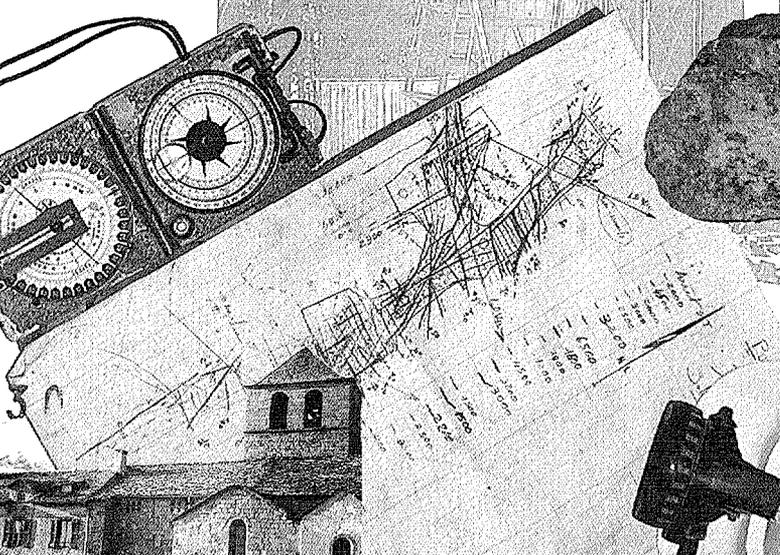
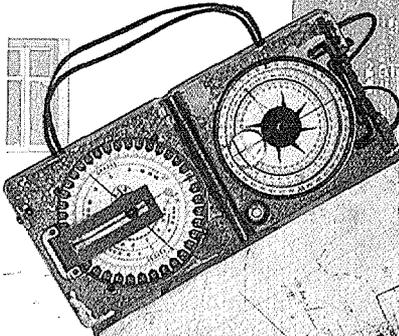
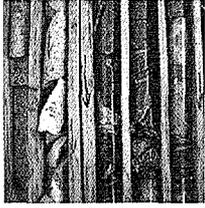


FR9705593

des hommes & leur terre

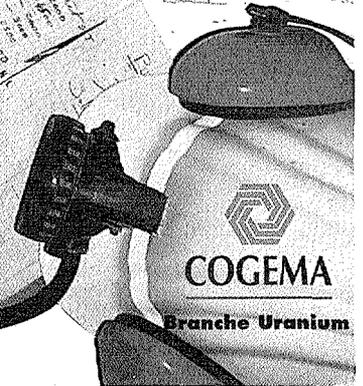
les sites miniers de la Compagnie Française de Mokta en Lozère

Extraction / Découverte



29 - 30

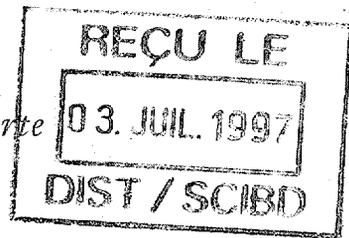
COLLECTION



COGEMA

Branche Uranium

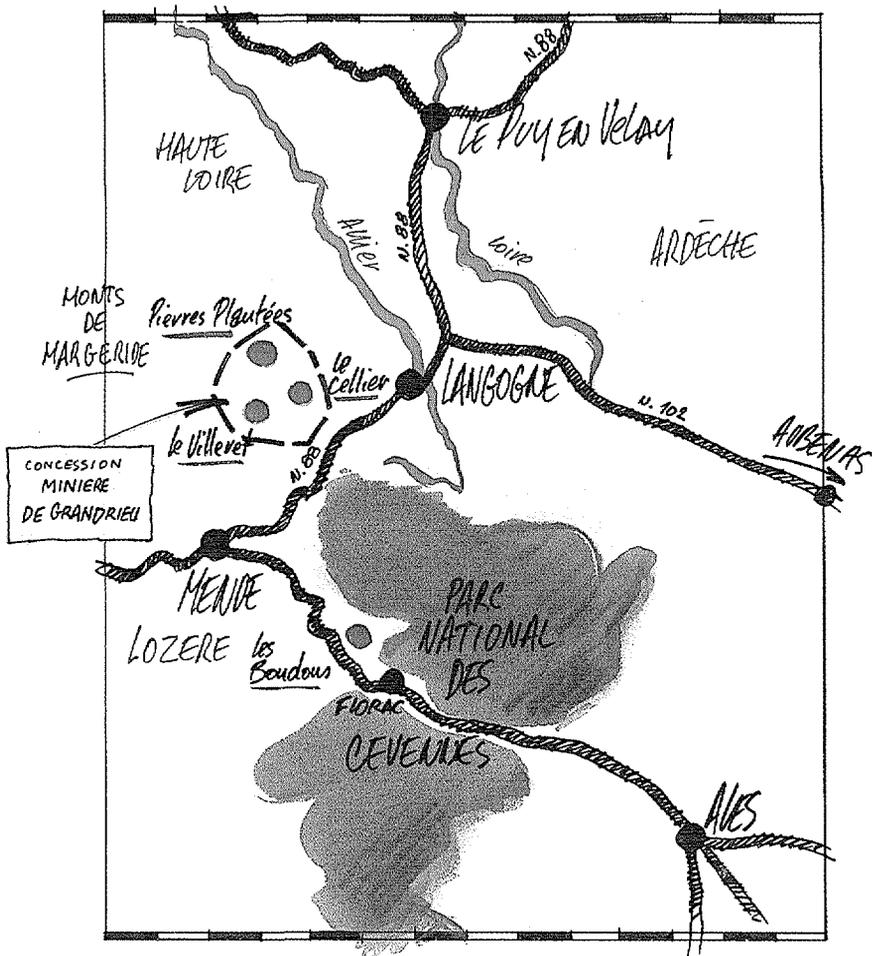
Extraction/Découverte



des hommes & leur terre

**les sites miniers
de la Compagnie Française
de Mokta en Lozère**

**NEXT PAGE(S)
left BLANK**



L'environnement... une question de principes

RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

NE DOIT PAS RESTER UNE VAINES EXPRESSION ET N'ÊTRE QU'UNE MODE.

LES HOMMES DU GROUPE COGEMA, TOUS CEUX DE CFM,

LES GÉOLOGUES, LES MINEURS, LES INGÉNIEURS ET LES TECHNICIENS

DE TOUTES SPÉCIALITÉS ONT TOUJOURS CONSIDÉRÉ

QU'IL S'AGISSAIT LÀ D'UNE AFFAIRE DE PREMIÈRE IMPORTANCE, À TRAITER AVEC

SÉRIEUX, ANTICIPATION, MÉTHODE ET RIGUEUR. C'EST LEUR MÉTIER.

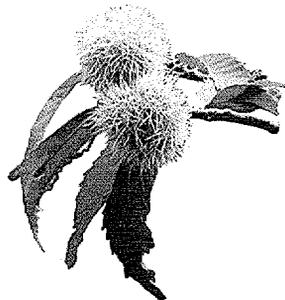
C'EST AINSI QUE SUR LES SITES DE LOZÈRE, AUJOURD'HUI ENCORE,

PLUSIEURS MILLIERS DE CONTRÔLES DE QUALITÉ SONT RÉALISÉS CHAQUE ANNÉE.

ET RÉGULIÈREMENT, CEUX QUI ONT FAIT VIVRE LES MINES

REVIENNENT VÉRIFIER QU'ELLES SE FONT OUBLIER, S'ASSURER QUE LA NATURE

REPREND SES DROITS, NORMALEMENT.



Patience et méticulosité



Début de l'exploitation au Cellier ▲

Trente cinq ans : une durée de vie respectable pour une exploitation minière. Non loin de Langogne, elle a produit 4200 tonnes d'uranium à partir de 5 800 000 tonnes de minerai.

En 1957, la mine, ce n'est pas nouveau pour la région. Le siècle dernier a vu valoriser les gisements de charbon d'Alès et de la Grand-Combe. Ainsi, le personnel de CFMU¹ peut être embauché sur place.

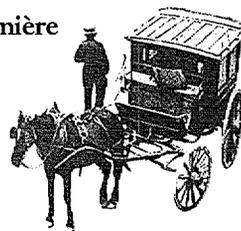
A cette époque, l'entreprise reprend le domaine minier de Penarroya et crée de nouvelles missions de recherche en France. La mission Sud en fait partie. Elle étudie d'abord le massif de la Margeride.

Les méthodes de prospection sont simples : géologie détaillée, mesures systématiques de radioactivité, grattages, échantillonnages et fouilles... Quelques anomalies ont été repérées, en 1956, dans le massif de Grandrieu, où quelques sources sont radioactives.

