



## PRÉFÈTE DE LA LOZÈRE

### **Concession de mines d'uranium, autres métaux radioactifs et substances connexes, dite « Concession de Grandrieu »**

portant sur partie du territoire des communes d'Arzenc- de-Randon, Auroux, Chastanier, Grandrieu, La Panouse, Pierrefiche, St-Jean-la-Fouillouse, Saint-Sauveur-de-Ginestoux, arrondissement de Mende, dans le département de la Lozère.

Déclaration d'arrêt définitif des travaux  
et d'utilisation d'installations minières pour les sites des Pierres plantées et du Sapet,  
portant sur partie du territoire de la commune de Grandrieu

**ARRETE PREFECTORAL n° PREF-BCPPAT-2019-018-0005 du 18 janvier 2019**  
donnant acte à l'exploitant, la Compagnie Française de Mokta (CFM), de sa déclaration  
et lui prescrivant des mesures supplémentaires.

LA PRÉFÈTE DE LA LOZÈRE  
Officier de la Légion d'Honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite

- VU le Code Minier et notamment ses articles L.163-1 à 9 ;
- VU le décret ministériel du 18 septembre 1968 instituant la concession de mines d'uranium, autres métaux radioactifs et substances connexes de Grandrieu (Lozère) au profit de la Compagnie française des minerais d'uranium (CFMU);
- VU le rapport du conseil d'administration de la Compagnie Française de Mokta (CFM), à l'Assemblée Générale Ordinaire du 20 mai 1981, faisant état d'une Assemblée Générale Extraordinaire, réunie le 3 décembre 1980, ayant approuvé diverses prises de participations et autres mouvements de capitaux et, en final, adopté pour CFMU le nom de « Compagnie Française de MOKTA » (CFM) ;
- VU le décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié relatif notamment aux travaux miniers et à la police des mines ;
- VU l'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 ;
- VU le dépôt du dossier de la déclaration par lettre en date du 4 mai 2018, reçue en préfecture de Mende (Lozère) le 29 mai 2018, le dossier en vue de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières des sites dits des Pierres plantées et du Sapet, de la concession de Grandrieu, étant alors déclaré recevable ;
- VU le mémoire, les annexes, études et plans joints à cette déclaration ;



- VU les observations recueillies au cours de la consultation réglementaire à laquelle cette déclaration a été soumise ;
- VU les observations formulées par lettre de l'exploitant en date du 22 novembre 2018 au vu du projet de rédaction du présent arrêté qui lui avait été transmis par lettre en date du 24 octobre 2018 ;
- VU les rapports et avis de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Occitanie en date du 09 janvier 2019;

**Considérant** que l'article L.163-3 du code minier dispose que « ... l'exploitant fait connaître les mesures qu'il envisage de mettre en œuvre pour ... faire cesser de façon générale les désordres et nuisances de toute nature engendrés par ses activités, pour prévenir les risques de survenance de tels désordres ... » ;

**Considérant** que l'article L.163-4 du code minier ajoute : « Dans le cas où il n'existe pas de mesures techniques raisonnablement envisageables permettant de prévenir ou faire cesser tout désordre, il incombe à l'explorateur ou à l'exploitant de rechercher si des risques importants susceptibles de mettre en cause la sécurité des biens ou des personnes subsisteront après l'arrêt des travaux. Si de tels risques subsistent, il étudie et présente les mesures, en particulier de surveillance, qu'il estime devoir être poursuivies après la formalité mentionnée au premier alinéa de l'article L.163-9 » ;

**Considérant**, au vu des 2 articles précités et au vu du contenu du dossier déposé, que nombre d'indications du dossier ne montrent pas que les exigences de ces articles sont ou seront respectées sur le site du Sapet, notamment :

- la mise en sécurité du puits, pour lequel aucune indication n'est fournie concernant le mode de remblayage ;
- la mise en sécurité du « montage » pour lequel le comblement apparaît comme très partiel ;
- la surveillance annuelle pour suivre l'évolution de fontis au droit de l'ancien défilage et du tassement des remblais de l'ancien puits, surveillance dont la pertinence n'est pas démontrée en tant que seule possibilité de prévenir le risque ;
- la mise en sécurité d'un point de vue général du site dont la pérennité n'est pas assurée, des vides conséquents existant toujours sous un « stot » de faible épaisseur et de nombreux fontis apparus depuis l'arrêt technique des travaux attestant de l'instabilité de cette zone ;
- l'absence de traitement du « Travers Banc (TB) -20 », cet ouvrage apparaissant par ailleurs comme présentant un aléa sous évalué ;

