

# COMPAGNIE FRANÇAISE DE MOKTA

*SITES MINIERS URANIFERES DE CORREZE*



## DOSSIER DE DECLARATION D'ARRET DEFINITIF DES TRAVAUX MINIERS

**TOME 5 : RESUME NON TECHNIQUE**

**Site de la Barrière**

***PERMIS D'EXPLOITATION DE LA BARRIERE***

***Commune de Darnets (Corrèze)***

Novembre 2018  
n°18.118

*Siège* : Route de Saint-Pons – Ecoparc Phoros – 34600 BEDARIEUX  
Tél / (Fax) : 04 67 23 33 66 (60) – [siege.herault@mica-environnement.com](mailto:siege.herault@mica-environnement.com)

*Agence Lyon* : 582, allée de la Sauvegarde – 69009 LYON  
Tél : 04 78 64 84 75 – E-mail : [agence.lyon@mica-environnement.com](mailto:agence.lyon@mica-environnement.com)

*MICA Environnement NC* : 18, route du Sud, Normandie – 98800 NOUMEA  
Tél / Fax : (+687) 44 18 20 – E-mail : [contact@mica.nc](mailto:contact@mica.nc)

**MICA**  
environnement

## SOMMAIRE

<b>1 - INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
1.1 - COMPOSITION DU DOSSIER .....	4
1.2 - TITRES MINIERS OBJETS DE LA DECLARATION .....	5
1.2.1 - <i>Permis Exclusif de Recherches (PER) de Darnets</i> .....	5
1.2.2 - <i>Permis d'Exploitation (PEX) de la Barrière</i> .....	6
1.3 - PERIMETRE OBJET DE LA DECLARATION .....	9
1.4 - IDENTITE DU DECLARANT .....	10
<b>2 - LOCALISATION ET EMPRISE FONCIERE DU SITE .....</b>	<b>11</b>
<b>3 - CONTEXTES GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE .....</b>	<b>13</b>
3.1 - CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	13
3.2 - CONTEXTE HYDROLOGIQUE .....	14
3.3 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	15
<b>4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX MINIERS.....</b>	<b>16</b>
4.1 - METHODES ET TRAVAUX D'EXPLOITATION .....	16
4.2 - INSTALLATIONS MINIERES DE SURFACE, VERSE A STERILES .....	17
4.3 - TRAITEMENT DU MINERAL .....	17
4.4 - BILAN DE L'EXPLOITATION .....	18
4.5 - MESURES PRISES A L'ARRET DE L'EXPLOITATION.....	18
4.5.1 - <i>Mise en sécurité des dépilages</i> .....	18
4.5.2 - <i>Obturation des ouvrages débouchant au jour (ODJ)</i> .....	18
4.5.3 - <i>Démantèlement des installations de surface</i> .....	20
4.5.4 - <i>Mesures concernant le carreau minier</i> .....	20
4.5.5 - <i>Mesures concernant la verse à stériles</i> .....	20
4.5.6 - <i>Servitudes</i> .....	21
4.5.7 - <i>Mesures concernant les tas de minerais lixiviés</i> .....	21
4.5.8 - <i>Mesures concernant la gestion des eaux</i> .....	21
4.5.9 - <i>Plans compteurs</i> .....	21
<b>5 - BILAN DES TRAVAUX MINIERS SUR LES EAUX .....</b>	<b>23</b>
5.1 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	23
5.2 - CONTEXTE HYDROLOGIQUE .....	24
5.3 - IMPACTS SUR LE REGIME DES EAUX SOUTERRAINES.....	24
5.4 - IMPACTS SUR LE REGIME DES EAUX DE SURFACE.....	24
5.5 - INCIDENCES SUR LES CAPTAGES AEP ET LES POINTS D'ACCES A L'EAU .....	25
<b>6 - BILAN DES TRAVAUX MINIERS ET DE LEUR ARRET SUR LA STABILITE DES TERRAINS EN SURFACE – ETUDE DES ALEAS ET RISQUES RESIDUELS .....</b>	<b>26</b>
6.1 - ETUDE DE STABILITE.....	26
6.2 - ETUDE DES ALEAS ET RISQUES RESIDUELS.....	27

---

<b>7 - BILAN DES TRAVAUX MINIERES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE DES PERSONNES .....</b>	<b>30</b>
7.1 - IMPACT SUR LA FAUNE AQUATIQUE ET LES VEGETAUX AQUATIQUES .....	30
7.2 - ZONE DE MELANGE DES EAUX .....	30
7.3 - QUALITE BIOLOGIQUE DES EAUX (IBGN) .....	30
7.4 - RECENSEMENT DES USAGES DE L'EAU .....	31
7.5 - IMPACT SUR LA CHAINE ALIMENTAIRE .....	31
7.6 - IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR .....	31
7.7 - IMPACT SUR LES SOLS .....	32
7.8 - IMPACT SUR LA SANTE DES PERSONNES .....	33
<b>8 - MESURES ENVISAGEES POUR LA PRESERVATION DES INTERETS MENTIONNES A L'ARTICLE L.161-1 DU CODE MINIER .....</b>	<b>34</b>
8.1 - MESURES CONCERNANT LES EAUX .....	34
8.2 - MESURES CONCERNANT LA STABILITE DES TERRAINS EN SURFACE ET LES RISQUES RESIDUELS .....	34
8.3 - MESURES CONCERNANT LA SANTE DES PERSONNES .....	34
<b>9 - GLOSSAIRE .....</b>	<b>36</b>
<b>10 - SIGLES ET ABREVIATIONS .....</b>	<b>42</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des titres miniers à l'échelle du département .....	7
Figure 2 : Localisation des titres miniers sur fond IGN .....	8
Figure 3 : Localisation du site de la Barrière à l'échelle communale .....	11
Figure 4 : Localisation du site de la Barrière à l'échelle régionale .....	11
Figure 5 : Localisation du site de la Barrière sur fond cadastral .....	12
Figure 6 : Carte géologique structurale et coupe des travaux miniers de la Barrière .....	14
Figure 7 : Schéma de la méthode d'exploitation par tranches montantes remblayées .....	16
Figure 8 : Photographies des tassements observés au droit du puits et du montage en mai 2018	19
Figure 9 : Photographie du site et des bâtiments (2018).....	20
Figure 10 : Plan compteur du site de la Barrière du 25/06/2013 .....	22
Figure 11 : Mode de circulation des eaux souterraines dans les socles altérés et fracturés.....	23
Figure 12 : Carte de synthèse des aléas sur le site de la Barrière.....	28
Figure 13 : Tableau de synthèse de l'évaluation des risques miniers identifiés sur le site de la Barrière.....	29
Figure 14 : Carte de localisation des prélèvements de sols réalisés en 2018 .....	32

## 1 - INTRODUCTION

A la demande de la DREAL, un Résumé Non Technique (RNT) du Dossier de Déclaration d'Arrêt Définitif des Travaux Miniers du site de la Barrière situé dans le « Permis d'Exploitation de la Barrière » sur la commune de Darnets, dans le département de la Corrèze, a été réalisé.

Entre 1959 et 1961, la Société anonyme des manufactures de glaces et produits chimiques de Saint-Gobain, Chauny et Cirey a exploité le site minier uranifère de La Barrière, situé sur la commune de Darnets (Corrèze). Par le jeu de rachat des sociétés, les actifs miniers de la Société Saint-Gobain devenue Pechiney Saint-Gobain, ont été acquis en 1981 par la Compagnie Française de Mokta (CFM) aujourd'hui filiale de la Société Orano Mining.

L'arrêt définitif des travaux miniers est déclaré en raison de l'épuisement des réserves économiquement exploitables et de l'absence de possibilité d'extension du gisement. La Compagnie Française de Mokta n'envisage pas de reprendre l'exploitation et engage donc les procédures de déclaration d'arrêt définitif des travaux miniers et des installations minières, conformément aux obligations du Code Minier.

### ***1.1 - COMPOSITION DU DOSSIER***

Le dossier présenté est réalisé conformément au :

- **Code Minier Partie Législative :**
  - o Articles L.161-1 et L.161-2 relatifs aux intérêts à préserver ;
  - o Articles L.163-1 à L.163-12 relatifs à la procédure et à la déclaration d'arrêt des travaux ;
  - o Articles L.174-1 à L.174-4 relatifs à la prévention des risques.
- **Décret n°2006-649 du 2 juin 2006** modifié : Articles 43 à 51 ;
- Arrêté ministériel du 8 septembre 2004 définissant les modalités techniques d'application de l'article 44 du décret n°95-696 du 9 mai 1995 modifié et complété par le décret n°2006-649 ;
- **Circulaire du 27 mai 2008** définissant les modalités d'application des articles 91 à 93 du code minier et 43 à 50 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains.

Le dossier présenté comprend cinq tomes :

Tome 1 : Mémoire annexe à la lettre de déclaration de l'arrêt des travaux, comprenant les chapitres suivants :

- Chapitre A : Généralités et pièces administratives,
- Chapitre B : Description de l'environnement naturel du site,

- Chapitre C : Description des travaux miniers, des mesures déjà prises à l'arrêt de l'exploitation et des mesures envisagées à l'arrêt des travaux,
- Chapitre D : Présentation des installations hydrauliques au titre de l'article L.163-11 du Code Minier,
- Chapitre E : Evaluation des perspectives de reprise ultérieure de l'exploitation.

Tome 2 : Bilan des effets des travaux miniers et de leur arrêt sur les eaux de toute nature.

Tome 3 : Bilan des effets des travaux miniers et de leur arrêt sur la stabilité des terrains de surface  
– Etude des aléas et risques résiduels.

Tome 4 : Bilan des effets des travaux miniers et de leur arrêt sur l'environnement et la santé des personnes.

Tome 5 : Résumé non technique.

## **1.2 - TITRES MINIERES OBJETS DE LA DECLARATION**

Le site minier de la Barrière est compris dans un périmètre couvert dans un premier temps par un Permis exclusif de recherches, le « Permis de Darnets », puis par un Permis d'exploitation, le « Permis de la Barrière ».

### ***1.2.1 - Permis Exclusif de Recherches (PER) de Darnets***

Un permis exclusif de recherches de mines d'uranium, autres métaux radioactifs et substances connexes, dit « Permis de Darnets » a été accordé par décret du 17 août 1959 au profit de la Société anonyme des manufactures de glaces et produits chimiques de Saint-Gobain, Chauny et Cirey. (J.O. du 23 août 1959).

Ce permis d'environ 7 230 hectares porte sur le territoire des communes de Montagnac Saint Hyppolyte, Saint-Hilaire-Foissac, Egletons, Soudeilles, Sarran dans le département de la Corrèze. Ce permis a été accordé pour une durée de trois ans.

Par décret du 30 août 1963, la validité du permis a été prolongée pour une durée de trois ans.

Le 22 avril 1966 un nouveau décret (J.O. du 27 avril 1966) prolonge la validité du permis pour une durée de un an en réduisant sa superficie à 10,6 km<sup>2</sup>.

### ***1.2.2 - Permis d'Exploitation (PEX) de la Barrière***

Un permis d'exploitation de mines d'uranium, autres métaux radioactifs et substances connexes, dit « **Permis de la Barrière** » a été accordé par Arrêté ministériel du 10 janvier 1961 au profit de la Société anonyme des manufactures de glaces et produits chimiques de Saint-Gobain, Chauny et Cirey. (J.O. du 17 janvier 1961). Ce permis de 75 hectares environ porte sur le territoire de la commune de Darnets dans le département de la Corrèze. Il a été accordé pour une durée de trois ans.

La mutation du PEX de la Barrière au profit de la Société Produits chimiques Pechiney Saint-Gobain a été autorisée par arrêté ministériel du 6 novembre 1963 (J.O. du 15 novembre 1963).