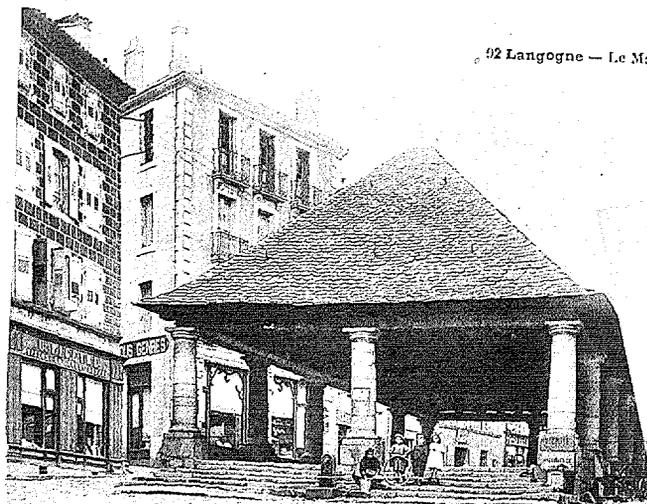
Après avoir creusé un puits, à 10 mètres de profondeur... le premier gisement d'uranium de Lozère est découvert ! C'est au Cellier. Les premiers minerais extraits quittent bientôt la gare de Langogne. Cette petite cité de quatre mille habitants est alors connue pour ses marchés, son abattoir, ses scieries et bien sûr sa situation ferroviaire. En ce mois de juillet 1957, une petite part de terre lozérienne se dirige vers la Vendée, où se trouve l'usine de traitement de minerais uranifères du CEA². **La mise en exploitation à ciel ouvert du gisement du Cellier est véritablement décidée au printemps 1958.** A la fin de l'année, un contrat est signé avec le CEA pour la livraison annuelle de 100 tonnes d'uranium pendant cinq ans.

L'avenir semble prometteur. D'autres indices sont mis en évidence aux Pierres Plantées de Malarèche, sur la commune de Grandrieu. Le champ de prospection s'élargit, les équipes de CFMU se lancent sur les terrains sédimentaires³.

Mais en 1960, après la conférence de Genève, c'est la première crise du marché de l'uranium.



92 Langogne — Le Marché Couvert



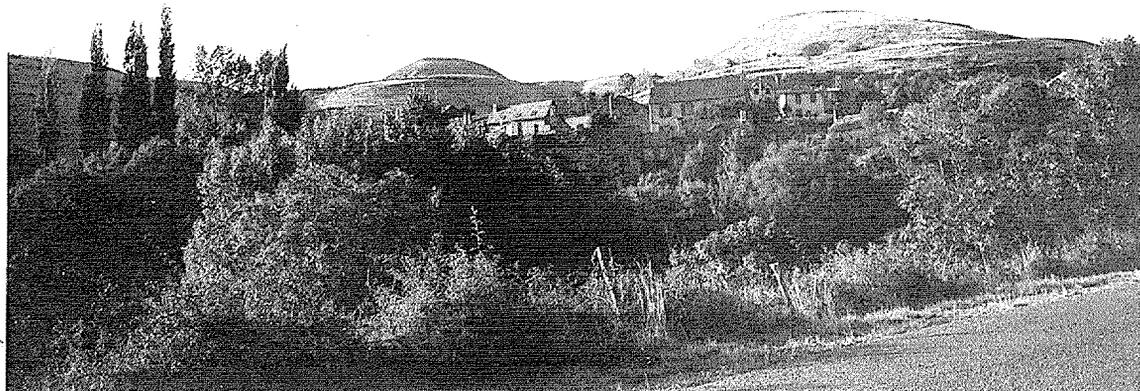
Cl. R. F., à Langogne - Lozère



Langogne ▲

- 1 Compagnie Française des Minerais d'Uranium
- 2 Commissariat à l'Energie Atomique
- 3 Ce sont des roches qui se sont formées à la surface de l'écorce terrestre ; elles sont le plus souvent disposées en strates, par dépôts au fond des océans. Elles ne représentent que 5% du volume de l'écorce terrestre

Le village des Bondons ▼



Tenir face à la crise



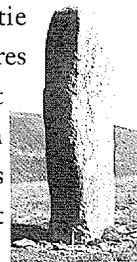
▲ Un des aspects importants de la prospection consiste à rechercher les anomalies radioactives présentes dans la nature

◀ Granite

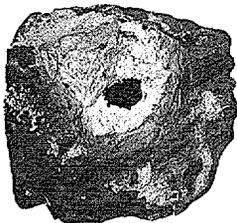
A partir de 1962, les livraisons annuelles de CFMU au CEA baissent de près de moitié. L'entreprise recherche alors d'autres substances naturelles sur le territoire national. *Il faut diminuer les coûts d'exploitation du gisement du Cellier. Pour cela, une nouvelle méthode de traitement sur place du minerai est étudiée : la lixiviation en tas⁴. Les essais débutent en 1965.*

Cependant, malgré la crise, les prospections de la mission Sud sont maintenues. Elles sont limitées aux massifs granitiques⁵ jugés plus favorables, aux terrains métamorphiques⁶ qui les entourent, ainsi qu'aux roches sédimentaires qui, par endroits, les recouvrent. Les recherches nécessaires pour renouveler

les réserves exploitables du gisement perdent de l'importance. Néanmoins, un autre gisement est découvert, au Villeret, tout près du Cellier. Mais il n'est pas très riche, et, du fait de la baisse du prix de l'uranium, son étude approfondie est reportée à plus tard. En fait, elle ne se fera qu'à partir de 1980. **Pour être rentable, l'exploitation des minerais doit être sélective.** C'est parce qu'elle est suffisamment riche que la partie supérieure du gisement des Pierres Plantées est exploitée à ciel ouvert dès 1961. Elle se poursuivra jusqu'en 1968. Par contre, les travaux miniers souterrains dans leur ensemble sont arrêtés en 1964.

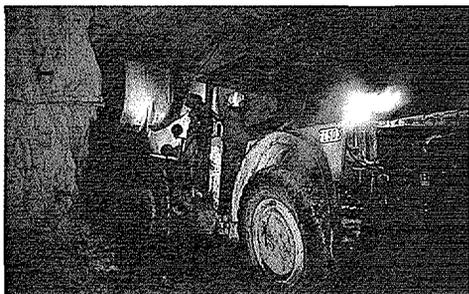


Un des nombreux ▲ menhirs de la région



◀ Oxyde d'uranium

Travail en mine souterraine ▼



La polyvalence du personnel est sans cesse encouragée. C'est un moyen efficace de préserver l'emploi et de maîtriser les dépenses. C'est pourquoi, en cette période difficile, CFMU prend peu à peu en charge le transport de ses minerais, jusqu'alors sous-traité, entre les gisements et la gare de Langogne. Fin 1969, le prix de l'uranium diminue encore. C'est la conséquence de découvertes de gisements importants dans le monde. Leurs bonnes teneurs⁷ annoncent une concurrence encore plus forte. C'est le moment où, pour la première fois de son histoire, le CEA lui-même incite son personnel au départ.

⁴ Voir encadré page 13

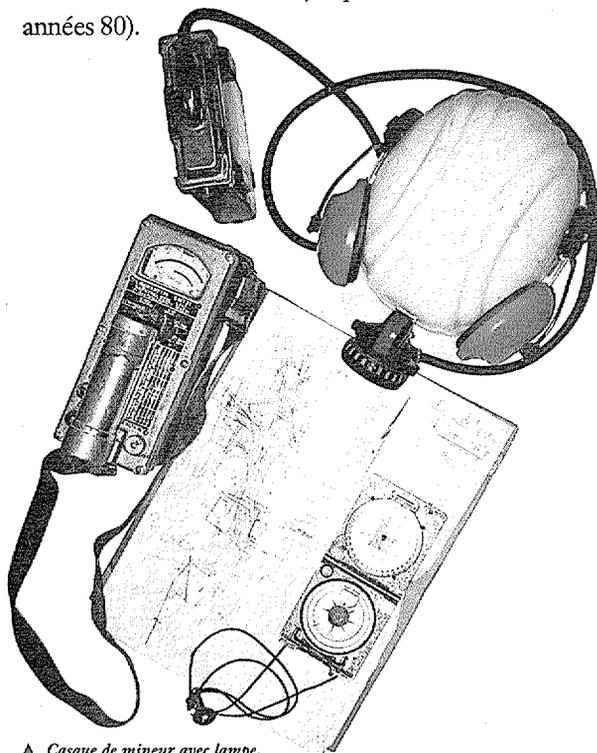
⁵ Ces massifs sont constitués de granites, roches grenues, formées lors du refroidissement d'un magma remonté des profondeurs de la terre, et qui constituent la plus large part de l'écorce terrestre. Ils ont des tailles qui varient de quelques kilomètres à quelques centaines de kilomètres

⁶ Ce sont des roches qui étaient en place lors de la remontée du magma qui a constitué les granites et qui ont été transformées du fait de l'élévation de température

⁷ Contenu en uranium par unité de poids : 1‰ signifie 1kg d'uranium pour 1 tonne de minerai

Cette année-là, les activités de prospection de CFMU doivent être interrompues. Mais les essais de lixiviation en tas portent leurs fruits. Un atelier de production est installé en 1970. Une fois encore le personnel se reconvertit pour traiter les minerais à faible teneur déjà sortis, tandis que l'extraction proprement dite est arrêtée.