**Considérant** de la même manière au regard des mêmes articles L.163-3 et L.163-4 du code minier, que la mention « Le site est privé et appartient à la CFM. Il est interdit au public. » figurant page 86 de la pièce D, concernant le site des Pierres Plantées, ne constitue pas une mesure pérenne de prévention des risques induits par les aléas de chute de blocs, ainsi qu'indiqué dans la même pièce D du dossier, mais que, en revanche, la précision fournie par l'exploitant dans sa lettre susvisée du 22 novembre 2018, mentionnant que la végétation environnante rend le front rocheux inaccessible, est recevable et qu'il est pertinent de préserver cet état ;



**Considérant** que la méthodologie employée par l'exploitant pour la détermination des aléas résiduels est en accord avec le guide méthodologique de référence « INERIS-DRS-06-51198/R01 », mais que, d'une part, certains paramètres retenus, par exemple l'épaisseur des terrains non cohésifs, ne correspondent pas à une projection dans le long terme comme il se doit et conduisent à des résultats non suffisamment sécuritaires et que, d'autre part, les aléas « tassement » sont insuffisamment représentés ;

**Considérant** que les études d'aléas ont vocation, après validation par l'État, à être rendues publiques et qu'en conséquence il est nécessaire de les produire dans un format adapté à cet objectif ;

**Considérant** que, sur le site des Pierres Plantées, la proposition de comblement des anciens collecteur et bac de gestion des eaux, en béton, situés dans la partie Nord-Est du site, ne fait pas mention des précautions qui seront prises pour protéger la zone humide concernée ;

**Considérant** que la suppression du piézomètre SAP1 au Sapet est nécessaire pour interdire tout accès à l'eau des travaux miniers souterrains, qu'elle est proposée par l'exploitant, que ce type d'ouvrage relève de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature IOTA, que sa suppression doit en conséquence être réalisée en respectant les prescriptions fixées par l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003, dans sa section 3 ;

**Considérant** que le point de prélèvement dit « PP2 » est le seul concernant un rejet d'eau quantifiable vers le milieu naturel, que cette émergence de la MCO ne concerne que le cours d'eau « le Grandrieu », que le « cortège métallique » As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn a fait l'objet d'une seule campagne de prélèvement, réalisée en décembre 2016 directement sur l'eau à PP2, et qu'il convient d'en apprécier les effets sur la chaîne alimentaire ;

**Considérant** que, pendant l'exploitation du site des Pierres Plantées, des eaux d'exhaure non traitées ont été déversées dans un thalweg au sein d'une zone humide rejoignant le ruisseau Le Merdarc, que ces eaux ont déposé des sédiments marqués radiologiquement sur une zone d'environ 6 500 m<sup>2</sup> et que le site du dépôt du Cellier, installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), conviendrait d'un point de vue technique pour accueillir les produits issus du décapage de ces sédiments ;

**Considérant** que, sur le site du Sapet, des matériaux radiologiquement marqués ont été découverts sur une zone de faible étendue près du chemin d'accès au sud du site, à l'entrée d'un champ, au niveau de la zone humide à l'est du site et sur l'emprise de l'ancienne verse à stériles et que le site du dépôt du Cellier, installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), conviendrait d'un point de vue technique pour accueillir les matériaux issus du décapage de ces zones ;

**Considérant** que le nombre de 2 analyses seulement fournies sur les sédiments est insuffisant, qu'elles devraient en outre être étendues à l'ensemble des cours d'eau à l'aval des sites, que de surcroît l'exploitant demande de pouvoir arrêter les surveillances en cours ;



**Considérant** que les calculs de risques sanitaires effectués comportent des écarts importants par rapport à la méthodologie en vigueur, qu'en outre pour les sols l'évaluation de l'impact sanitaire doit se baser sur les teneurs maximales mesurées en métaux et métalloïdes et non sur la teneur moyenne pour comparaison avec les environnements témoins et les calculs de risques sanitaires ;

**Considérant** qu'il y a lieu de conserver la mémoire des sites présentant une pollution particulière de nature à pouvoir porter atteinte à la santé de personnes qui y seraient exposées, en cas de changement d'usage notamment, et qu'il y aura lieu, de ce fait, de procéder à l'inscription des parcelles concernées dans les « Secteurs d'information sur les sols » ;

L'exploitant entendu

**Sur** proposition de M. le Secrétaire Général de la préfecture de Lozère,

## **ARRÊTE**

### **Article 1er** -

Il est donné acte à la Compagnie Française de Mokta (CFM), dont le siège social est Tour AREVA, 1 place Jean Millier, 92400- Courbevoie, de sa déclaration d'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières des sites dits des Pierres plantées et du Sapet, parties de la concession de Grandrieu.