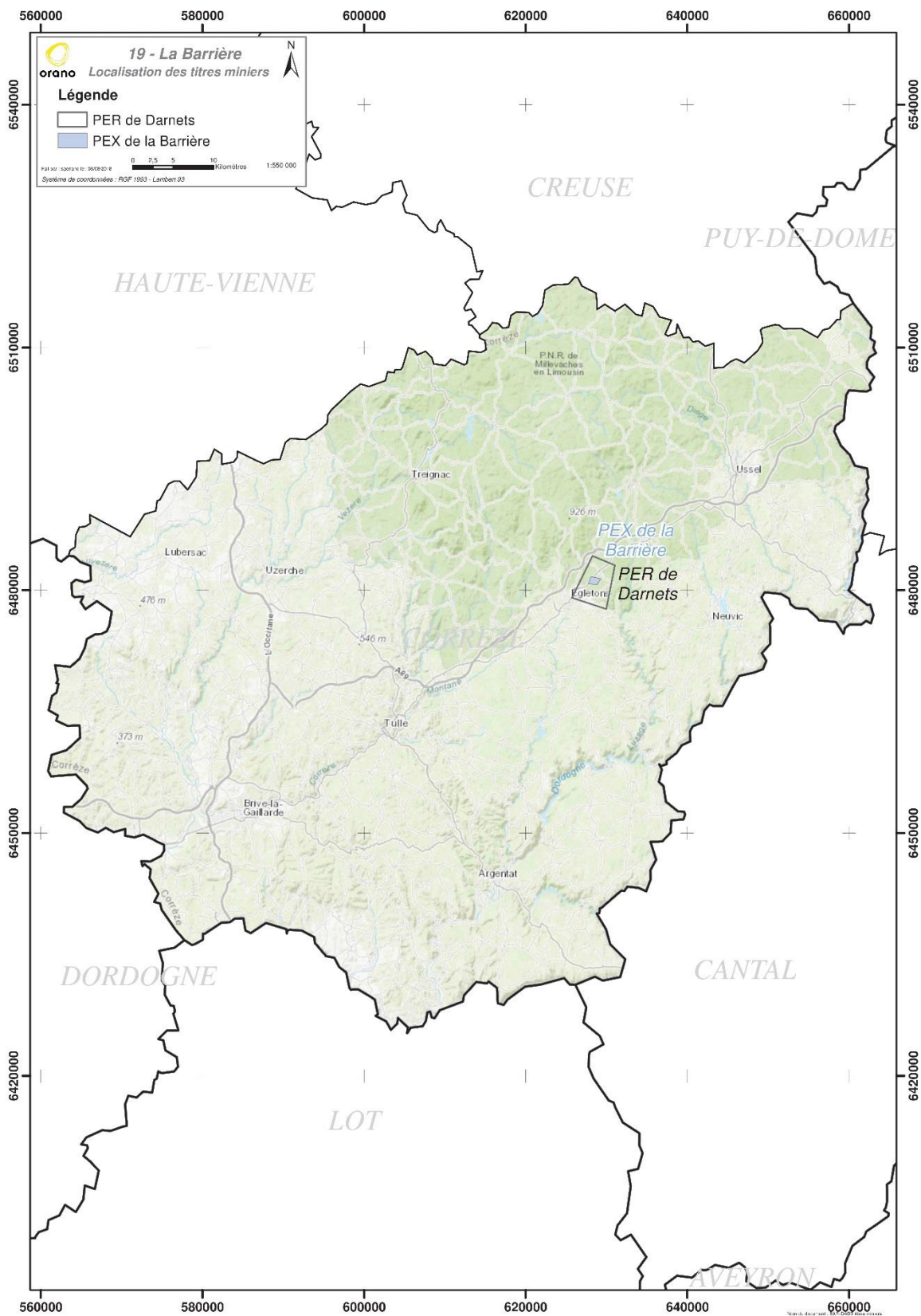
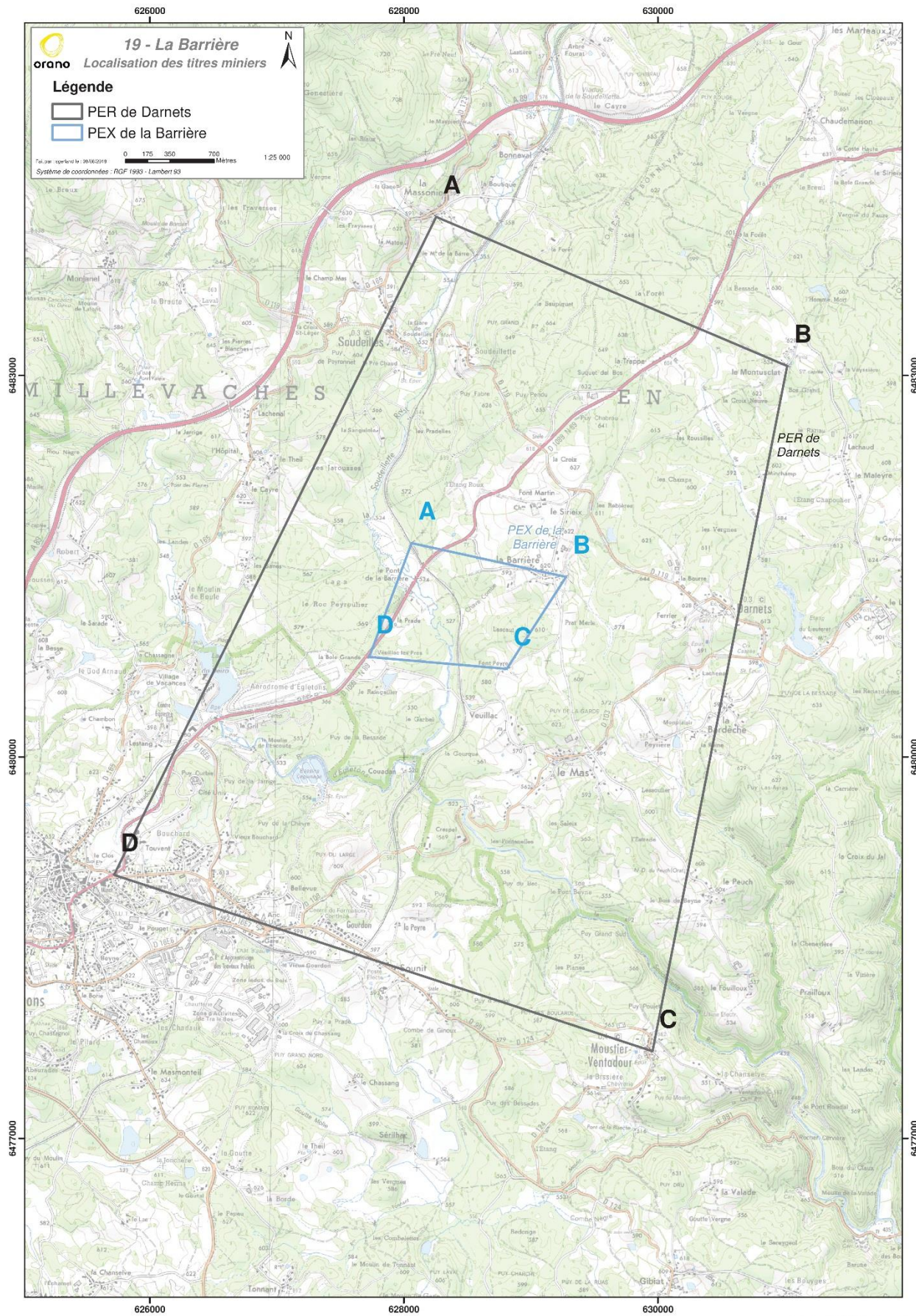


Figure 1 : Localisation des titres miniers à l'échelle du département





---

### ***1.3 - PERIMETRE OBJET DE LA DECLARATION***

---

La présente Déclaration d'Arrêt Définitif des Travaux miniers concerne les anciens travaux du site minier de la Barrière situé sur la commune de Darnets (Corrèze), à savoir :

- Emprise des travaux miniers souterrains,
- Carreau minier et chemins d'accès au carreau,
- Ouvrages de liaison fond-jour (ouvrages débouchant au jour),
- Verse à stériles résiduelle.

Les installations de surface nécessaires à l'exploitation de la mine (quatre structures sont visibles sur la photographie aérienne de juillet 1959) ont été démantelées à l'arrêt de l'exploitation. Aucune précision quant au devenir de ces installations n'est connue.

La mine a été fermée en 1962, les puits et montage remblayés, puis est restée en l'état jusqu'en 1974.

Ce n'est qu'en 1974 que l'actuel chemin d'accès au site a été remblayé à l'aide des produits extraits de la verse à stériles résiduelle présente à l'époque. Le reste des produits fut utilisé pour combler les tassements des remblais du puits et du montage 2C2. Le carreau fut reprofilé à ce moment. La verse à stériles n'existe plus de nos jours.

D'après le propriétaire du terrain, l'actuel chemin d'accès ne correspond pas à l'ancien chemin d'accès au carreau minier utilisé lors de l'exploitation. L'accès au carreau minier se faisait par le chemin situé à l'est et remontant au village.

C'est également en 1974 que les bâtiments présents actuellement sur le site ont été apportés et mis en place par l'actuel propriétaire. Ces bâtiments ne sont donc pas concernés par la présente déclaration.

## 1.4 - IDENTITE DU DECLARANT

<b>Identité du demandeur</b>	<b>Compagnie Française de Mokta</b>
<b>Sigle</b>	CFM
<b>Adresse du siège social</b>	Tour AREVA, 1 place Jean Millier, 92400 COURBEVOIE
<b>Objet social</b>	Prospection, extraction, traitement du minerai d'uranium Remise en état des sites après exploitation
<b>Forme juridique du siège social</b>	Société anonyme
<b>N° SIRET du siège social</b>	RCS Versailles : B 552 112 716
<b>Adresse de l'établissement</b>	Établissement de BESSINES 2, route de Lavaugrasse 87250 BESSINES-SUR-GARTEMPE
<b>Objet social de l'établissement Activité Principale Exercée (APE)</b>	Activités de soutien aux autres industries extractives 0990Z
<b>N° SIRET de l'établissement</b>	501 493 605 00023
<b>Site accueillant le projet</b>	Ancien site minier de la BARRIÈRE
<b>Signataire de la demande</b>	Gilles RECOCHE, Directeur général, Président du conseil d'administration de CFM
<b>Personne en charge du dossier</b>	Victoire LUQUET DE SAINT GERMAIN, responsable AMF
<b>Personne en charge de l'élaboration du dossier</b>	Dossier élaboré par ORANO avec l'assistance de la société MICA ENVIRONNEMENT



## 2 - LOCALISATION ET EMPRISE FONCIERE DU SITE

Le site minier de la Barrière est situé dans le département de la Corrèze (19), sur la commune de Darnets, à 4 km de la ville d'Egletons, à 38 km au nord-est des villes de Tulle et 65 km de Brive-la-Gaillarde. Le site minier est implanté en zone rurale, à 200 mètres à l'Est du village de La Barrière.