Cette époque est importante pour les mines du Cellier : la mise au point de cette nouvelle technique de traitement permettra en effet de prolonger sensiblement la durée de vie des installations industrielles (jusqu'à la fin des années 80).



▲ Casque de mineur avec lampe, batterie, et protection anti-bruit. Boussole. Appareil de mesure de la radioactivité. Plan de travaux miniers.

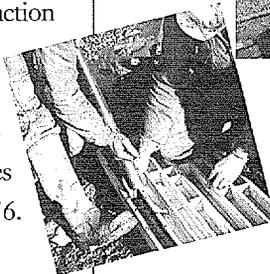
L'oxygène des années 70

Le premier choc pétrolier se produit en 1973, avec la guerre du Proche-Orient. Il favorise le développement de l'énergie nucléaire, et donc la reprise du marché de l'uranium. En 1976, le CEA crée une filiale qui couvre l'ensemble des activités du cycle du combustible nucléaire : Cogema. Au sein du groupe Imétal, des liens étroits s'établissent entre CFMU et Mokta, avec une redistribution de leurs activités. La première conserve les activités uranium et fluorine en métropole, la seconde prend en charge l'uranium à l'étranger.

En Lozère, la prospection reprend vigueur. Des techniques nouvelles sont utilisées.

Les équipes sont entièrement reconstituées. Le Cellier assure la totalité de la production d'uranium de 1973 à 1976, et encore la majeure partie en 1977, tandis que l'extraction reprend aux Pierres Plantées en 1975.

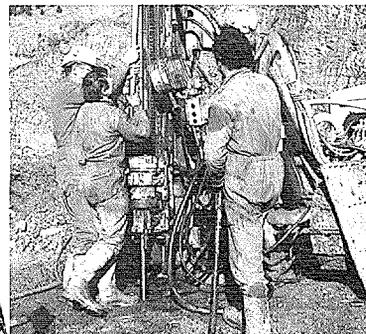
L'atelier de lixiviation, prévu avec prudence pour traiter 30 tonnes d'uranium par an, a réussi à produire 67 tonnes en 1967, et atteint 147 tonnes en 1976.



Une usine de traitement par lixiviation⁴ en pulpe, d'une capacité de 200 tonnes par an est construite, et démarre en 1977.

Dans le monde entier, les commandes de combustible nucléaire se multiplient. Jusqu'en 1978, le prix de l'uranium ne cesse d'augmenter. L'uranium est à nouveau une valeur sûre, et les producteurs ont du mal à faire face à la demande.

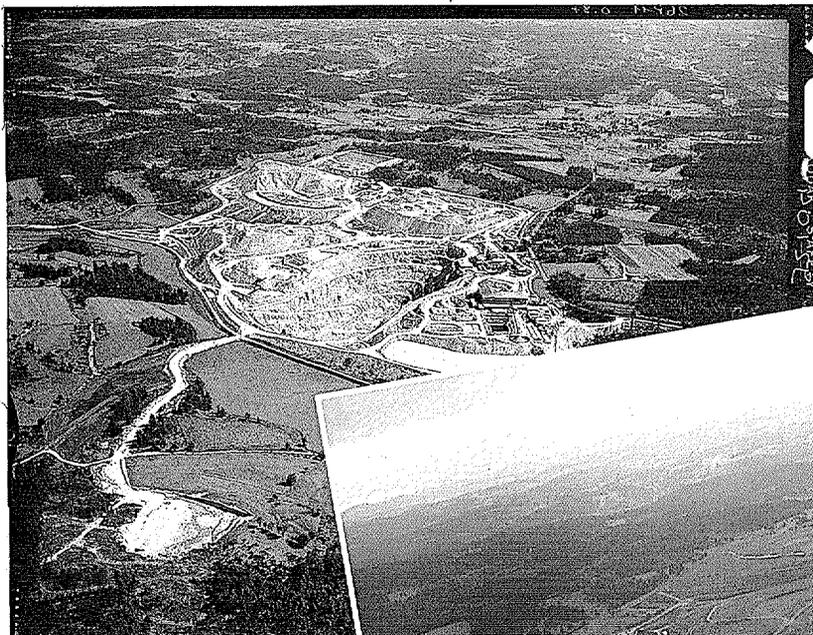
Mais, le 29 mars 1979, la presse annonce l'accident de Three-Mile Island, aux Etats-Unis. La méfiance de l'opinion publique à l'égard du nucléaire grandit. Le ralentissement général des programmes électro-nucléaires qui en résulte amorce une nouvelle crise. Au moment où sont découverts de nouveaux gisements particulièrement riches (notamment au Canada), l'offre du métal sur le marché devient plus forte que la demande, et la tendance du marché de l'uranium est à la baisse.



▲
Des sondages permettent de définir avec précision les zones uranifères. Ils peuvent être "destructifs" (la roche est réduite en poudre) ou "carottés" (la roche est remontée en l'état)

4 Voir encadré page 13

Vues
aériennes
du site du
Cellier



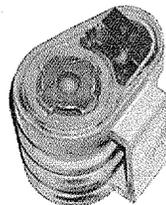
▲ Dans les années 70, la production était à son comble

▼ Le portique de comptage permet de déterminer la teneur en uranium du minerai extrait, par mesure de sa radioactivité



▲ A présent les traces de l'exploitation s'estompent

▶ Les mineurs portent un dosimètre à la ceinture pendant leur travail : cet appareil permet d'enregistrer la quantité totale de radioactivité qu'ils reçoivent



A nouvelle crise, nouveaux efforts

Aux Bondons, le réaménagement de la mine est étudié avant même l'exploitation, qui a lieu de 1986 à 1989 (maquette préalable, le site aujourd'hui) ▼ ►



En Lozère, où les recherches ont repris, les techniques s'affinent. Il faut se battre face à une concurrence très âpre. Des études complémentaires sont réalisées au Cellier, où continue l'extraction à ciel ouvert. Dans le sud du département, le gîte des Bondons fait l'objet d'une attention particulière. L'exploitation du Villeret démarre. Les travaux miniers des Pierres Plantées se poursuivent.

A partir de 1980, un nouveau procédé est mis au point : la lixiviation en tas par injection. Il permet de valoriser des minerais pauvres. Cette méthode, qui fait l'objet d'un dépôt de brevet, présente plusieurs avantages :

UN IMPACT PAYSAGER MINIME, ET
UNE FORTE ATTÉNUATION DE
TOUTES LES SOURCES
D'EXPOSITION À LA RADIOACTIVITÉ
DE SURFACE.

Elle contribue donc à intégrer la remise en état finale du site dès le début des travaux.

Malgré quelques espoirs de reprise, le marché de l'uranium reste déprimé. Les réserves lozériennes s'épuisent. C'est en 1980 que CFMU, reprenant les activités de Mokta, devient la Compagnie Française de Mokta (CFM).

Les équipes soutiennent toujours leurs efforts :

aux Bondons, une nouvelle estimation est réalisée par sondages, amenant les réserves à 440 tonnes ; aux Pierres Plantées, 234 tonnes d'uranium supplémentaires sont découvertes ; au Villeret, l'exploitation à ciel ouvert peut être poursuivie, grâce à une plus grande sélectivité.

En 1983, les premières réductions d'effectif interviennent par non remplacement du personnel qui part. Bien que l'on continue à rechercher de nouvelles minéralisations, les premiers scénarios de fermeture des installations, pour cause d'épuisement des réserves, sont étudiés.

Les recherches s'achèvent définitivement en 1986. Il est alors certain qu'il n'y a pas d'extension économiquement exploitable aux gisements de la concession de Grandrieu.