La CFM procédera à l'exécution des travaux déclarés par elle selon les modalités et plans produits à l'appui de sa déclaration, sous réserve des dispositions modificatives ou supplémentaires énoncées ci-après aux articles 2 et suivants.

### **Article 2** - Dispositions concernant les mises en sécurité sur le site du Sapet

Dans le délai d'un an, en vue du traitement du TB -20, l'exploitant communiquera au préfet et à la Dreal, pour validation ou prescription supplémentaire :

- les résultats des reconnaissances de terrain supplémentaires auxquelles il se propose de procéder, comme indiqué dans sa lettre en date du 22 novembre 2018 susvisée ;
  - ses propositions de mises en sécurité satisfaisant aux exigences réglementaires ;
- Dans le délai d'un an suivant la validation ou prescription supplémentaire par le préfet, l'exploitant mettra en œuvre les moyens retenus.

Concernant le puits, le montage, la zone de défilage, l'existence de vides sous le « stot », dans le délai de 1 an l'exploitant fera connaître avec précision et justifications utiles, au préfet et à la Dreal, les mesures qu'il se propose de prendre pour assurer la suppression pérenne des risques dans le respect des règles de l'art. Celles-ci sont établies notamment par l'instruction technique dite « DIE 200 ».

Après accord du préfet, l'exploitant mettra en œuvre ces mesures ou celles alors prescrites par le préfet le cas échéant.





### **Article 3 - Dispositions concernant les mises en sécurité sur le site des Pierres Plantées**

Eu égard aux aléas « chute de blocs », dans le délai de 3 mois l'exploitant précisera au préfet et à la Dreal les types de panneaux qu'il propose de mettre en place comme évoqué dans sa lettre du 22 novembre 2018 susvisée, ainsi que leur implantation, pour supprimer les risques correspondants. Après accord ou prescription modificative de la part du préfet, l'exploitant mettra en œuvre les mesures retenues dans un délai complémentaire de 6 mois.

### **Article 4 - Dispositions concernant la détermination des aléas**

Dans le délai d'un an, l'exploitant procédera à :

- \* la réévaluation de certaines zones d'aléas « effondrement localisé » pour lesquelles les paramètres retenus sont insuffisamment sécuritaires ; il s'agit notamment de :
    - la marge d'influence de la descenderie sous les remblais de la MCO (mine à ciel ouvert) ;
    - les 20m de zone remblayée en aval du mur de la descenderie ;
  - \* la description de l'ouvrage « travers banc niveau -40 » afin d'explicitier l'aléa faible qu'il génère ;
  - \* l'extension des aléas « tassement » à l'ensemble des zones remblayées de la MCO des Pierres Plantées, des verses et des dépôts ;
  - \* la représentation des aléas « tassement » sur les cartes d'aléas ;
  - \* une cartographie des aléas revue et complétée conformément à la méthodologie de référence ;
- L'exploitant transmettra au préfet et à la Dreal les résultats de la mise en œuvre de ces dispositions.

Le cas échéant, le préfet prescrira de nouvelles mesures nécessaires à la suppression des risques générés.

### **Article 5 - Dispositions concernant la présentation et le support des études d'aléas**

L'exploitant produira ses résultats en utilisant les tables « MapInfo » dédiées ( couches désordres, ODJ, enveloppes de travaux, aléas, etc ...) et les chartes graphiques correspondantes, conformément à l'annexe jointe au présent arrêté.

### **Article 6 - Dispositions concernant les anciens collecteur et bac de gestion des eaux, en béton, des Pierres Plantées**

L'exploitant procédera au comblement ou à la suppression de ces ouvrages en prenant toutes les précautions nécessaires pour ne pas porter atteinte à la zone humide concernée, aux cours d'eau et aux usages d'abreuvement identifiés à proximité, notamment du point de vue du risque de pollution, que ce soit pour l'accès au chantier ou la réalisation des travaux eux-mêmes.