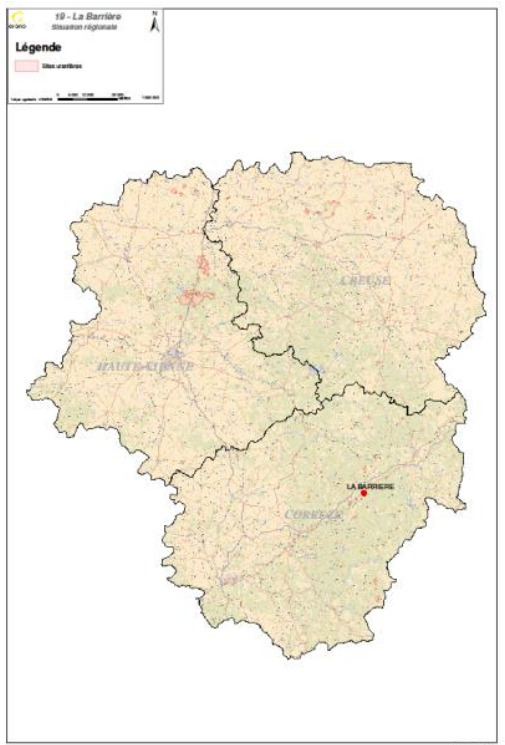


Figure 4 : Localisation du site de la Barrière à l'échelle régionale

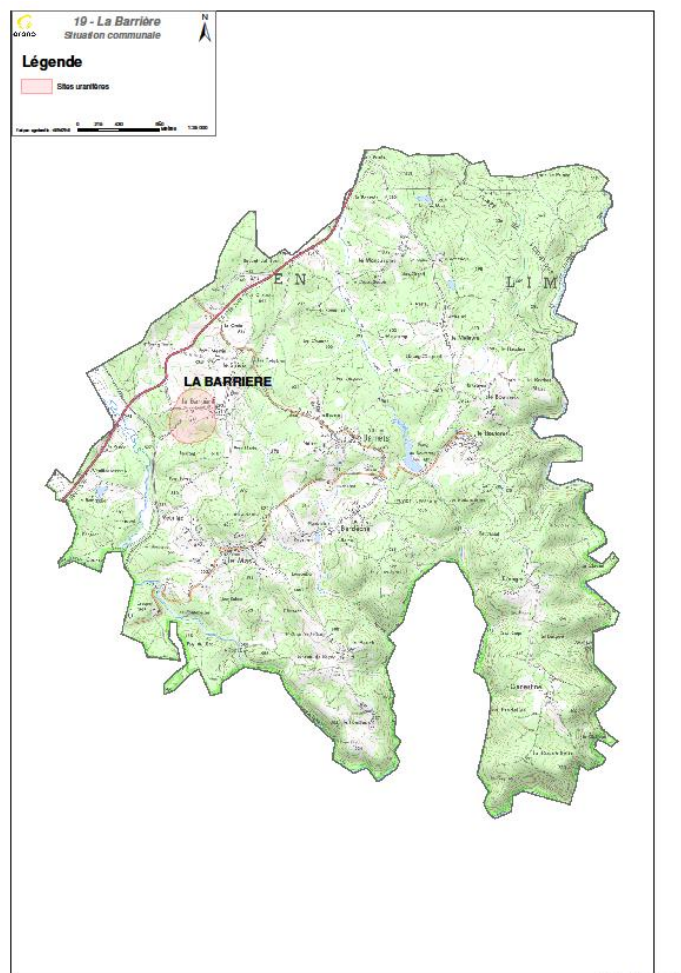


Figure 3 : Localisation du site de la Barrière à l'échelle communale

Les parcelles cadastrales concernées par l'emprise des travaux miniers n'appartiennent pas à la Compagnie Française de Mokta. Il s'agit des parcelles section AC n°49 (en partie, concerne le chemin d'accès) et n°100. L'emprise foncière du site est présentée sur fond cadastral ci-après.

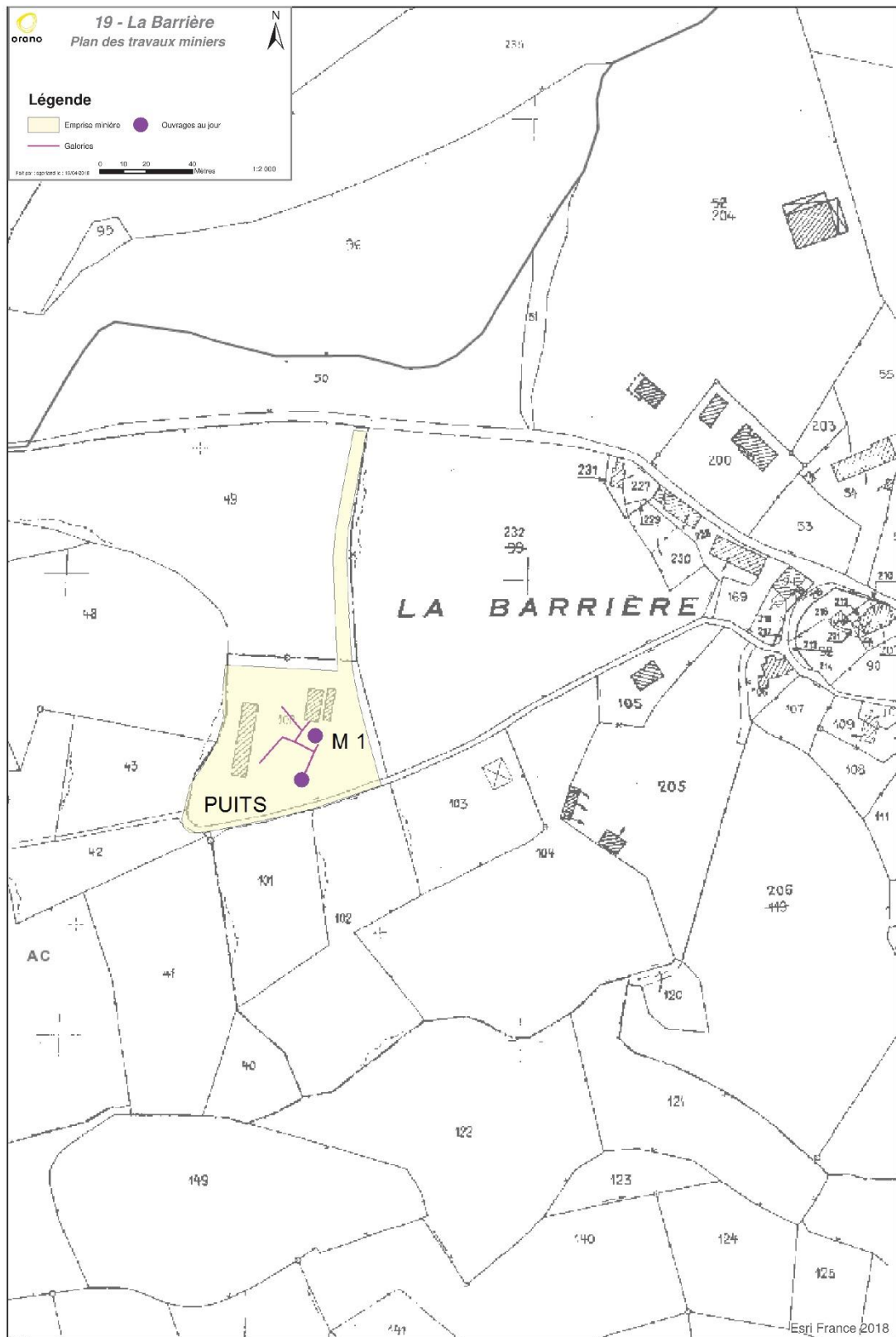


Figure 5 : Localisation du site de la Barrière sur fond cadastral

## 3 - CONTEXTES GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE

L'environnement naturel, géologique, hydrogéologique et hydrologique du site de la Barrière est détaillé tome 1 chapitre B.

### ***3.1 - CONTEXTE GEOLOGIQUE***

Le site de la Barrière se situe au sein du complexe granitique du plateau des Millevaches, localisé dans la partie centrale du département et s'étalant du Nord au Sud et incluant le massif granitique d'Ussel, localisé au Nord-Ouest.

De manière générale, les minéralisations uranifères se présentent surtout sous la forme d'amas ou corps minéralisés qui se sont développés dans les zones situées le long ou à l'intersection d'accidents tectoniques. Elles se trouvent dans les granites porphyroïdes orientés souvent près d'enclaves micaschisteuses.

La minéralisation consistait essentiellement en de la pechblende, souvent saine, associée à de la pyrite, et à une venue siliceuse. Les oxydes noirs existaient, ainsi que l'autunite, dans les zones superficielles.



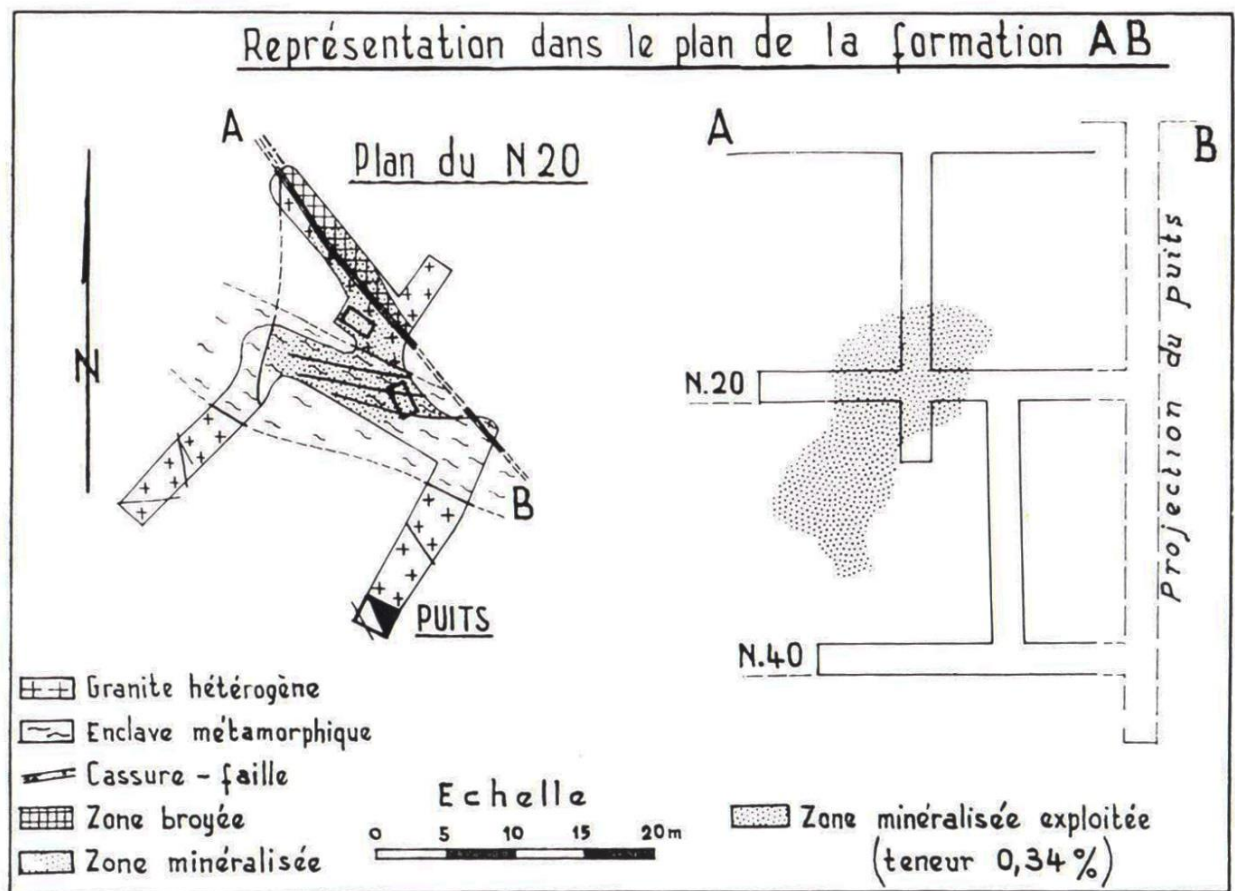


Figure 6 : Carte géologique structurale et coupe des travaux miniers de la Barrière

### **3.2 - CONTEXTE HYDROLOGIQUE**

Le site minier de la Barrière est situé dans le bassin versant de la Soudeillette, affluent en rive droite de la Luzège, elle-même affluent en rive droite de la Dordogne.