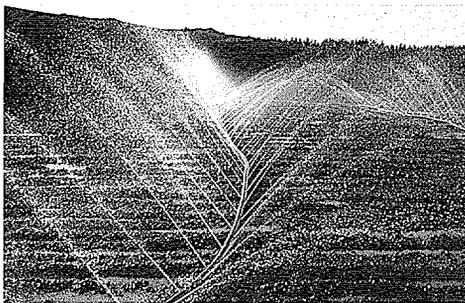
1986 est aussi l'année où CFM devient filiale à part entière du groupe Cogema.

En Ukraine se produit alors l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl ; il provoque un renforcement des mouvements anti-nucléaires et une plus grande méfiance du public à l'égard de cette industrie.

C'est dès la fin de cette même année que CFM publie, en accord avec les autorités locales, un plan industriel et social qui propose un calendrier prévisionnel de fermeture. CFM souhaite que son personnel ait le temps de prendre ses dispositions quant à l'avenir. Au-delà du plan social, prévu pour adapter au mieux ses aides au reclassement,

l'entreprise fait effectuer une étude sur le bassin d'emploi de la région. Malgré les difficultés, l'exploitation du gisement des Bondons est maintenue, notamment pour permettre d'étaler la fermeture des installations sur trois ans.

A partir de 1987, l'activité des géologues est consacrée au suivi de l'exploitation des Bondons, ainsi qu'à la préparation active de la remise en état des sites. Des techniques plus fines sont mises au point pour sélectionner le minerai. Notamment, un tri est effectué ● ● ●



Lixiviation en tas ▲

L A L I X I V I A T I O N

LA LIXIVIATION EST UN TRAITEMENT DU MINERAI QUI FAIT APPEL À UNE ATTAQUE CHIMIQUE (ACIDE OU BASIQUE) ET PERMET DE DISSOUDRE CERTAINS DE SES COMPOSANTS.

- **LA LIXIVIATION EN PULPE** : LE MINERAI EST TRAITÉ APRÈS AVOIR ÉTÉ MIS EN SUSPENSION DANS UN LIQUIDE.

- **LA LIXIVIATION EN TAS** : LE MINERAI EST DISPOSÉ EN TAS QUE L'ON ARROSE AVEC LA SOLUTION D'ATTAQUE ; CETTE MÉTHODE EST MOINS COÛTEUSE QUE LES AUTRES.

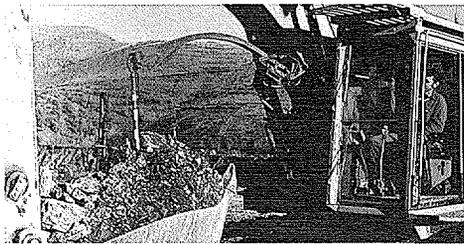
- **LA LIXIVIATION IN SITU** : LE MINERAI EST LAISSÉ EN PLACE À L'INTÉRIEUR DE LA MINE, OÙ IL EST TRAITÉ DIRECTEMENT.



Oxyde d'uranium ▲

directement sur les godets des pelleteuses, et fait l'objet d'un dépôt de brevet.

Tandis que cette exploitation débute, avec essentiellement des mineurs du Cellier qui font chaque jour le déplacement, celles du Cellier, des Pierres Plantées et du Villeret se terminent. Leurs fermetures s'effectuent progressivement jusqu'à l'été 1988.



Tri sur godet ▲

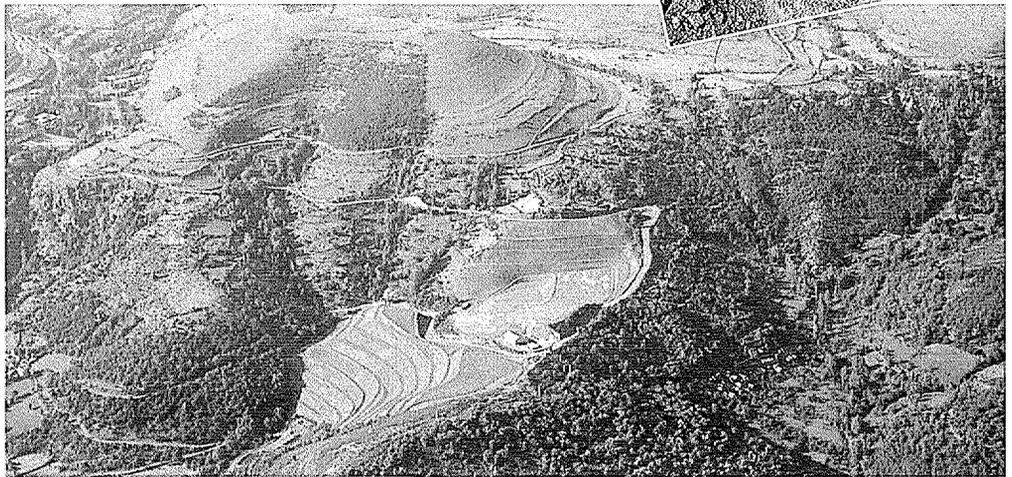
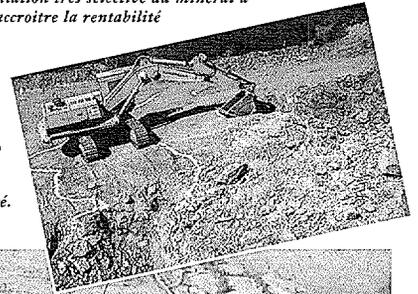
La mine des Bondons, quant à elle, vivra jusqu'en septembre 1989. Suscitant à l'ouverture de fortes oppositions de la part des associations de protection de la nature, elle est cependant jusqu'au bout un véritable succès.

Le programme d'exploitation initial a été adapté à la suite du dialogue qui a pu s'établir entre tous les partenaires, et principalement avec la municipalité. Pour cela, un comité de concertation est créé, regroupant des élus communaux et des responsables de CFM.

Une exploitation très sélective du minerai a permis d'accroître la rentabilité



Près des anciennes terrasses Cèvenoles, le site des Bondons réaménagé.



Les mines d'uranium de la Mokra-Lozère

Une réhabilitation très «nature»

Du Cellier aux Bondons, tous les sites miniers sont surveillés depuis leur fermeture. Notamment la qualité des eaux

de la Colonne à leurs mines. Des sites sont en fermeture et d'autres sont en cours de réhabilitation. L'ensemble des sites d'uranium de la région est surveillé par le Service de l'Environnement de la Préfecture de la Lozère.

Quatre ans après la fermeture des mines d'uranium de la région, le Service de l'Environnement de la Préfecture de la Lozère assure la surveillance de la qualité des eaux et de l'environnement. Les sites miniers sont surveillés depuis leur fermeture. Notamment la qualité des eaux.

Le problème des eaux est surveillé par le Service de l'Environnement de la Préfecture de la Lozère. Les sites miniers sont surveillés depuis leur fermeture. Notamment la qualité des eaux.

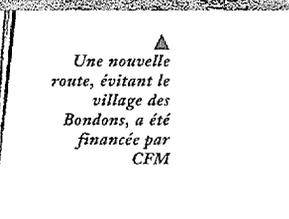
Le Service de l'Environnement de la Préfecture de la Lozère assure la surveillance de la qualité des eaux et de l'environnement. Les sites miniers sont surveillés depuis leur fermeture. Notamment la qualité des eaux.

Le Service de l'Environnement de la Préfecture de la Lozère assure la surveillance de la qualité des eaux et de l'environnement. Les sites miniers sont surveillés depuis leur fermeture. Notamment la qualité des eaux.

Le Service de l'Environnement de la Préfecture de la Lozère assure la surveillance de la qualité des eaux et de l'environnement. Les sites miniers sont surveillés depuis leur fermeture. Notamment la qualité des eaux.

Le Service de l'Environnement de la Préfecture de la Lozère assure la surveillance de la qualité des eaux et de l'environnement. Les sites miniers sont surveillés depuis leur fermeture. Notamment la qualité des eaux.

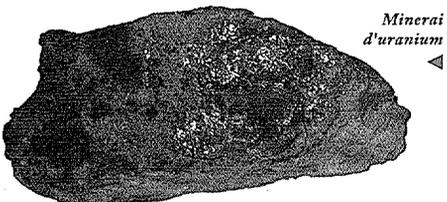
Le Service de l'Environnement de la Préfecture de la Lozère assure la surveillance de la qualité des eaux et de l'environnement. Les sites miniers sont surveillés depuis leur fermeture. Notamment la qualité des eaux.