### **Article 7 - Dispositions de suppression du piézomètre SAP1**

Au Sapet, le piézomètre SAP1 sera supprimé en respectant les prescriptions fixées par l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003, dans sa section 3 sur les conditions de surveillance et d'abandon ; le mémoire de fin de travaux, à fournir en vue du récolement, rendra compte des conditions de respect de ces prescriptions.



**Article 8 - Disposition concernant les effets du « cortège » des 8 métaux sur la chaîne alimentaire**

Dans le délai de 6 mois, l'exploitant recherchera la zone présentant un peuplement piscicole au plus près du rejet précédemment analysé par prélèvement au point PP2 et en rendra compte au préfet et à la Dreal. Dans le délai complémentaire de 18 mois, il réalisera dans cette population 2 prélèvements à un an d'intervalle et y analysera les 8 métaux du « cortège » mentionné au 9e considérant ci-dessus. Les résultats de chacune de ces campagnes seront transmis, avec leur analyse et juste après celle-ci, au préfet et à la Dreal. A l'issue des 2 campagnes, l'exploitant proposera au préfet et à la Dreal les mesures sanitaires à prendre s'il y avait problème avec le Cd, Hg ou Pb, ou la continuation de cette surveillance en cas d'accumulation importante des autres métaux, ou l'arrêt de ces analyses en cas contraire.

Il mettra ensuite en œuvre les décisions prises en conséquence par le préfet.

L'exploitant est dispensé de l'analyse « IBG DCE » qu'il envisageait de réaliser, celle-ci étant moins pertinente pour apprécier les effets sur la chaîne alimentaire.

**Article 9 - Dispositions concernant la zone radiologiquement marquée du site des Pierres Plantées**

Dans le délai de 6 mois, l'exploitant déposera auprès du préfet sa demande d'autorisation de dépôt de matériaux supplémentaires sur l'ICPE du Cellier.

Dans le délai d'un an suivant la décision concernant cet apport de matériaux dans l'ICPE du Cellier, l'exploitant procédera à l'enlèvement des sédiments marqués radiologiquement de la zone d'environ 6 500 m<sup>2</sup> dans la prairie à l'est du site des Pierres plantées incluant notamment la parcelle 660, section E du plan cadastral de Grandrieu.

L'exploitant transmettra au préfet et à la DREAL, le résultat des nouvelles mesures effectuées après ce décapage, pour confirmer l'efficacité dudit décapage.

En cas d'excès de niveau résiduel d'activité constatée, le préfet pourra prescrire de nouvelles mesures de décapage complémentaire.

**Article 10 - Dispositions concernant la zone radiologiquement marquée du site du Sapet**

Dans le délai de 6 mois, l'exploitant déposera auprès du préfet sa demande d'autorisation de dépôt de matériaux supplémentaires sur l'ICPE du Cellier.

Dans le délai d'un an suivant la décision concernant cet apport de matériaux dans l'ICPE du Cellier, l'exploitant procédera à l'enlèvement des matériaux marqués radiologiquement sur une zone de faible étendue près du chemin d'accès au sud du site, à l'entrée d'un champ, au niveau de la zone humide à l'est du site et sur l'emprise de l'ancienne verse à stériles .

L'exploitant transmettra au préfet et à la DREAL, le résultat des nouvelles mesures effectuées après ce décapage, pour confirmer l'efficacité dudit décapage.

En cas d'excès de niveau résiduel d'activité constatée, le préfet pourra prescrire de nouvelles mesures de décapage complémentaire.

**Article 11 - Dispositions relatives aux analyses sur sédiments**

Dans le délai d'un an après achèvement des décapages des zones radiologiquement marquées visées ci-dessus, l'exploitant réalisera une campagne d'analyses supplémentaire sur les sédiments des cours d'eau en aval des 2 sites miniers ici concernés et transmettra dès réception les résultats de ces analyses au préfet et à la Dreal qui pourront alors autoriser ou non l'arrêt des surveillances antérieurement menées.



### **Article 12 - Dispositions relatives aux calculs de risques sanitaires**

Dans le délai de 3 mois, l'exploitant communiquera au préfet et à la Dreal la partie relative aux calculs des risques sanitaires respectant toute la méthodologie en vigueur.