La Soudeillette prend sa source à 750 mètres d'altitude à Pérols-sur-Vézère (19) et se jette dans la Luzège à 435 mètres d'altitude environ, à proximité du Pont des Bouyges sur la commune de Moustier-Ventadour (19) après un parcours de 27 km. Le bassin versant de la Soudeillette est de 124 km<sup>2</sup>.

Le site de la Barrière est situé à l'est du thalweg de « Chave Combe ». Ce thalweg rejoint un peu plus au sud un ruisseau temporaire, affluent en rive gauche du ruisseau de la Soudeillette à l'altitude de 527 m. La Soudeillette se situe 580 mètres en contrebas et au sud-ouest du site de la Barrière.

Le bassin versant du thalweg de « Chave Combe » présente une surface d'environ 0,1 km<sup>2</sup>. La superficie du bassin versant du ruisseau temporaire est d'environ 0,2 km<sup>2</sup>.

### **3.3 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE**

---

Le site de la Barrière s'inscrit dans un domaine de roches cristallines compactes (granite et leucogranite). Le site ne présente aucun exutoire identifié. Aucun rejet n'a été identifié vers le réseau hydrographique

Au niveau du site de la Barrière, le réservoir souterrain est composé de roches granitiques de perméabilité de matrice très faible mais d'une perméabilité de fracture importante. Il a été affecté par les excavations créées par les chantiers souterrains de galeries et de dépilages. Des communications nouvelles ont été établies, en plus de celles déjà existantes par les failles et les zones broyées en place initialement. Les circulations souterraines sont facilitées dans le cas d'un exutoire identifié. Dans le cas présent, il n'existe aucun exutoire et l'ensemble des travaux souterrains doit vraisemblablement se comporter comme un réservoir statique dont le niveau haut épouse la surface piézométrique du terrain initial.

Compte tenu de la situation perchée du site de la Barrière, il n'y a pas d'écoulement superficiel permanent. Dans ce secteur, l'arène granitique comporte une nappe peu productive, qui génère des sources diffuses qui tarissent à la fin du printemps ou au début de l'été.

Aucun captage servant à l'alimentation en eau potable (AEP) n'est situé à proximité immédiate du site. Les captages AEP les plus proches sont les forages de « Lieuteret 1 et 2 », situés à l'est de Darnets. Leur périmètre de protection rapproché se situe 2 200 m à l'est du site de la Barrière (source : ARS Limousin). Les deux points d'accès à l'eau recensés sur la base de données de la Banque du Sous-Sol du BRGM les plus proches du site sont ces deux forages.

Le site de la Barrière ne fait l'objet d'aucune surveillance réglementaire des eaux.

## 4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX MINIERS

Les premières recherches sur le site de la Barrière débutèrent en 1958 : des sondages furent réalisés depuis la surface et testèrent un niveau -20 (= 20 m de profondeur).

Des travaux de reconnaissance furent réalisés d'avril 1959 à juin 1960 à partir d'un puits d'une section de 5,7 m<sup>2</sup>. Après la reconnaissance du niveau -20 où 68 m de galeries furent réalisés, le puits fut ravalé jusqu'à la cote -44,60 pour permettre l'exécution d'un niveau -40. Au total, 137 mètres de galeries ont été tracées et 855 mètres de sondages percutants ont été forés.

A l'issu de ces travaux de reconnaissance, les travaux d'exploitation du minerai restant ont débuté en juin 1960 pour se terminer en février 1961 en lien avec la disparition de la minéralisation.

### 4.1 - METHODES ET TRAVAUX D'EXPLOITATION

La méthode d'exploitation utilisée dans les travaux miniers de la Barrière est la méthode par **tranches unimontantes remblayées** (= tranches montantes auto-remblayées).

Les tranches horizontales se succèdent en montant, chaque tranche étant creusée par volées successives de 2 à 2,5 m de longueur et 2,5 à 3 m de hauteur. Le minerai abattu est raclé jusqu'au montage, tombe à travers une grille de calibrage puis est soutiré. Le vide créé après évacuation du minerai est comblé par abattage des épontes stériles. Le niveau est rétabli par le foisonnement des produits abattus (voir figure ci-dessous).

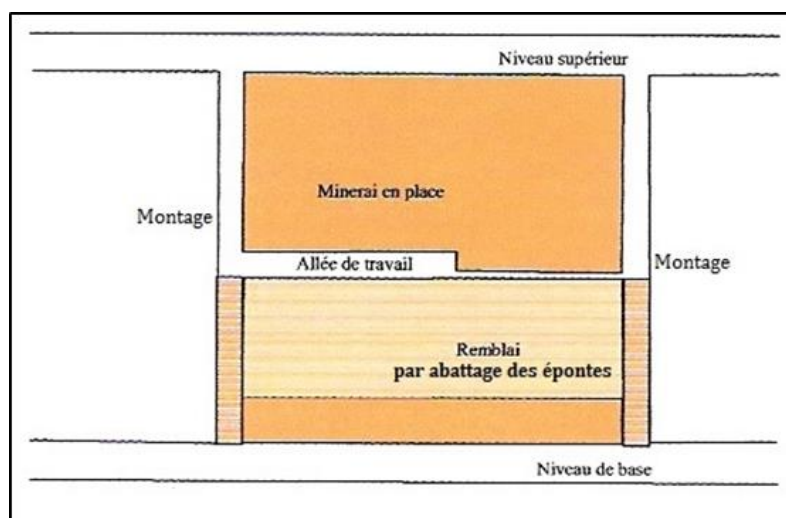


Figure 7 : Schéma de la méthode d'exploitation par tranches montantes remblayées

Les travaux souterrains et infrastructures ont consisté en :

- Un puits de 10 m<sup>2</sup> de section et 45,65 m de profondeur ;
- Galeries : 668 m ;
  - ✓ Niveau -20 : 310 m ;
  - ✓ Niveau -30 : 28 m ;
  - ✓ Niveau -40 : 330 m ;
- Montages et cheminées : 69 m.

Un montage relie le niveau -20 à la surface (cheminée 2C2). Un montage relie les deux niveaux -20 et -40 (cheminée 2C1).

#### ***4.2 - INSTALLATIONS MINIERES DE SURFACE, VERSE A STERILES***

---

Les installations minières de surface sont les installations nécessaires à l'exploitation de la mine. Aucun plan détaillé de ces installations de surface durant la période d'exploitation n'a été retrouvé dans les archives.

Ces installations ont été démantelées à l'arrêt de l'exploitation ou peu de temps après. Les bâtiments actuellement présents sur le site ont été apportés en 1974 par le propriétaire des terrains.

Ce n'est qu'en 1974 que l'actuel chemin d'accès au site a été remblayé à l'aide de la verse à stériles résiduelle présente à l'époque. Cette verse a servi en intégralité à la réfection du chemin et au comblement du puits et du montage. Le carreau fut reprofilé à ce moment.

Le premier chemin ayant été utilisé pour l'exploitation du site de la Barrière est le petit chemin situé à l'est du carreau minier et montant au hameau de la Barrière. Aucun marquage radiologique n'a été constaté sur ce chemin.

Dans un second temps, le chemin principal actuel fut aménagé à l'aide de matériaux empruntés à la verse à stériles.

Les deux chemins d'accès (par l'est et par le nord) rentrent dans le périmètre de la déclaration d'arrêt définitif des travaux miniers.

La verse à stériles n'existe plus de nos jours.

Aucun dépôt de boues ou de résidus de traitement n'est présent sur le site de la Barrière.

#### ***4.3 - TRAITEMENT DU MINERAI***

---

Les matériaux extraits étaient triés sur place : le minerai était acheminé vers l'usine SIMO (Société Industrielle des Minerais de l'Ouest) de Bessines-sur-Gartempe en Haute-Vienne, les stériles restants en dépôt sur place sous forme de verses ou de remblais dans les parties excavées.

#### **4.4 - BILAN DE L'EXPLOITATION**

La production de minerai comptabilisée porte sur les travaux d'exploration de 1959 et les dépilages effectués en 1960 et début 1961.

	1959	1960	1961	TOTAL
<b>Minerai net extrait (tonnes)</b>	316,4	1 414,9	203	<b>1 934,3 t</b>
<b>Uranium contenu (kg)</b>	995 (?)	6 058	727	<b>6 775,4 kg</b>
<b>Teneur moyenne (‰)</b>	?	3,49	3,50	<b>3,50 ‰</b>

**La mine de la Barrière a produit 1 934,3 tonnes de minerai à une teneur moyenne de 3,5‰, ce qui représente 6 775,4 kg d'uranium.**

#### **4.5 - MESURES PRISES A L'ARRET DE L'EXPLOITATION**

##### **4.5.1 - Mise en sécurité des dépilages**

Compte tenu de la méthode d'exploitation employée sur le site (tranches montantes remblayées), les dépilages ont été remblayés au fur et à mesure de l'avancement des travaux, comme le confirment les plans miniers disponibles.

En l'absence de données, les galeries d'accès aux niveaux -20 et -40 sont supposées non remblayées.

##### **4.5.2 - Obturation des ouvrages débouchant au jour (ODJ)**

Les deux seuls ouvrages débouchant au jour sont le puits principal et le montage 2C2. La cheminée/montage 2C1 ne débouche pas au jour puisque reliant les niveaux -20 et -40 entre eux.

Le puits principal profond de 45,65 mètres et le montage 2C2 ont été remblayés après l'arrêt des travaux en 1961-1962. A la suite du tassement des remblais, des apports de matériaux ont été effectués à plusieurs reprises par le propriétaire. A l'heure actuelle, l'emplacement de ces deux ouvrages est repérable sur le terrain par la présence de deux légers fontis (tassement des remblais) au droit de ceux-ci.





Figure 8 : Photographies des tassements observés au droit du puits et du montage en mai 2018



#### **4.5.3 - Démantèlement des installations de surface**

Le treuil d'extraction et le chevalement ainsi que les autres bâtiments (hangar et les baraques Fillols abritant ateliers et bureaux) ont été démantelés après l'arrêt des travaux.

Les bâtiments actuels, apportés sur le site en 1974 par le propriétaire des terrains, n'ont aucun lien avec l'exploitation du site de la Barrière, et ne rentrent donc pas dans le cadre de la déclaration d'arrêt définitif des travaux miniers.



Figure 9 : Photographie du site et des bâtiments (2018)

#### **4.5.4 - Mesures concernant le carreau minier**

Ne disposant pas de documents concernant les opérations de réaménagement du site, seules les photographies historiques peuvent apporter quelques éléments (voir chapitre « Installations minières de surface »).

Une partie des stériles a été utilisée pour remblayer le puits et la cheminée à l'arrêt des travaux en 1961.

Le site est resté en l'état jusqu'en 1974, date à laquelle des travaux d'aménagement ont été réalisés par les propriétaires actuelles des terrains. La verse à stériles a servi au comblement des fontis et au remblaiement du chemin d'accès actuel. Le carreau a été entièrement remodelé à ce moment.

#### **4.5.5 - Mesures concernant la verse à stériles**

La verse à stériles a servi au comblement des fontis au droit du puits et du montage, et au remblaiement du chemin d'accès actuel.

#### **4.5.6 - Servitudes**

Aucune servitude affectant l'utilisation du sol n'a été instituée sur le périmètre du site minier.

#### **4.5.7 - Mesures concernant les tas de minerais lixiviés**

Aucun tas de minerai lixivié résiduel n'est présent sur le site.