▲ Une nouvelle route, évitant le village des Bondons, a été financée par CFM

Dans le voisinage immédiat du parc national des Cévennes, une attention toute particulière est apportée pour limiter l'impact de l'exploitation au minimum, pour préciser dès le début les mesures de réaménagement, et les mettre en oeuvre au cours même de l'exploitation. Une lettre d'information sur les activités propres à la mine et les événements annexes est mise à disposition de la population dans les mairies. Un point d'information accueille les visiteurs, voisins ou touristes, durant l'été sur le carreau de la mine. Bienôt, l'inquiétude sur la perte d'emplois pour la région remplace les discours alarmistes de ceux qui prédisaient une montagne éventrée et des ruisseaux à jamais stériles. C'est que les actions de CFM en matière d'environnement, la rigueur avec laquelle elles ont été menées, l'information qui en a été faite auprès de ceux qui habitent la région, et sont donc les

premiers concernés, ont démontré la compétence et le sérieux de ses équipes. La confiance s'est établie ; des échanges de services mutuels entre l'exploitant et les riverains, les municipalités, l'ont concrétisée. Le plan social, douloureux pour tous, dans l'entreprise et pour la région, s'est déroulé dans les conditions les meilleures possibles. Les hommes, qui se sont sans cesse adaptés à des contextes toujours plus difficiles, qui se sont attachés durant des années à extraire de la terre toute sa richesse, se sont séparés. Et CFM, accueillie avec quelques réticences, a finalement laissé, à son départ, quelques regrets.



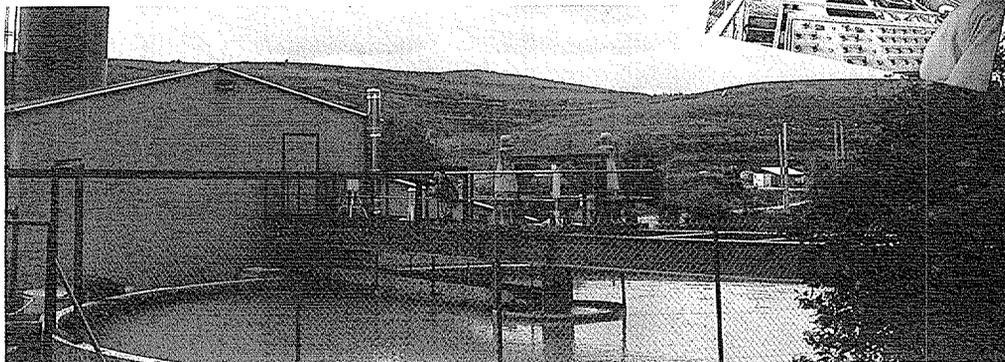
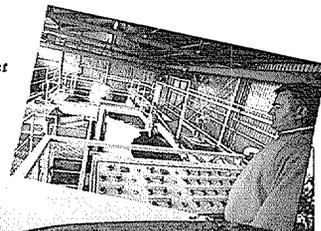
Minerais d'uranium ▲

L'eau, l'air, la terre, ... les hommes !

Le risque, comme pour toute activité industrielle, c'était la pollution. Pour les mines de Lozère, c'était peut-être aussi plus que pour d'autres, la dégradation du paysage. La peur, pouvait être de voir la montagne défigurée, la terre perdre sa fertilité, la cicatrice devenir indélébile. Mais le métier d'ingénieur consiste à intégrer, dès l'origine d'un projet, tous les aspects de ses éventuelles conséquences. Les géologues et les mineurs, dont les métiers sont complémentaires, étudient ensemble tous les moyens à mettre en œuvre pour remédier à celles qui pourraient être néfastes. La décision de réalisation n'est enfin prise que si le bilan global de tous ses effets, directs et indirects, est satisfaisant, des points de vue technique, économique et écologique.

AINSI, POUR CHAQUE SITE MINIER, CFM A TOUJOURS ENGAGÉ, DÈS L'ÉTUDE DU PROJET, UNE RÉFLEXION SPÉCIFIQUE EN MATIÈRE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, ET CELA BIEN AVANT 1976, DATE À PARTIR DE LAQUELLE LA REMISE EN ÉTAT DES SITES EST OFFICIELLEMENT ET LÉGALEMENT PRISE EN COMPTE DÈS LA DEMANDE D'EXPLOITATION.

Station de traitement
des eaux du Cellier





▲ La Fouillouse

Parmi les éléments constitutifs de l'environnement, la qualité de l'eau est sans conteste l'un des principaux. La Fouillouse, ruisseau qui borde le site du Cellier, avant de rejoindre le Chapeauroux, a des débits capricieux selon les saisons. Elle a toujours été très appréciée des pêcheurs pour sa richesse en truites. La qualité des eaux qui la rejoignent mérite une attention particulière.

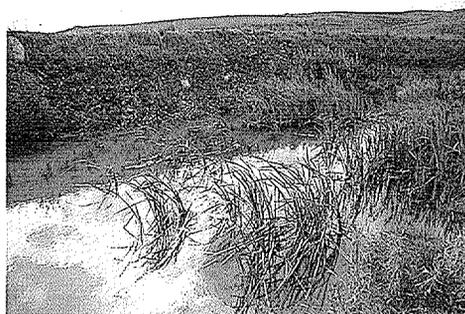
Si, au début de l'exploitation minière, il suffisait de décanter l'eau d'exhaure⁸ par lagunage

avant de la rejeter dans le lit de la rivière, un traitement plus adapté a dû être effectué par la suite. L'acidité, provenant de l'acide sulfurique résiduel contenu dans les résidus de traitement du minerai par lixiviation en tas, a été neutralisée. Plus tard, la quantité d'eau à traiter a augmenté, et la réglementation a fixé des normes plus strictes. Une nouvelle station de traitement fût construite. Ainsi, les précautions prises furent sans cesse améliorées. Les rejets dans la Fouillouse étaient régulés en fonction du débit à l'amont. Le traitement de l'eau se faisait en continu. Cinq équipes de deux opérateurs assuraient la bonne marche de la station de traitement et la surveillance de l'ensemble.

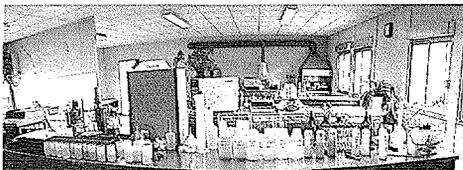
Sur le site, un réseau de drainage sélectif des eaux a été progressivement mis en place, afin de mieux protéger la rivière. C'est le même qui perdure après réaménagement ; régulièrement entretenu, il constitue une garantie de qualité.



▼ Décantation des eaux par lagunage au Cellier avant traitement



⁸ Exhaure: eaux pompées dans les divers travaux miniers pour permettre aux mineurs de travailler plus au sec.



▲ Un laboratoire d'analyses, situé au Cellier, complète aujourd'hui encore le dispositif de contrôle de l'ensemble des sites

Les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site, les eaux à traiter, et les eaux pluviales sont collectées de façon distincte. Un système de drainage permet de séparer celles qui sont saines de celles qui doivent être traitées. Elles sont toutes contrôlées avant rejet, afin de prévenir toute pollution accidentelle.

Aux Bondons, les caractéristiques du gisement étaient très particulières (topographie accentuée, présence de pyrite⁹, précipitations très abondantes). De plus, il était situé en zone périphérique du parc national des Cévennes, en amont des gorges du Tarn, et l'environnement constituait un point encore plus sensible dans cette région. L'exploitation du gisement pouvait présenter deux risques majeurs : la charge des eaux en matières en suspension, et l'augmentation de leur teneur en radium et uranium. Des analyses régulières ont permis de contrôler rigoureusement l'ensemble de ces paramètres, et de préserver ainsi la qualité des eaux.

Tout au long de l'exploitation, puis pendant le réaménagement, et jusqu'à aujourd'hui, sur le site des Bondons comme sur tous les sites de Lozère, un ensemble de mesures permet

d'assurer la protection des personnes et de préserver l'environnement. Ainsi, on est tout particulièrement attentif à l'évaluation de l'impact radiologique. Elle consiste à déterminer l'exposition totale annuelle d'une population qui vivrait à proximité immédiate d'un site, dans les conditions les plus pénalisantes, même si ce scénario représente une situation fictive et très peu probable. Les émanations de radon¹⁰ sont enregistrées en permanence, grâce aux dosimètres¹¹ disposés sur les sites : elles demeurent du même ordre de grandeur sur l'ensemble du domaine minier que dans le milieu naturel régional.