Pour les sols, l'évaluation de l'impact sanitaire sera revue en se basant sur les teneurs maximales mesurées en métaux et métalloïdes pour comparaison avec l'environnement témoin et les calculs de risques sanitaires.

### **Article 13 - Dispositions en vue de conserver la mémoire**

Dans le délai d'un an, ou au plus tard dans le mois suivant les décapages prescrits des zones radiologiquement marquées, et après vérification des teneurs restant après décapage, CFM fournira la liste exhaustive des parcelles devant être considérées comme polluées, en vue de leur inscription dans les « secteurs d'information sur les sols (SIS) » ; cette liste sera transmise avec les justifications nécessaires au préfet et à la DREAL ; en cas d'insuffisance constatée, le préfet pourra prescrire la fourniture de compléments.

### **Article 14 – Mémoire de fin de travaux et récolement**

1. Dès l'achèvement des mesures fixées par le présent arrêté, l'exploitant adressera au préfet de Lozère, en quatre exemplaires, un mémoire comprenant un compte rendu des travaux réalisés et les plans tenant compte des travaux exécutés, afin de pouvoir procéder à la visite de récolement prévue par l'article 46 du décret du 2 juin 2006.

2. Il ne sera donné acte à la CFM de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières des sites dits des Pierres plantées et du Sapet, de la concession de Grandrieu, qu'après établissement du procès verbal de récolement cité à l'article 46 du décret du 2 juin 2006 constatant l'exécution des mesures prévues dans ladite déclaration ainsi que des mesures supplémentaires prescrites ci-dessus ou dont la réalisation découlerait des analyses et études conduites en application du présent arrêté.

### **Article 15 – Dispositions générales**

Les dispositions du présent arrêté ne valent qu'au titre de l'exercice de la police des mines.

Elles ne préjugent en rien des autres autorisations administratives susceptibles de régir la réalisation des travaux considérés, dont la CFM aura à se pourvoir en tant que de besoin.

Tous les délais mentionnés s'entendent à compter de la notification à l'exploitant du présent arrêté.

### **Article 16 – Droits des tiers**

Conformément aux dispositions du Code Civil, les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés, y compris après la constatation de la cessation des obligations de la CFM au titre du Code Minier.



**Article 17 – Recours**

Le présent arrêté est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Nîmes dans le délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication. Le tribunal administratif peut être aussi saisi par l'application informatique "Télérecours Citoyens" accessible par le site internet [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr).

**Article 18 – Notification**

Le présent arrêté sera notifié à la Compagnie française de Mokta (CFM).

Il sera inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture de Lozère. Une copie sera adressée au maire de la commune concernée, en l'occurrence Grandrieu.

**Article 19 – Exécution**

M. le Secrétaire Général de la préfecture de Lozère ;  
M le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Occitanie,

sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Mende, le 18 janvier 2019.

Pour la préfète et par délégation,  
le secrétaire général

  
Thierry OLIVIER





Annexe à l'arrêté préfectoral n° PREF-BCPPAT-2019-018-0005 du  
donnant acte à CFM de sa déclaration d'arrêt définitif des travaux des sites des Pierres Plantées et du Sapet,  
et prescrivant des mesures supplémentaires 18 janvier 2019

**METHODOLOGIE D'UNE ETUDE D'ALEA  
MOUVEMENTS DE TERRAIN**



# METHODOLOGIE D'UNE ETUDE D'ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN

Vu et Annexé à l'Arrêté  
Préfectoral N° PREPBCPPAT-2019-  
Le Préfet 018-005  
du 18 Janvier 2019

Les différentes phases doivent être réalisées dans le cadre méthodologique retenu pour les études des anciens sites miniers, conformément à la loi n° 99-245 du 30 mars 1999.

Le déroulement de l'étude des aléas doit s'appuyer sur la démarche établie dans le guide méthodologique d'élaboration des Plans de Prévention des Risques Miniers (rapport INERIS DRS-06-51198/R01). La réalisation d'une étude des aléas comprend deux phases successives, qui se traduisent chacune par un ou plusieurs documents cartographiques.

## Une phase informative

La première étape de l'étude d'aléa, appelée « phase informative » consiste à décrire la situation géographique et géomorphologique du secteur étudié, son contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique, à produire l'historique des titres et sites miniers étudiés et à détailler les méthodes d'exploitation en fonction du temps ainsi que les productions.