#### **4.5.8 - Mesures concernant la gestion des eaux**

Aucune mesure particulière ne semble avoir été prise concernant la gestion des eaux. Aucune venue d'eau ou exutoire n'est présent sur le site ou à proximité. Les eaux pluviales s'écoulent vers l'ouest/sud-ouest.

#### **4.5.9 - Plans compteurs**

Un plan compteur a été réalisé le 25 juin 2013 au niveau du carreau et du chemin d'accès principal.

Ce plan compteur met en évidence les valeurs suivantes :

- le chemin d'accès depuis la route présente des valeurs comprises entre 800 et 1 800 c/s SPPY sur une portion d'environ 70 mètres de longueur ;
- le carreau minier présente des valeurs comprises entre 250 et 1 500 c/s SPPY. La majeure partie du carreau présente des valeurs supérieures à 400 c/s SPPY. Les valeurs les plus élevées (> 650 c/s SPPY) sont situées au droit des travaux miniers souterrains et représentent une superficie d'environ 400 m<sup>2</sup>.

Des mesures ponctuelles effectuées en mai 2018 sur le chemin d'accès situé à l'est du carreau et regagnant le hameau de la Barrière ont mis en évidence des valeurs comprises entre 120 et 150 c/s SPP2.

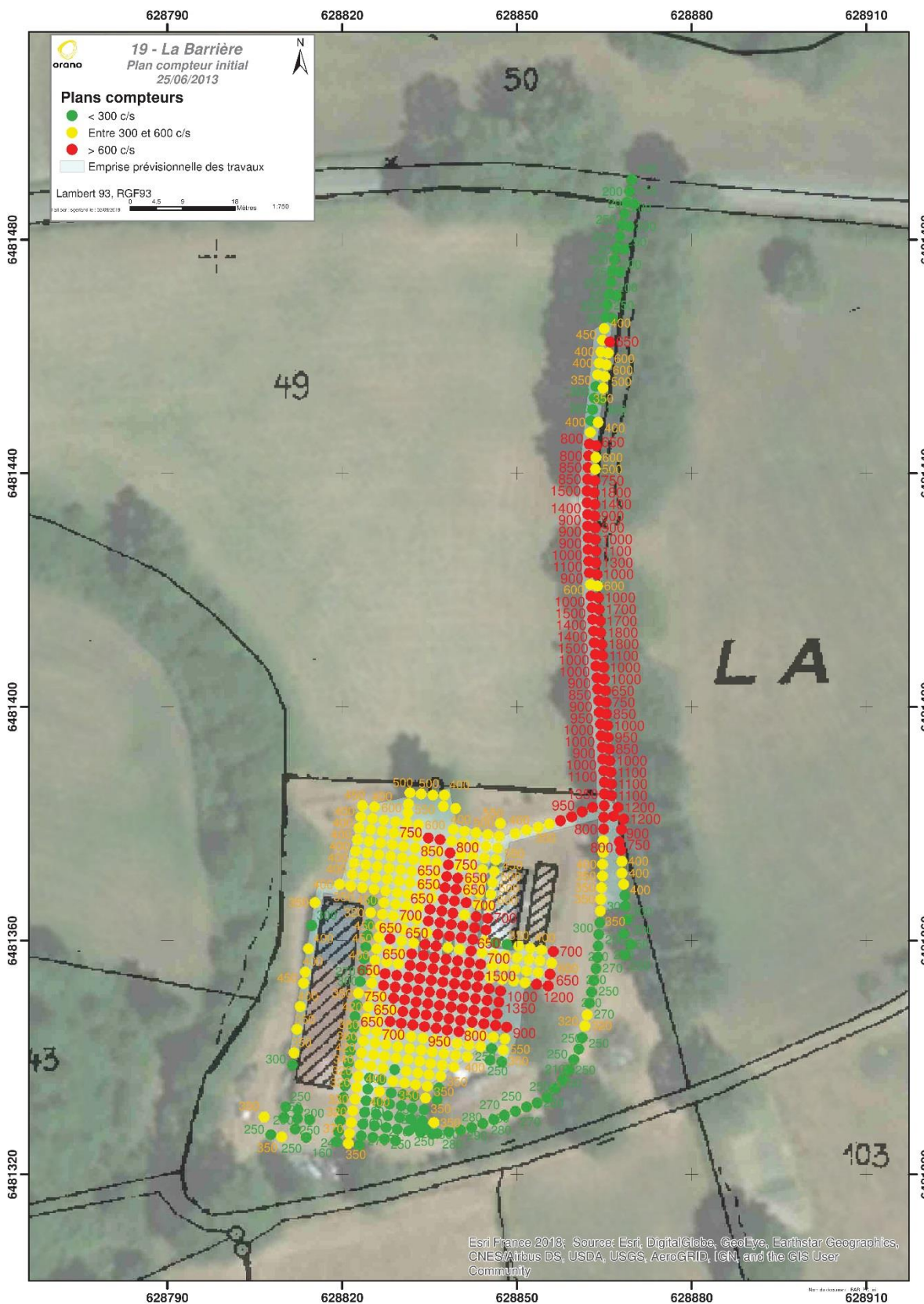


Figure 10 : Plan compteur du site de la Barrière du 25/06/2013

## 5 - BILAN DES TRAVAUX MINIERS SUR LES EAUX

Le site de la Barrière ne fait l'objet d'aucune surveillance réglementaire des eaux. Aucun exutoire ni rejet n'ont été identifiés sur le site ou à proximité. Le site ne comporte aucune station de traitement des eaux.

Le site de la Barrière ne comporte aucune installation hydraulique susceptible d'être transférée à un organisme où une collectivité qui en ferait la demande (article 48 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006).

### 5.1 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

D'un point de vue hydrogéologique, le site de la Barrière s'inscrit dans un domaine de roches cristallines compactes (granite et leucogranite). Dans ce contexte, deux types d'aquifères sont généralement rencontrés : l'un dans les premiers mètres de la surface du sol, au niveau de la couche d'arène granitique et de la zone très fracturée et altérée, l'autre en profondeur au niveau des fractures profondes.

Ces deux types d'aquifères peuvent être schématisés de la manière suivante :

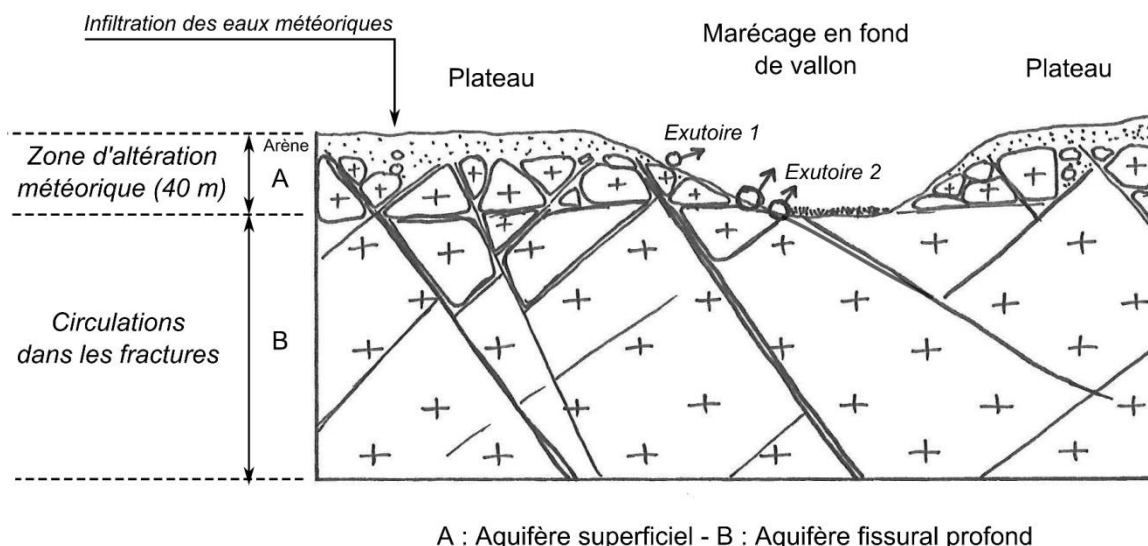


Figure 11 : Mode de circulation des eaux souterraines dans les socles altérés et fracturés

Dans le cas du site de la Barrière, il n'existe aucun exutoire et l'ensemble des travaux souterrains se comporte comme un réservoir statique dont le niveau haut épouse la surface piézométrique du terrain initial.

## **5.2 - CONTEXTE HYDROLOGIQUE**

---

Le site minier de la Barrière est situé dans le bassin versant de la Soudeillette, affluent en rive droite de la Luzège, elle-même affluent en rive droite de la Dordogne.

Le site est situé à l'est du thalweg de « Chave Combe ». Ce thalweg rejoint un peu plus au sud un ruisseau temporaire « Lascaut », affluent en rive gauche du ruisseau de la Soudeillette. La Soudeillette s'écoule 580 mètres au sud-ouest du site de la Barrière.

## **5.3 - IMPACTS SUR LE REGIME DES EAUX SOUTERRAINES**

---

Aucune information n'a été trouvée dans les archives concernant des venues d'eau au fond et une éventuelle exhaure des eaux minières.

Compte tenu du contexte géologique, et par analogie avec d'autres sites miniers dans un même contexte, de petites venues d'eau furent recoupées lors de la réalisation des travaux.

Le pompage de ces eaux eut donc un impact sur le régime des eaux souterraines à l'aval des travaux miniers, en modifiant les circulations initialement établies. A l'arrêt de l'exploitation, l'arrêt du pompage entraîna une remontée des eaux qui envahirent les travaux miniers.

De manière générale, les circulations souterraines sont facilitées dans le cas d'un exutoire identifié. Dans le cas présent, il n'existe aucun exutoire et l'ensemble des travaux souterrains se comporte comme un réservoir statique dont le niveau haut épouse la surface piézométrique du terrain initial.

Aujourd'hui, l'impact sur le régime des eaux souterraines peut être considéré comme nul.

## **5.4 - IMPACTS SUR LE REGIME DES EAUX DE SURFACE**

---

Du temps de l'exploitation, les eaux d'exhaure étaient pompées et vraisemblablement envoyées vers le thalweg de Chave Combe, affluent de la Soudeillette.

Aucune information n'a été trouvée dans les archives concernant l'évacuation des eaux d'exhaure.

L'impact des travaux et de leur arrêt sur le régime des eaux de surface fut faible et surtout concentré sur 2 années seulement.

Aujourd'hui, l'impact sur le régime des eaux de surface peut être considéré comme nul.

### ***5.5 - INCIDENCES SUR LES CAPTAGES AEP ET LES POINTS D'ACCES A L'EAU***

---

La Banque du Sous-Sol du BRGM et la base de données du site EauFrance (<http://ades.eaufrance.fr>), ne font apparaitre aucun point d'accès à l'eau dans un rayon de 2 km autour du site de la Barrière. Les deux seuls ouvrages recensés les plus proches sont deux forages d'eau de 27 et 39 m de profondeur, situés à l'est de Darnets, à 2,3 km du site (captages AEP de « Lieuteret 1 et 2 »).

Aucun captage servant à l'alimentation en eau potable n'est situé à proximité immédiate du site, ni dans un rayon de 1 km autour du site.

Le site ne présente aucun impact sur ces captages d'alimentation en eau potable.



## 6 - BILAN DES TRAVAUX MINIERS ET DE LEUR ARRET SUR LA STABILITE DES TERRAINS EN SURFACE – ETUDE DES ALEAS ET RISQUES RESIDUELS

D'après les archives disponibles, aucun désordre n'a été répertorié ou enregistré du temps de l'exploitation du site de la Barrière.