PENDANT
PLUS DE TRENTE ANS,
L'IMPACT DES MINES A PU ÊTRE
LIMITÉ, ET SANS EFFET SUR LA
POPULATION, AVANT D'ÊTRE
PEU À PEU EFFACÉ PAR LES
HOMMES QUI EN AVAIENT
LA RESPONSABILITÉ, AVEC
TOUTE LA FORCE ET LA
VOLONTÉ DE CEUX
QUI, ISSUS DU TERROIR,
SE DEVAIENT DE PRÉSERVER
LEUR TERRE EN LA
VALORISANT.

⁹ Minéral (sulfure $F_8 S_2$) qui, par oxydation, peut provoquer une acidification naturelle des eaux.

¹⁰ Gaz radioactif, à très courte durée de vie.

¹¹ Appareils de mesure de la radioactivité

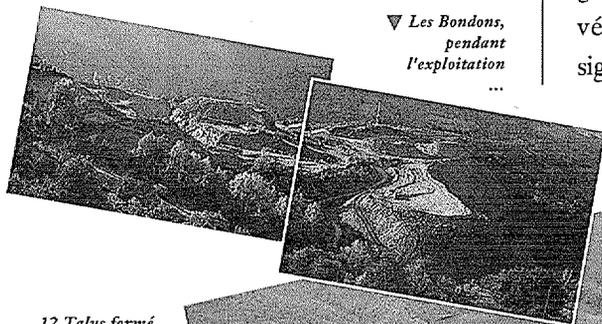
Retour à la nature



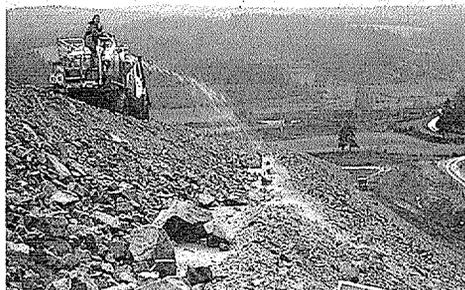
L'objectif : retrouver la nature, les Cévennes, les monts et les bois. Enorme entreprise que de ramener toutes les

zones qui ont été exploitées à l'état naturel. Le remodelage paysager de l'ensemble (principalement le remblayage des mines à ciel ouvert et le remodelage des verses¹² à stérile stabilisées) représente **3 830 000 tonnes de matériaux manipulés**. Des relevés topographiques¹³ réguliers ont permis de contrôler le bon déroulement des travaux, la stabilité effective des terrains remis en place et l'intégration au relief environnant.

▼ Les Bondons, pendant l'exploitation ...

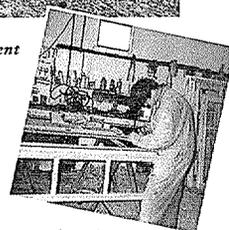


12 Talus formé par le déversement des roches stériles
13 Qui permettent de faire figurer les formes du terrain sur une carte.



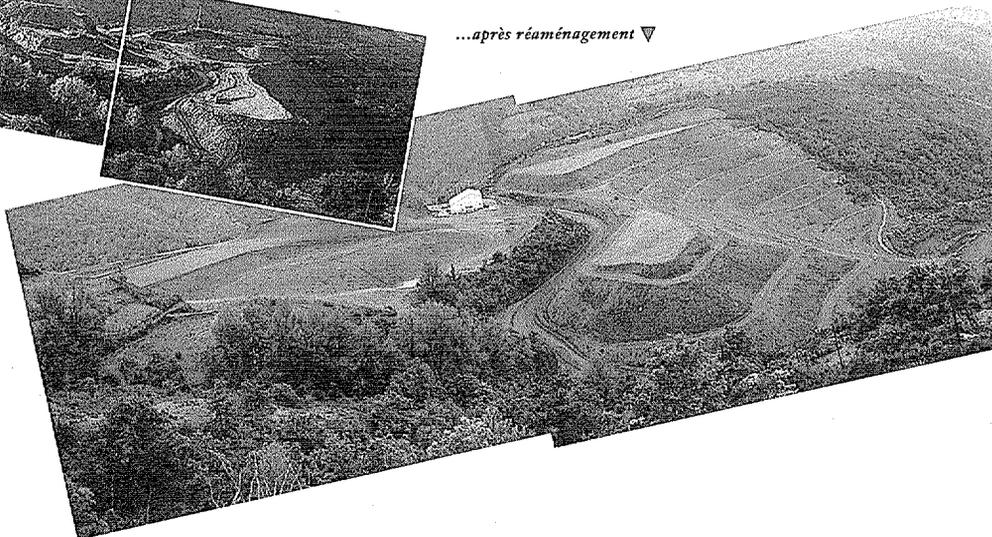
▲ Un procédé original d'ensemencement permet de revégétaliser les zones dépourvues de sol

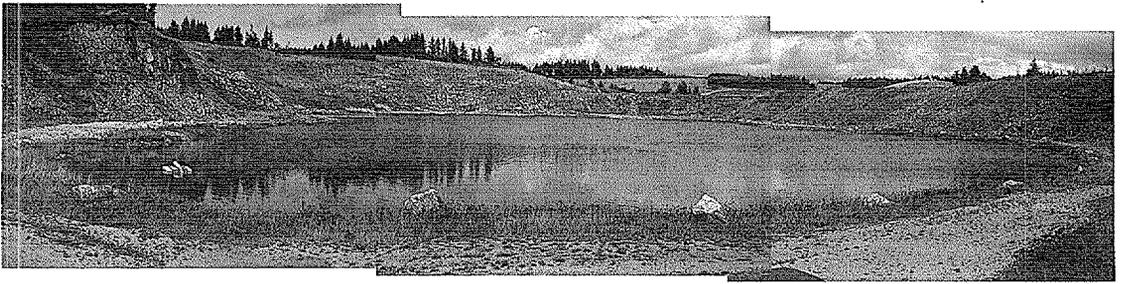
► Aux Bondons, un seul bâtiment subsiste, témoin de l'activité passée : il abrite aujourd'hui une menuiserie



Le recouvrement par des matériaux stériles, comme cela s'est effectué dans la mine à ciel ouvert des Bondons, et surtout sur les tas de lixiviation du Cellier, ou un décapage de la surface, ont permis de neutraliser, si nécessaire, toute radioactivité résultant de l'exploitation. Un suivi permanent, pendant toute la durée des chantiers de réaménagement, puis les contrôles généralisés en fin de travaux ont permis de vérifier qu'aucune anomalie radioactive significative ne subsistait.

...après réaménagement ▼





▲ *Au Villeret, un étang remplace aujourd'hui ce qui fût une mine à ciel ouvert*

AINSI, UNE ZONE RÉAMÉNAGÉE PEUT TOUT-À-FAIT ÊTRE MOINS RADIOACTIVE QU'ELLE NE L'ÉTAIT À L'ORIGINE, ALORS QU'ELLE PRÉSENTAIT LES INDICES DE SURFACE QUI ONT CONDUIT À LA DÉCOUVERTE DU GISEMENT.

Toutes les liaisons existantes entre le fond de la mine et le jour (puits, cheminées, descenderies¹⁴) ont été obturées par des bouchons de béton, après approbation de l'Administration.

La qualité des eaux a été suivie de très près pendant le réaménagement. Toutes les précautions prises précédemment ont subsisté et les prélèvements de contrôle ont été multipliés. L'ensemble des réseaux de drainage sélectifs et les nombreux ouvrages associés (fossés, pistes drainantes, barrages compactés, bassins de collecte) sont régulièrement entretenus, pendant et après les travaux. Les résultats des analyses sont communiqués à l'Administration. Ils sont bien en dessous des normes sanitaires.

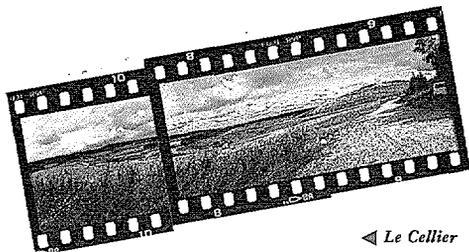
L'objectif, après réaménagement, est de réduire en permanence le volume des eaux à

traiter. Pour cela, un réseau de points de contrôle du débit et de la composition chimique des diverses eaux en présence a été établi. Il permet de mieux connaître le système hydrogéologique du massif, et d'établir un bilan hydraulique. **Ainsi, les circuits de drainage sont optimisés, et la gestion des eaux n'en est que plus sûre.**

Toutes les infrastructures utilisées sur les exploitations ont été démantelées. Après contrôle, celles qui ne présentaient aucune radioactivité ont été éliminées des sites ; pour une large part, elles furent cédées à des entreprises locales. Les éléments de l'usine du Cellier, qui étaient faiblement radioactifs (blocs de béton et structures métalliques), ont été confinés, après autorisation, dans les stockages de résidus de traitement de minerai, dans l'ancienne mine à ciel ouvert. Ce principe de regrouper tous les matériaux qui présentent un même niveau de radioactivité en permet un contrôle plus facile et plus strict, en évitant toute dispersion.