Cette phase permet également de positionner sur fond cartographique, les anciens travaux miniers et tout autre élément disponible utile à la caractérisation de l'aléa (méthodes d'exploitation, profondeurs des travaux, caractéristiques des ouvrages débouchant au jour, indices de désordres, dépôts de surface, vestiges de bâtiments...) dans leur environnement.

Le positionnement des travaux miniers, des ODJ, des désordres et autres éléments informatifs est affecté d'une incertitude globale variable selon que l'objet a été vu ou bien seulement reporté d'après des plans ou d'autres archives. Cette incertitude peut être décomposée de la manière suivante :

- Incertitude de localisation de l'ouvrage minier : elle dépend des éléments ayant mené à son positionnement. Si les ouvrages relevés sur le terrain au DGPS se voient attribuer une très faible incertitude (de quelques décimètres à quelques mètres), ceux dont la position est tirée d'anciens plans portant peu de points de repère se voient attribuer l'incertitude de ces plans.
- Incertitude liée à la reproduction du plan : par exemple, photographier un plan provoquera une incertitude plus grande que de le scanner.
- Incertitude liée à l'opération de géoréférencement du plan : elle dépend principalement de l'incertitude des points de repère utilisés pour son calage.
- Incertitude liée au choix du support cartographique : le support cartographique, la BD Ortho® de l'IGN dans le cas présent, de par sa précision est lui-même vecteur d'une erreur de positionnement indépendante des ouvrages miniers. Elle est estimée à 3 m pour la BD Ortho® de l'IGN.

Ces incertitudes apparaissent en cartographie de phase informative, et sont incluses dans les **marges** prises en compte pour la cartographie des aléas. En effet, la cartographie de l'aléa lié à un élément minier intègre l'extension du phénomène ainsi que l'incertitude globale décomposée ci-dessus.

**La carte informative**, présente la synthèse des données minières, le repositionnement des travaux dans leur environnement et les éléments utiles et nécessaires à l'évaluation des aléas résiduels (géologie, hydrogéologie, indices de désordres...) sur la BD Ortho® de l'IGN

généralement présentée sous format papier à une échelle comprise entre le 1/5 000 et 1/1 000 en fonction de la surface des sites et de leur degré de complexité.

Les éléments reportés sur la carte informative sont disponibles sous la forme d'un Système d'Informations Géographiques (SIG). Le système de coordonnées est le **France Lambert 93**. Ce SIG est composé des couches cartographiques suivantes :

- BD ORTHO® de l'IGN ;
- SCAN 25® de l'IGN ;
- les limites des communes ;
- les limites des concessions ;
- les ouvrages débouchant au jour (puits ou entrées de galeries) en précisant s'ils sont matérialisés, localisés ou non localisés (cf. remarque ci-après) ;
- les courbes topographiques ;
- les failles ;
- les tronçons de cours d'eau ;
- les zones minéralisées, les affleurements ;
- les vestiges d'infrastructures de surface (bâtiments, etc.) ;
- les désordres en surface ; éventuellement les cuvettes d'affaissement mesurées suite au foudroyage de l'exploitation ;
- les zones de dépôts ;
- les tranchées/découvertes ;
- les enveloppes de travaux localisés ou non localisés ;
- les travaux miniers souterrains digitalisés à partir des plans de travaux miniers géoréférencés éventuellement différenciés selon qu'ils sont remblayés ou non, qu'ils aient été foudroyés ou non, etc...

**Remarque :** les définitions des ouvrages débouchant au jour matérialisés et localisés sont issues de la circulaire ministérielle du 6 janvier 2012 (NOR : DEVP1134619C) relative à la prévention des risques miniers résiduels, à savoir :

- ✓ Un ouvrage « matérialisé » : *ouvrage qui a effectivement été retrouvé en surface et dont les coordonnées ont pu être relevées au GPS ou dGPS ;*
- ✓ Un ouvrage « localisé » : *ouvrage qui n'a pas été retrouvé sur le terrain mais dont les coordonnées sont connues (archives ou exploitant) et comportant une incertitude de positionnement.*
- ✓ Un ouvrage « non localisé » : *ouvrage répertorié dans les archives qui n'a pas été retrouvé sur le terrain et qui n'a aucune coordonnée connue.*

## **Une phase d'évaluation et de cartographie des aléas**

A partir des informations acquises à l'issue de l'étape précédente, une analyse des aléas mouvements de terrain est alors réalisée sur les différents phénomènes identifiés sur le site. Elle a consisté à effectuer :

- **Un découpage en zones homogènes**, établi selon les configurations d'exploitation et les aspects géologiques, géomorphologiques ou autres ;
- **Une détermination des phénomènes attendus en surface**, fondée sur les configurations identifiées et les désordres observés ou prévisibles. Elle consistera à

passer en revue l'ensemble des aléas et expliciter de manière succincte et pertinente les critères qui ont permis de retenir ou écarter tel phénomène.