Aucun désordre majeur n'est survenu depuis l'arrêt des travaux miniers en 1961. Toutefois, des tassements des remblais du puits et du montage 2C2 sont survenus à plusieurs reprises. Ces tassements ont été comblés par le propriétaire de la parcelle.

Actuellement, un petit fontis d'environ 2 x 2,5 x 0,20 m, proche des bâtiments, situé au droit de l'ancien montage 2C2 est toujours présent, ainsi qu'une dépression d'environ 3 m x 3 m pour 0,30 m de profondeur située au droit de l'ancien puits. Ces dépressions correspondent au tassement des remblais utilisés pour le comblement de ces ouvrages.

### ***6.1 - ETUDE DE STABILITE***

Les travaux miniers souterrains ayant été réalisés à une profondeur inférieure à 40 m par rapport à la surface du sol, des risques de désordres de surface peuvent se produire.

Des calculs ont été réalisés afin de vérifier la stabilité des galeries supérieures (niveaux -14,90 et -20), ainsi que le risque de débordage du puits et du montage 2C2, qui entraîneraient la formation en surface de dépressions pouvant atteindre plusieurs mètres de diamètre. Cette étude de stabilité est présentée tome 3.

Les conclusions de ces calculs sont prises en compte dans l'étude des aléas et risques résiduels.

## **6.2 - ETUDE DES ALEAS ET RISQUES RESIDUELS**

L'analyse détaillée des aléas et des risques réalisée dans le cadre de ce rapport est basée sur la **methodologie définie par INERIS dans son guide de 2018 « Evaluation des aléas miniers » s'appuyant sur son rapport INERIS DRS-07-79371-17209A de 2006.**

L'étude des aléas suivants est préconisée pour chaque site minier :

- **Aléa Inondation** : cet aléa regroupe les phénomènes suivants :
  - Modification du régime des émergences,
  - Apparition de zones détrempées ou de marécages,
  - Inondation des sous-sols et points bas,
  - Modification du régime des cours d'eau,
  - Inondations brutales.
  
- **Aléa Mouvements de terrain** : cet aléa regroupe les phénomènes suivants :
  - Aléa effondrement généralisé,
  - Aléa effondrement localisé,
  - Aléa affaissement progressif,
  - Aléa crevasse,
  - Aléa tassement,
  - Aléa soulèvement,
  - Aléa glissement de pente,
  - Aléa coulée,
  - Aléa chute de blocs, effondrement rocheux.
  
- **Aléa Emission de Gaz de mine en surface / Rayonnements ionisants.**

Cette étude est présentée tome 3.

Le site de la Barrière présente des enjeux au niveau humain et infrastructures/matériels. Des hangars/bâtiments légers sont présents à proximité ou au droit des travaux miniers souterrains.

La carte de synthèse des aléas est présentée figure 12 ci-après.

Le tableau présenté figure 13 ci-après donne l'intensité des différents risques attendus sur le site de la Barrière. Des mesures sont proposées pour supprimer ou réduire ces risques (voir chapitre 8 ci-après).

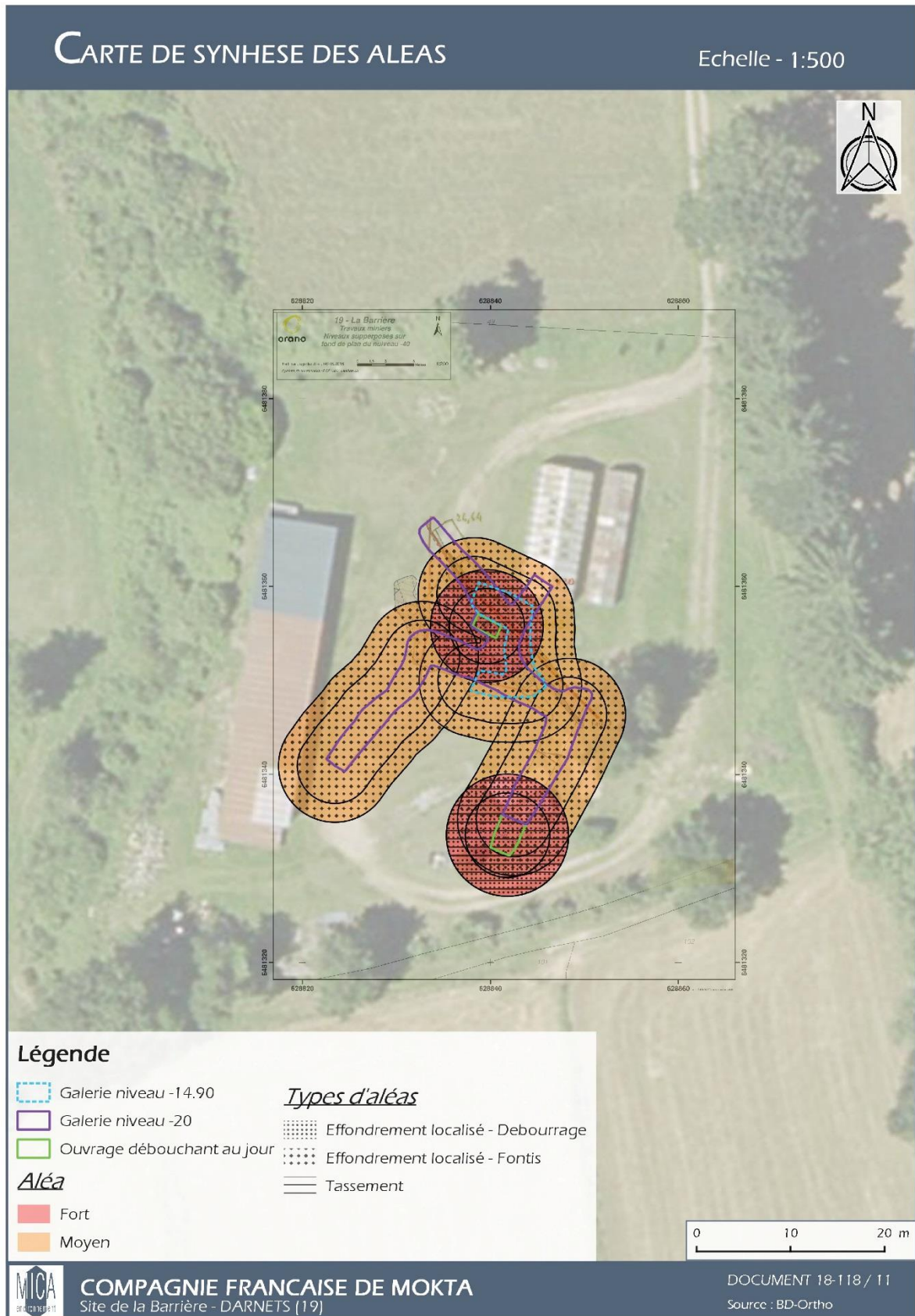


Figure 12 : Carte de synthèse des aléas sur le site de la Barrière

ENJEUX	VULNERABILITE	ALEAS										
		Effondrement localisé						Apparition de zones détrempées		Emission de gaz (radon) et de rayonnements ionisants		
		Apparition galerie -14,90	Apparition galerie -20	Apparition galerie -40	Débouillage du puits	Débouillage du montage 2C2	Tassement des remblais	Apparition de zones détrempées		Emission de gaz (radon) et de rayonnements ionisants		
Santé et sécurité du personnel	Peu vulnérable	Moyen	Moyen	Nul	Fort	Fort	Moyen	Nul à moyen	Nul	Faible	Faible	Faible
Sécurité et salubrité publiques	Très vulnérable	Moyen	Moyen	Nul	Fort	Fort	Moyen	Nul à moyen	Nul	Faible	Faible	Faible
Sécurité des personnes et des animaux	Très vulnérable	Moyen	Moyen	Nul	Fort	Fort	Moyen	Nul à moyen	Nul	Faible	Faible	Faible
Édifices publics et privés	Vulnérable	Moyen	Moyen	Nul	Moyen	Moyen	Moyen	Nul à moyen	Nul	Faible	Faible	Faible
Conservation des voies de communication	Peu vulnérable	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible	Nul à faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Réseaux de distribution	Non vulnérable	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Conservation de la mine et des mines voisines	Non vulnérable	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Protection de la nature et des éléments constitutifs du milieu environnant	Peu vulnérable	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible	Nul à faible	Nul	Faible	Faible	Faible
Ressource en eau (eaux superficielles)	Peu vulnérable	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible	Nul à faible	Nul	Faible	Faible	Faible
Ressource en eau (eaux souterraines)	Peu vulnérable	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible	Nul à faible	Nul	Faible	Faible	Faible
Ressource en eau (zones humides)	Non vulnérable	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Patrimoine archéologique	Non vulnérable	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Patrimoine historique et architectural	Non vulnérable	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Intérêts agricoles	Non vulnérable	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Figure 13 : Tableau de synthèse de l'évaluation des risques miniers identifiés sur le site de la Barrière

## 7 - BILAN DES TRAVAUX MINIERES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE DES PERSONNES

L'objectif du présent bilan (tome 4) est de déterminer l'impact de l'ancien site minier de la Barrière sur l'environnement et la santé des personnes. La caractérisation environnementale sur le site et dans son environnement proche est généralement effectuée dans différents compartiments environnementaux : l'air, les sols, les eaux souterraines, les rejets vers le milieu naturel, les eaux de surface, les végétaux terrestres, ainsi que la faune terrestre et aquatique.

### **7.1 - IMPACT SUR LA FAUNE AQUATIQUE ET LES VEGETAUX AQUATIQUES**

**Le site de la Barrière ne fait l'objet d'aucune surveillance réglementaire relative à la surveillance de la faune aquatique (poissons) ou des végétaux aquatiques (algues, mousses...),** le site ne présentant aucun exutoire, ni aucun rejet liquide identifié dans le milieu naturel (eaux de surface notamment). Par conséquent, aucune mesure de l'impact des travaux miniers sur la faune aquatique ou les végétaux aquatiques n'a été réalisée.

### **7.2 - ZONE DE MELANGE DES EAUX**

L'arrêté ministériel du 23 juin 2015 relatif aux installations mettant en œuvre des substances radioactives, déchets radioactifs ou résidus solides de minerai d'uranium, de thorium ou de radium soumises à autorisation au titre de la rubrique 1716, de la rubrique 1735 et de la rubrique 2797 de la nomenclature des installations classées, implique la réalisation d'études afin d'identifier les masses d'eau et zones de dilution au niveau des anciens sites miniers uranifères concernés (ICPE).

**Le site de la Barrière n'est pas soumis au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et ne présente aucun rejet liquide identifié dans le milieu naturel.** Par conséquent, aucune étude n'a été menée dans ce cadre.

### **7.3 - QUALITE BIOLOGIQUE DES EAUX (IBGN)**

Le site de la Barrière ne présentant aucun exutoire, et donc aucun rejet liquide identifié dans le milieu naturel, aucun « Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) » ou « IBG-DCE compatible » n'a été réalisé afin de connaître la qualité biologique du cours d'eau récepteur.

---

## **7.4 - RECENSEMENT DES USAGES DE L'EAU**

---

Le « recensement des usages de l'eau » a pour objectif d'inventorier l'ensemble des usages réels ou potentiels de l'eau du cours d'eau récepteur de l'amont à l'aval immédiat et éloigné du site concerné.

Dans le cas du site de la Barrière, aucun recensement des usages de l'eau n'a été réalisé compte tenu de l'absence d'exutoire ou de point d'accès à l'eau identifié.

---

## **7.5 - IMPACT SUR LA CHAÎNE ALIMENTAIRE**

---

**Le site de la Barrière ne fait l'objet d'aucune surveillance réglementaire de la chaîne alimentaire** pour les calculs des doses efficaces moyennes annuelles ingérées en supplément du milieu naturel.