14 Galeries en pente permettant l'accès des véhicules au fond de la mine

Une variété de sites, une même rigueur



◀ Le Cellier

L'établissement des projets de réaménagement a été précédé d'études et observations nombreuses, portant sur la géologie, l'hydrologie, l'hydrogéologie, les paysages et la géotechnique, la connaissance de l'état préalable à l'exploitation. L'établissement d'un état radiologique après exploitation a permis de préciser les différents paramètres de la radioprotection et la qualité des eaux.

En plus du travail rigoureux des ingénieurs et des techniciens de CFM, de nombreuses expertises ont été effectuées par des organismes spécialisés extérieurs à l'entreprise : Ecole des Mines d'Alès, BRGM¹⁵, IPSN¹⁶, ENCEM¹⁷... Les projets eux-mêmes furent ensuite élaborés et discutés avec l'Administration de tutelle, **en concertation avec les municipalités et les associations locales** (notamment de chasse et de pêche). Les travaux prévus ont été décomposés en opérations élémentaires, planifiés et budgétés. Puis, sur chacun des sites, les équipes se sont appliquées à réaliser les plans, à tenir les délais, à rétablir l'harmonie.

▽ Les Pierres Plantées pendant l'exploitation ...
et après réaménagement ▶



15 Bureau de Recherches
Géologiques et Minières

16 Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire

17 Environnement, Carrières et Matériaux



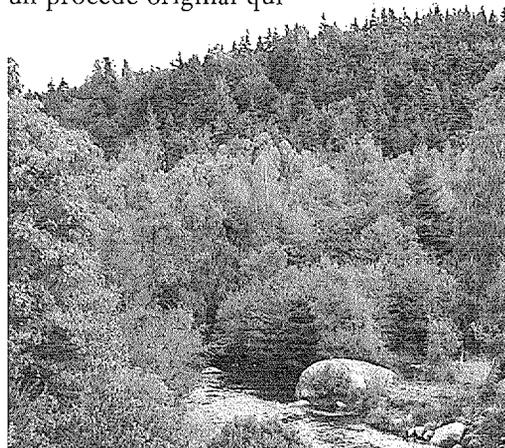
AU CELLIER,
LA SURFACE EST AUJOURD'HUI
ENTIÈREMENT REMODELÉE, LES
PENTES ONT ÉTÉ ATTÉNUÉES ET
SONT VOISINES DE CELLES DE
L'ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT, ET
LA ZONE DÉCOUVERTE A ÉTÉ
REMBLAYÉE AU DESSUS DU
NIVEAU HYDROSTATIQUE. UNE
COUCHE DE MATÉRIAUX STÉRILES
RECOUVRE L'ENSEMBLE,
PERMETTANT D'OBTENIR UNE
RADIOACTIVITÉ DE SURFACE
COMPARABLE À CELLE DU
GRANITE DE LA MARGERIDE.

Au Villeret, l'excavation a été transformée en lac, les pentes ont été adoucies ; les berges ont été aménagées de façon à créer une plage continue, toutes les voies de communication et les possibilités d'irrigation des terrains concernés ont été maintenues, voire améliorées. La verse à stérile, partiellement utilisée pour le remblayage de

la mine à ciel ouvert du Cellier, a été modelée en colline et s'intègre dans le paysage environnant.

Le lac est alimenté par l'eau venue du massif rocheux, ainsi que par une dérivation par un ouvrage maçonné d'un ruisseau situé au nord-est. Pour compenser la baisse estivale des eaux, un piquage est effectué en amont sur la Fouillouse. Des analyses régulières portant sur neuf points de prélèvements garantissent la qualité de l'eau.

La revégétalisation, sur une quarantaine d'hectares répartis sur les sites très voisins du Cellier et du Villeret, a été confiée à la société Siras. Cette entreprise utilise en effet un procédé original qui

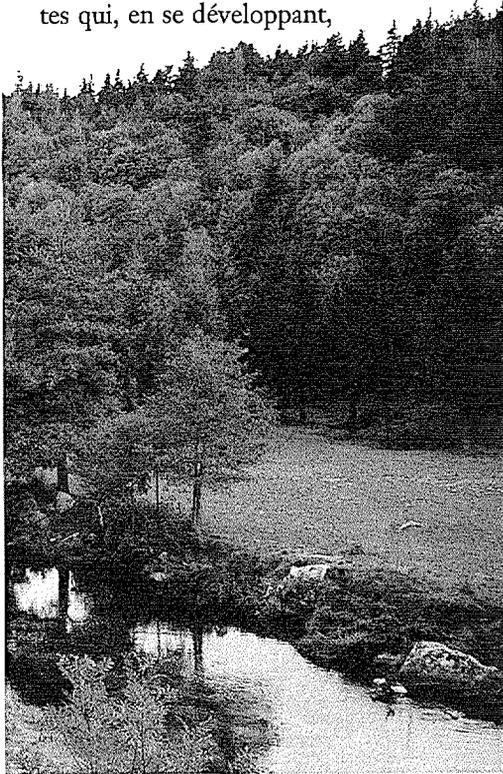


▲ Réaménager, c'est d'abord remettre en place des millions de tonnes de roches et de terre.

COMME À CHAQUE FOIS QUE CELA ÉTAIT POSSIBLE, LA TERRE VÉGÉTALE AVAIT ÉTÉ RETIRÉE PRÉALABLEMENT À L'EXPLOITATION, ET STOCKÉE SPÉCIFIQUEMENT EN VUE DE SON UTILISATION ULTÉRIEURE AU COURS DU RÉAMÉNAGEMENT.

Cbène pédonculé ▲

permet le réensemencement en l'absence de sol. Il consiste à projeter par jet d'eau sous forte pression un mélange de graines de végétaux adaptés, issus de la région (défini après recensement des espèces sauvages vivant dans les environs) et d'engrais, directement sur la roche brute. Cet ensemencement donne naissance à une première génération de plantes qui, en se développant,



permettent le renouvellement de la couche d'humus où les générations suivantes pourront s'implanter sans problème. **Huit mille arbres d'espèces variées ont aussi été plantés : érables, aulnes blancs, saules à châtons, trembles, bouleaux, sorbiers, peupliers, frênes, merisiers, pins sylvestres et mélèzes.**

Le gisement des Pierres Plantées était situé en ligne de crête d'un haut plateau, sur une zone marécageuse où les paysans exploitaient naguère l'argile. Le projet de réaménagement avait pour objectif majeur l'élimination des zones radioactives, puis l'intégration paysagère. Les anomalies les plus intenses situées sur l'aire de stockage ont été décapées jusqu'au sol naturel, les faibles anomalies ponctuelles neutralisées par recouvrement. Les bords de ● ● ●



▲ *Merisier*

◀ *Le Chapeauroux*



Les Bondons ▲

la mine à ciel ouvert ont été écrêtés. Le remodelage de la surface en une plate-forme à faible pente vers l'ouest se rapproche à présent de l'état d'origine. Les accès aux travaux souterrains sont obstrués ; l'eau de l'ancien puits est contrôlée. Tous les bâtiments ont été démantelés, et l'ensemble des installations évacué après contrôle. Les grands arbres qui existaient jadis ont été contournés, préservés par les travaux d'exploitation, et ainsi conservés, se retrouvent aujourd'hui, après réaménagement, au milieu d'un paysage comparable à celui d'autrefois. Le reste de la revégétalisation a été réalisé par un agriculteur local pour les parties recouvertes de terre végétale.

La société Siras a été chargée du reverdissement des parties où la roche demeurait nue.