---

## **7.6 - IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR**

---

**Le site de la Barrière ne fait l'objet d'aucune surveillance réglementaire de la qualité de l'air.**

Aucune donnée sur la qualité de l'air n'est disponible.

Un plan compteur a été réalisé le 25 juin 2013 au niveau du carreau et du chemin d'accès principal (voir paragraphe 4.5.9).

Ce plan compteur met en évidence les valeurs suivantes :

- le chemin d'accès depuis la route présente des valeurs élevées, comprises entre 800 et 1 800 c/s SPPY sur une portion d'environ 70 mètres de longueur ;
- le carreau minier présente des valeurs comprises entre 250 et 1 500 c/s SPPY. La majeure partie du carreau présente des valeurs supérieures à 400 c/s SPPY. Les valeurs les plus élevées (> 650 c/s SPPY) sont situées au droit des travaux miniers souterrains et représentent une superficie d'environ 400 m<sup>2</sup>.

Des mesures ponctuelles effectuées en mai 2018 sur le chemin d'accès situé à l'est du carreau et regagnant le hameau de la Barrière ont mis en évidence des valeurs comprises entre 120 et 150 c/s SPP2.



## 7.7 - IMPACT SUR LES SOLS

Afin d'évaluer l'influence potentielle du site sur le compartiment terrestre, des prélèvements de sols ont été effectués le 22 mai 2018 sur le site et dans son environnement proche, de même que des prélèvements caractérisant le bruit de fond naturel à proximité.

Les résultats des analyses sont comparés aux données de bruit de fond local, ainsi qu'à des critères de référence nationaux ou internationaux.

Pour les sols, les critères de référence retenus correspondent aux gammes de concentrations couramment observées dans les « sols ordinaires », publiées en août 2004 par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA), ainsi qu'aux données disponibles dans les fiches de l'IRSN pour l'uranium.

Six prélèvements de sols de surface ont été effectués au droit du site de la Barrière et dans l'environnement proche :

- BAR\_ESIS\_01 : au niveau du chemin d'accès principal, dans une zone à 1 000 c/s SPPY ;
- BAR\_ESIS\_02 : au niveau du carreau, dans une zone à 800 - 1 000 c/s SPPY ;
- BAR\_ESIS\_03 : au niveau du carreau, dans une zone à 400 - 600 c/s SPPY ;
- BAR\_ESIS\_04 : au niveau du carreau, dans une zone à 200 - 300 c/s SPPY ;
- BAR\_ESBF\_01 : au niveau de la prairie à l'est du chemin d'accès, représentant le « bruit de fond naturel », dans une zone à 100 - 120 c/s SPPY ;
- BAR\_ESBF\_02 : au niveau de la prairie à l'est du chemin d'accès, représentant le « bruit de fond naturel », dans une zone à 100 - 120 c/s SPPY.

Ces points de prélèvements de sols sont localisés sur la figure suivante :

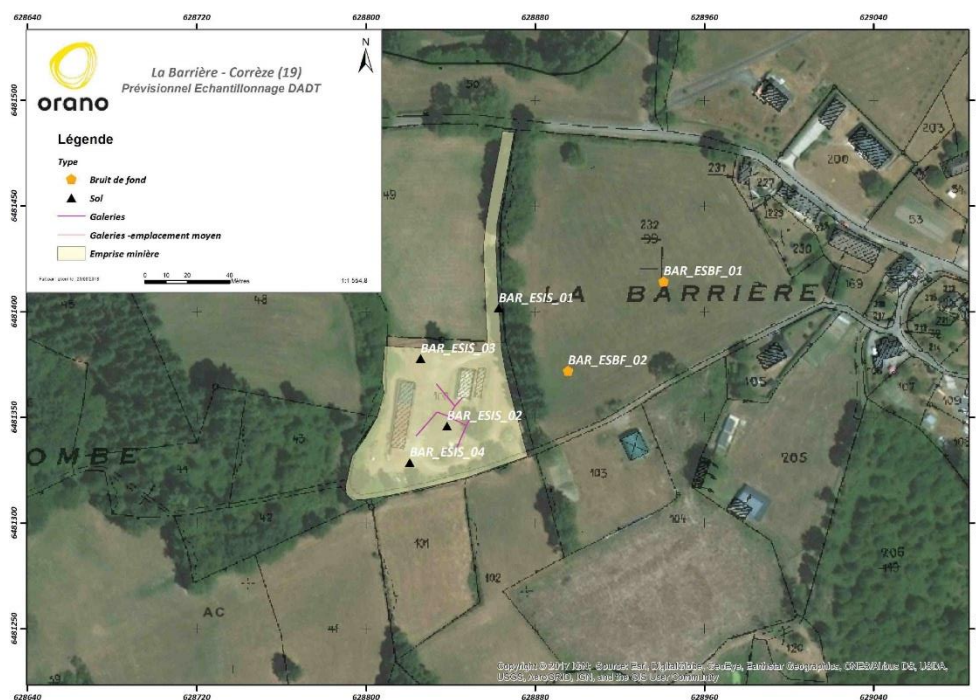


Figure 14 : Carte de localisation des prélèvements de sols réalisés en 2018

Les résultats d'analyses des sols de surface, détaillés tome 4 paragraphe 1.8.2 montrent :

- des teneurs inférieures ou comprises dans les gammes de bruit de fond national pour l'arsenic, le chrome, le cuivre, le fer, le manganèse, le nickel, le plomb et le zinc ;
- des valeurs en uranium supérieures au bruit de fond local et national (d'un facteur 1 à 8). Ces teneurs plus élevées sont en lien avec les travaux d'aménagement réalisés avec les matériaux locaux provenant du site (stériles miniers) et/ou avec les teneurs naturellement présentes dans cette zone minière, celles-ci ayant notamment justifié le choix du site de la Barrière pour les activités minières passées réalisées ;
- des valeurs en radium supérieures au bruit de fond local (d'un facteur 1 à 33) ;
- des valeurs inférieures aux seuils de détection pour le cadmium et le mercure ;

Pour les métaux, les critères de référence retenus correspondent aux gammes de concentrations couramment observées dans les « sols ordinaires », publiées en août 2004 par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA), ainsi qu'aux données disponibles dans les fiches de l'IRSN pour l'uranium.

## **7.8 - IMPACT SUR LA SANTE DES PERSONNES**

La démarche imposée pour l'évaluation de l'impact radiologique des sites miniers uranifères consiste à calculer la « dose efficace annuelle ajoutée » (DEAA) au milieu naturel reçue par les populations, du fait des activités minières. Cette DEAA, exprimée en mSv, doit être inférieure à 1 mSv par an pour le public.

Des scénarii d'exposition et de calculs sont alors proposés. Dans le cas du site de la Barrière, la DEAA a été calculée en appliquant un scénario d'exposition de 800 heures par an (correspondant à une cour de ferme/d'habitation).

**Au niveau de la plateforme, le résultat du calcul de la DEAA moyenne est de 0,58 mSv/an, ce qui est conforme aux valeurs réglementaires, à savoir < 1 mSv/an.**

**Toutefois, en tenant compte des valeurs maximales d'exposition, la DEAA maximale s'élève à 2,76 mSv/an, ce qui est supérieur aux valeurs réglementaires (> 1 mSv/an).**

**Au niveau du chemin principal d'accès à la plateforme, la DEAA moyenne est de 0,48 mSv/an, ce qui est conforme aux valeurs réglementaires, à savoir < 1 mSv/an.**

**Toutefois, en tenant compte des valeurs maximales d'exposition, la DEAA maximale s'élève à 1,21 mSv/an, ce qui est supérieur aux valeurs réglementaires (> 1 mSv/an).**

La COMPAGNIE FRANCAISE DE MOKTA a préconisé des travaux d'assainissement radiologique de ces zones afin de se conformer aux exigences réglementaires pour atteindre une dose efficace annuelle ajoutée inférieure à 1 mSv/an. Ces mesures sont détaillées tome 1 chapitre C paragraphe 16 et reprise dans le chapitre suivant.

## 8 - MESURES ENVISAGEES POUR LA PRESERVATION DES INTERETS MENTIONNES A L'ARTICLE L.161-1 DU CODE MINIER

### **8.1 - MESURES CONCERNANT LES EAUX**

A l'issue de la réalisation du bilan des effets des travaux miniers et de leur arrêt sur les eaux (tome 2) et sur l'environnement (tome 4), aucune mesure particulière n'est à prendre, aucun exutoire n'étant identifié dans le milieu naturel.

### **8.2 - MESURES CONCERNANT LA STABILITE DES TERRAINS EN SURFACE ET LES RISQUES RESIDUELS**

A l'issue de la réalisation de l'étude de stabilité et de l'étude d'évaluation des aléas et risques résiduels (tome 3), les risques sont apparus « nuls » à « forts ».

La présence de vides résiduels dans les travaux miniers est supposée au niveau des galeries -14,90 et -20. Pour s'en assurer, il convient de procéder à des sondages afin de confirmer ou d'infirmer la présence de vides miniers.

Si des vides miniers sont avérés, des solutions de réduction des risques seront étudiées suite à la campagne de reconnaissance.

Afin d'assurer la sécurité des personnes, des animaux et des biens, il convient de sécuriser par bouchons bétons les têtes des ouvrages débouchant au jour actuellement remblayés (puits et montage 2C2). Ces bouchons seront dimensionnés conformément aux résultats de la campagne de reconnaissances complémentaires.

### **8.3 - MESURES CONCERNANT LA SANTE DES PERSONNES**

A l'issue de la réalisation du bilan des effets des travaux miniers et de leur arrêt sur la santé des personnes (tome 4) et de l'étude des aléas et risques résiduels (tome 3), des mesures sont proposées.

L'ensemble de la surface de la cour présente des valeurs supérieures aux objectifs radiologiques, il est donc proposé de traiter l'ensemble de cette zone par enlèvement de stériles sur une surface d'environ 1 100 m<sup>2</sup>. Une solution consistait à évacuer les matériaux marqués vers le site de « Le Longy », situé sur la commune de Millevaches (19) environ 25 km au nord du site.

Concernant le chemin d'accès, seules les zones les plus marquées (supérieures à 3 fois le bruit de fond local) seraient traitées. La surface à traiter serait d'environ 225 m<sup>2</sup>.

Cette solution a été rejetée par l'administration, celle-ci n'autorisant pas CFM à stocker ces matériaux marqués au Longy.

L'autre solution, la seule envisageable actuellement, serait de gérer ces matériaux sur place, par recouvrement à l'aide de matériaux stériles extérieurs.

Ces travaux permettraient d'abaisser la dose efficace annuelle ajoutée (DEAA) moyenne à 0,22 mSv/an et maximale à 0,34 mSv/an au niveau de la plateforme, et la DEAA moyenne à 0,14 mSv/an et maximale à 0,16 mSv/an au niveau du chemin principal d'accès.

Une couche de 20 à 50 cm de matériaux compactés sera mise en place sur les zones dont la radioactivité de surface dépasse 300 c/s. L'épaisseur de cette couche de matériaux sera fonction des résultats obtenus.

Le site étant situé en contexte granitique, les émissions de radon et rayonnements ionisants seront toujours présentes dans l'environnement, toutefois le risque passera de faible à très faible.

## 9 - GLOSSAIRE

### **Abattage**

Opération par laquelle des blocs de roche sont détachés du massif, soit par l'action de l'explosif, soit au moyen d'outils à main (pic, marteau-piqueur), mécanique (haveuse, rabot...) soit par tout autre moyen non naturel.