Aux Bondons, après étude d'impact traitant notamment de tous les aspects environnementaux, l'autorisation d'exploiter, délivrée en 1986, précisait, comme la législation l'exigeait alors, le programme de réaménagement du site. Il était d'autant plus détaillé que l'étude préliminaire des travaux d'exploitation de cet éperon rocheux de la

région de Florac, appuyé sur le granite du Mont Lozère, s'était déroulée dans un climat difficile. Pour réinsérer le site dans le paysage, le principe retenu fût le comblement partiel de l'excavation, avec remodelage des abords, suivant une étude paysagère. Des banquettes compactées sur la verse à stériles ont permis tout à la fois de renforcer la stabilité de l'ouvrage et de recréer un paysage comparable aux terrasses cultivées cèvenoles. Collecte de l'ensemble des eaux de ruissellement et remise en végétation de l'ensemble, avec reboisement en peupliers, bouleaux, chênes, merisiers, érables, frênes, réalisé jusqu'à 800 mètres d'altitude (limite naturelle de la végétation boisée dans la région), ont complété l'ensemble.



Un suivi hydrobiologique du Briançon, petit ruisseau qui longe le site, a été effectué, afin d'en contrôler la faune aquatique et les sédiments. Il consistait en un inventaire piscicole avant exploitation et après réaménagement, avec analyse des éléments radioactifs dans les poissons et les sédiments. Après une légère augmentation sans conséquence de la concentration de radium et d'uranium dans les sédiments pendant l'exploitation en 1988, il y eût, dès 1989, retour à la situation initiale.

De même, un suivi de la chaîne alimentaire est effectué aux abords du site, avec

prélèvements d'eau et de lait. Tous les résultats des analyses effectuées sont satisfaisants. Ils sont régulièrement fournis à l'Administration. Il peuvent être obtenus sur demande à la DRIRE¹⁹.

Une exposition permanente sur le site retrace l'histoire de cette exploitation et présente la maquette qui permettait de visualiser dès l'origine les différentes étapes : le site vierge, puis pendant l'exploitation, et après réaménagement.

Les efforts réalisés par les équipes de CFM pour qu'économie et environnement ne soient pas incompatibles en Lozère, mais complémentaires, l'amènent à recevoir, le 1^{er} octobre 1992, le prix régional Languedoc-Roussillon de l'environnement pour l'industrie de l'APAVE²⁰, pour le réaménagement effectué sur le site des Bondons.



¹⁹ Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche, et de l'Environnement. (pour les sites de Lozère, il s'agit de celle d'Alès)

²⁰ Organisme agréé par arrêtés Ministériels pour les contrôles réglementaires, interlocuteur privilégié en France des entreprises industrielles en matière de sécurité, de qualité et de maîtrise des risques.

Le cycle de la vie...

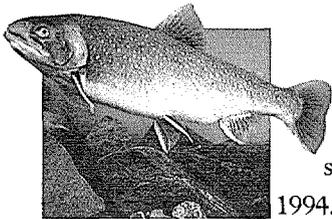


APRÈS PLUS DE TRENTE ANNÉES D'ACTIVITÉS, LES SITES QUI ONT ACCUEILLI LES MINES DE LOZÈRE RETROUVENT PEU À PEU LEUR TRANQUILLITÉ D'ANTAN. AUJOURD'HUI, LES DERNIÈRES TRACES DE L'EXPLOITATION S'ESTOMPENT, ET LE PAYSAGE RETROUVE SON HARMONIE D'ORIGINE.

Le réaménagement complet a été achevé en 1991. Dorénavant, chaque printemps renforcera la couverture végétale, amènera de nouvelles couvées.

Le territoire de la mine du Cellier est aujourd'hui aménagé en réserve départementale de chasse, par convention entre la Fédération départementale des Chasseurs de Lozère et CFM.

▼ *Ombles chevaliers*



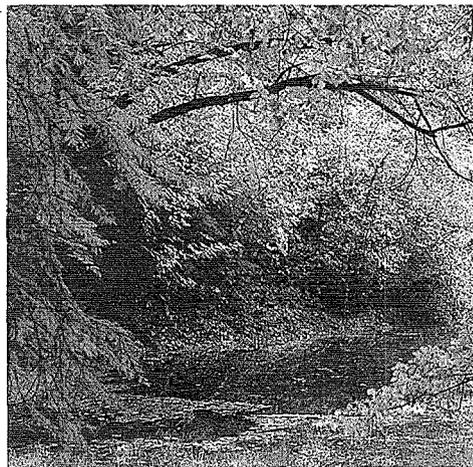
Une opération de réintroduction de la perdrix s'étalera de 1992 à

1994. La mise en place

de points d'agrainage, de prairies artificielles, et l'ensemencement en céréales de certaines parcelles compléteront les lâchers annuels de jeunes animaux. Les gardes nationaux de la chasse et de la faune sauvage, et les agents techniques de la Fédération des chasseurs sont chargés du suivi et du contrôle de ces opérations. Outre l'autorisation d'accès à sa propriété pour toutes les personnes habilitées par la Fédération de chasse, CFM participe pour les trois quarts aux frais afférents à cette réintroduction de la perdrix et aux aménagements nécessaires.

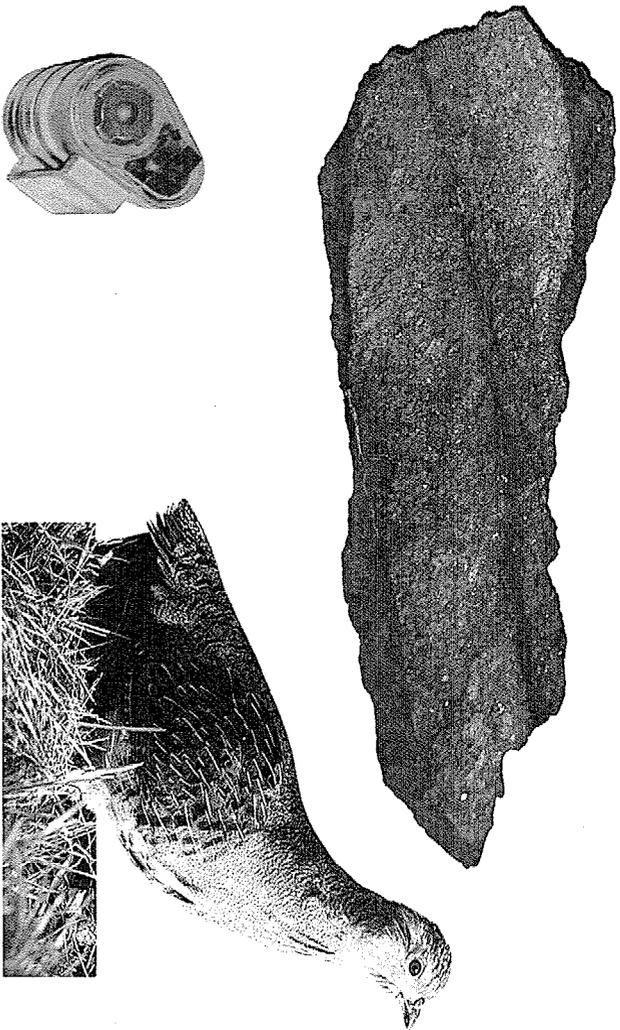
Dans le même esprit, la fédération de pêche de Lozère, la commune et la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt ont signé une convention pour un essai d'acclimatation de l'omble chevalier (poisson fin de la famille du saumon) dans la retenue du Villeret, afin de réimplanter cette espèce en Lozère. Dès la fin de l'été 92, 3 000 alevins ont été libérés dans ces eaux fraîches.

CE QUI A ÉTÉ FAIT
EN LOZÈRE,
EST AUSSI AU PROGRAMME
DE TOUS LES SITES MINIERES DU
GROUPE COGEMA.
C'EST EN VOIE DE
FINALISATION EN VENDÉE, ET
DÉJÀ AMORCÉ EN LIMOUSIN, ET
DANS L'HÉRAULT OÙ LES
OPÉRATIONS
DE RÉAMÉNAGEMENT SE
POURSUIVRONT PENDANT
PLUSIEURS ANNÉES, TOUJOURS
AVEC LA MÊME RIGUEUR,
ET L'AMBITION DE FAIRE
ENCORE MIEUX.
LES HOMMES
DE COGEMA SONT DES
PROFESSIONNELS.



Extraction/Découverte

RESPECTER L'ENVIRONNEMENT NE DOIT PAS RESTER UNE VAINNE EXPRESSION. LES HOMMES DU GROUPE COGEMA, LES GÉOLOGUES, LES MINEURS, LES INGÉNIEURS ET LES TECHNICIENS DE TOUTES SPÉCIALITÉS ONT TOUJOURS CONSIDÉRÉ QU'IL S'AGISSAIT LA D'UNE AFFAIRE DE PREMIÈRE IMPORTANCE, À TRAITER AVEC SÉRIOSITÉ, ANTICIPATION, MÉTHODE ET RIGUEUR. C'EST LEUR MÉTIER.



COGEMA