### **Activité**

L'activité caractérise l'intensité d'une source radioactive, c'est-à-dire le nombre de désintégration par unité de temps dont elle est le siège. L'activité s'exprime en Becquerels (Bq).

### **Amas**

Gîte de forme quelconque dont toutes les dimensions sont du même ordre de grandeur.

### **Arène**

Produit de consistance sableuse, issu de l'altération d'une roche cristalline (granite).

### **Assainissement radiologique**

Pour une installation ou un site nucléaire, ensemble des opérations visant à éliminer ou réduire la radioactivité, notamment par décontamination ou évacuation de matériels, en permettant la récupération contrôlée des substances radioactives.

### **Bassin versant**

Entité géographique spatiale qui participe à l'alimentation d'un cours d'eau. Le bassin versant est délimité par des lignes de partage des eaux.

### **Becquerel**

Unité du système international de mesure de l'activité. Un becquerel est égal à une désintégration par seconde. Des multiples de cette unité sont fréquemment utilisés : le kilo becquerel (1kBq = 1000 Bq), le Méga becquerel (1MBq = 1 million de Bq), le Giga becquerel (1GBq = 1 milliard de Bq) et le Téra becquerel (1TBq = mille milliards de Bq). L'Ancienne unité était le Curie (Ci) qui équivaut à 37 GBq. Le curie correspondait à l'activité d'un gramme de radium 226.

### **Boisage**

Action de mettre en place un soutènement constitué par des éléments de bois ronds ou équarris. Par extension, correspond au soutènement lui-même.



### **Chaîne radioactive (ou de désintégration) d'un radionucléide**

Succession des différents radionucléides fils apparaissant au cours du temps par transformation spontanée, d'un noyau instable au cours du temps. Cette chaîne se termine sur un isotope stable (non radioactif). Pour U238 et U235, les deux chaînes aboutissent à un isotope du plomb, respectivement Pb206 et Pb207. Il existe trois familles radioactives naturelles, avec comme « têtes de chaîne » (premier radionucléide) : l'uranium 238, l'uranium 235 et le thorium 232.

### **Cheminée**

Ouvrage vertical reliant les travaux du fond au jour ou différents niveaux d'exploitation entre eux, pouvant servir à l'aération, à la circulation du personnel, à des transports de minerai ou de remblai par gravité.

### **Contamination (radioactive)**

Présence indésirable, à un niveau significatif, de substances radioactives à la surface ou à l'intérieur d'un milieu quelconque. Pour l'homme, la contamination peut être externe (sur la peau) ou interne (par ingestion ou inhalation).

### **Débit de dose**

Quotient de l'accroissement de dose par la durée de l'intervalle de temps durant lequel il se produit. L'unité légale est le Gray par seconde (Gy/s). Comme cette unité est très grande, le débit de dose s'exprime, par exemple, en millième de gray par heure (mGy/h) ou en millionième de gray par heure ( $\mu$ G/h).

### **Déchets**

Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon (Article 541-1 II du Code de l'Environnement).

### **Démantèlement**

1. Ensemble des opérations techniques exécutées pour démonter et, éventuellement, mettre au rebut un équipement ou partie d'une installation nucléaire.
2. Dans la réglementation française, phase de la déconstruction d'une installation nucléaire qui comprend toutes les opérations postérieures au décret de mise à l'arrêt définitif.

### **Descenderie**

Galerie inclinée creusée dans la roche ou le minerai qui relie le jour aux travaux souterrains, voire deux niveaux d'exploitations entre eux.

### **Dépilage**

Opération comportant l'abattage et l'enlèvement du minerai. Désigne également le chantier lui-même (un dépilage).

### **Désintégration**

Transformation d'un noyau instable en noyau stable ou instable, avec modification du nombre et de la nature des nucléons (protons et neutrons, constitutifs du noyau initial). Cette désintégration s'accompagne de l'émission d'un ou plusieurs rayonnements (alpha, beta, gamma).

### **Dosimétrie**

Théorie et application des principes et des techniques de mesures ou d'estimation des doses de rayonnements ionisants reçues ou susceptibles de l'être.

### **Etage**

Niveau à partir duquel sont entrepris les travaux miniers.

### **Exhaure ou surverse**

Dans le domaine minier, le terme d'exhaure désigne l'évacuation des eaux d'infiltration drainées par les divers travaux de la mine. Elle peut s'effectuer par drainage gravitaire ou au moyen d'installations de pompage. Les eaux sont alors recueillies dans un puisard ou une albraque pour être pompées.

### **Exutoire**

Débouché à l'extérieur d'un milieu assurant l'écoulement d'une substance, en particulier de l'eau.

### **Filon**

Espace minéralisé dont l'une des dimensions est faible par rapport aux deux autres et qui recoupe les terrains encaissants. Il est en général compris entre deux surfaces sensiblement parallèles (les épontes).

### **Fontis**

Affaissement, ou l'effondrement du sol, causé par un éboulement souterrain minier ou un tassement des matériaux de remblayage proches de la surface.

### **Foudroyage**

Opération par laquelle les vides d'une exploitation souterraine sont comblés par l'éboulement provoqué des terrains sus-jacents : pesanteur, pression des terrains... Dans le cas d'une exploitation par chambre et piliers torpillés (ou foudroyés), on détruit les derniers piliers qui tiennent le toit de la zone en exploitation (ou chambre d'exploitation), pour provoquer volontairement l'effondrement de ce dernier. Le minerai qui constitue ces derniers piliers est pris dans l'effondrement et est par conséquent perdu. Cette opération conduit à la diminution des contraintes et à la suppression des vides résiduels en fin d'exploitation.

### **Front**

Surface limitant le chantier du côté où il progresse.

**Galerie**

Nom général désignant toute voie de communication souterraine horizontale, ou subhorizontale.

**Gisement**

Zone minéralisée assez importante pour qu'on puisse en envisager l'exploitation.

**Lixiviation**

Au sens courant, désigne la percolation lente d'un solvant, en général l'eau, au travers d'un matériel, accompagné de la dissolution des matières solides qui y sont contenues. Le liquide résultant de ces opérations est appelé le lixiviat.

**Marqué (site)**

Site présentant des traces de radionucléides naturels ou artificiels, détectables sans qu'il y ait nécessairement d'action particulière envisagée.

**Mine**

Ensemble de travaux et des installations du fond et du jour concourant à l'exploitation d'un gisement.

**Minerai**

Roche naturelle présentant un intérêt économique. Un minerai peut contenir, en plus d'un ou plusieurs minéraux utiles, un ou plusieurs minéraux sans valeurs, constituant la gangue.

**Montage**

Voie verticale reliant le fond au jour ou plusieurs niveaux du fond. Autre dénomination de cheminée.

**Niveau**

Plan horizontal relié au puits.

**Parement**

Paroi latérale verticale ou très inclinée d'une voie ou d'un chantier.

**Pendage**

Angle de la ligne de plus grande pente d'une couche de terrains.

**Période radioactive (ou demi-vie)**

Durée nécessaire à la désintégration de la moitié des noyaux d'atomes d'un nucléide radioactif. La valeur de sa période radioactive est une caractéristique essentielle de chaque nucléide radioactif.

### **Plan incliné**

Galerie inclinée par rapport à l'horizontale qui est équipée pour assurer un ou plusieurs des services suivants : transport du minerai, du stérile, du remblai ou du matériel, circulation du personnel, aération...

### **ppm**

La partie par million (ppm) est utilisée pour quantifier des traces ou des faibles teneurs. Par exemple, la teneur des minerais d'uranium peut s'exprimer en ppm. Cette teneur, exprimée en ppm, est le rapport de la masse de métal recherchée sur la masse de minerai renfermant la matière recherchée. Ce rapport est donc un nombre sans dimension.

### **Puissance**

Epaisseur du gisement entre le toit et le mur, mesurée perpendiculairement aux épontes.

### **Puits**

Voie de pénétration verticale à partir du jour, donnant accès à différents étages d'une mine et permettant de les desservir ; un puits assure la totalité ou plusieurs de ces services : extraction du minerai, circulation du personnel, transport de matériel, descente de remblais, aération (entrée ou retour d'air), exhaure...

### **Radioprotection**

Ensemble des mesures destinées à réaliser la protection sanitaire de la population et les travailleurs contre les effets des rayonnements ionisants et à assurer le respect des normes de base. Elle comprend aussi la mise en œuvre des moyens nécessaires pour y parvenir.

### **Recherche**

Au sens général, concerne toutes les phases de travail allant de la prospection inclusivement aux travaux préparatoires exclusivement. Au sens restrictif, correspond à l'étude d'indices de gîtes ou d'extensions de gîtes par toute méthode, y compris les sondages et les petits travaux miniers.

### **Reconnaissance**

Etude d'un gisement pour en déterminer l'étendue, la valeur, l'exploitabilité et les limites.

### **Remblayage hydraulique / sables cyclonés**

Comblement de travaux miniers par la fraction sableuse (granulométrie variant entre 150 et 500 ppm) obtenue par cyclonage des résidus de traitement. Cette fraction sableuse constitue « les sables cyclonés ».

### **Résidus de traitement**

Produits résultant de l'extraction de l'uranium à partir des minerais et contenant tous les autres radionucléides de la famille de l'uranium et minéraux d'origine, à l'exception de l'uranium qui a été extrait en plus ou moins grande partie (5 à 40%), ainsi qu'une partie des produits de traitement.

### **Scénario**

Ensemble d'hypothèses relatives à des événements ou des comportements permettant de décrire les évolutions possibles d'un système dans le temps et dans l'espace.

### **Sondage**

Action de creuser un trou au moyen d'un outil animé d'un mouvement de rotation et/ou de percussion en vue du prélèvement d'un échantillon de roche, d'une mesure... Par extension, correspond au trou ainsi formé.

### **Soutènement**

Dispositif de soutien des parois, soit par appui (cadres en bois ou métalliques, murs de soutènement), soit par suspension ou compression (broches, boulons, grillage...).

### **Stériles**

Produits constitués par les sols et/ou les roches excavées pour accéder aux minéralisations d'intérêt. Ces roches peuvent contenir, ou non, de l'uranium ou du minerai d'uranium en fonction de leur proximité avec le gisement. Substance minérale naturelle ne présentant pas d'intérêt économique à l'endroit et à l'époque considérée.

### **Surveillance environnementale**

Ensemble des mesures réalisées autour de l'installation afin de vérifier le respect des prescriptions réglementaires en matière de rejets et d'évaluer son impact sur l'environnement et les populations.

### **Traçage ou voie de traçage**

Galerie horizontale ou inclinée creusée dans une zone minéralisée.

### **Travers-banc**

Galerie creusée dans les terrains stériles visant à accéder aux secteurs minéralisés.

### **Zone minéralisée**

Secteur désignant les filons, amas, couches de minerai porteurs de la minéralisation recherchée par l'exploitant.



## 10 - SIGLES ET ABREVIATIONS

AEP	Alimentation en Eau Potable
AMF	Après-Mine France
ANDRA	Agence Nationale pour la gestion des Déchets RAdioactifs
AP	Arrêté Préfectoral
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CESAAM	Centre d'Etudes et de Suivi des Anciennes Activités Minières
COGEMA	Compagnie Générale des MATières nucléaires
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDCSPP	Direction Départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations
DEAA	Dose Efficace Ajoutée Annuelle
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
DPPR	Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques
EAP	Energie Alpha-Potentielle
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPSN	Institut de Protection et de Sureté Nucléaire
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
MCO	Mine à Ciel Ouvert
OPRI	Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants
RGIE	Règlement Général des Industries Extractives
SIMO	Société Industrielle des Minerais de l'Ouest
SPP2 et SPPγ	Scintillomètre Portatif de Prospection
TMS	Travaux Miniers Souterrains