Elle a pour objectif de réaliser :

- ✓ **Une évaluation du niveau d'aléa par type de phénomène attendu**, compte tenu de l'intensité et de la probabilité d'occurrence estimée, selon des grilles définies par type d'aléas dans le guide méthodologique (INERIS-DRS-06-51198/R01).

Pour chaque aléa devront être explicités de manière détaillée, explicite et justifiée :

- le ou les mécanismes d'instabilité possibles ;
- les configurations de travaux miniers concernées ;
- l'intensité de l'aléa ;
- la prédisposition ;
- enfin le niveau de l'aléa par croisement des deux critères précédents.

Intensité	Prédisposition		
	Peu sensible	Sensible	Très sensible
Limitée	Faible	Faible	Moyen
Modérée	Faible	Moyen	Fort
Elevée	Moyen	Fort	Fort

*Grille générale de croisement intensité/prédisposition*

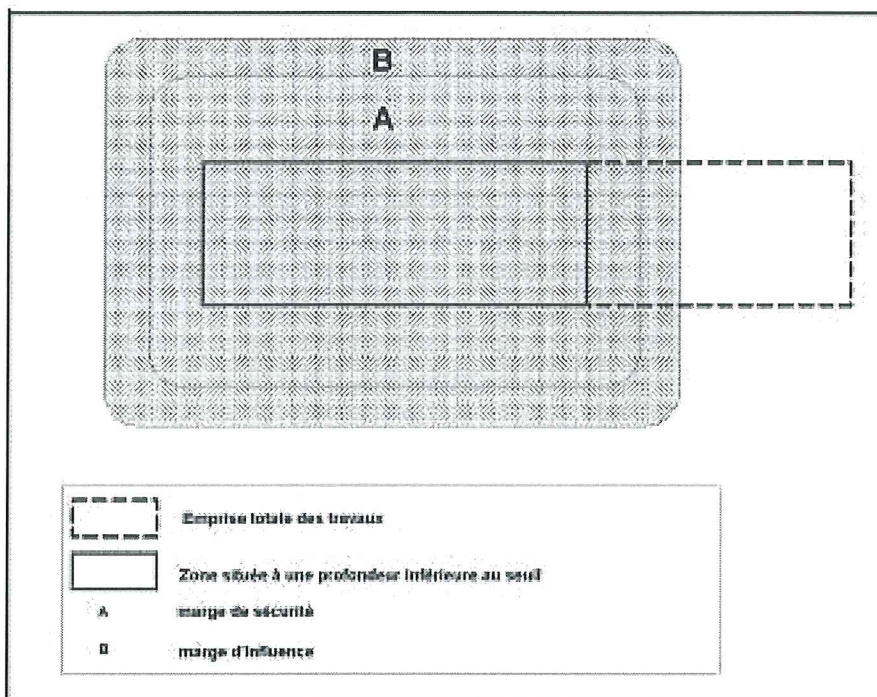
- ✓ **Une cartographie des aléas mouvements de terrain** liés aux anciens travaux et ouvrages miniers.

Les enveloppes des zones affectées par les différents aléas sont reportées sur fond de BD Ortho® de l'IGN avec les **marges d'incertitude de positionnement** définies en phase informative, auxquelles s'ajoutent les **marges d'influence du phénomène**. Ces cartes d'aléas sont généralement présentée sous format papier à une échelle comprise entre le 1/5 000 et 1/1 000 en fonction de la surface des sites et du degré de complexité des zones d'aléas.

➤ **Cartographie de l'aléa effondrement localisé lié aux galeries et chantiers**

Pour les galeries et chantiers d'exploitation, l'extension de la zone d'aléa est définie à partir de la localisation et de l'extension de ces ouvrages. La marge retenue pour cartographier l'aléa se décompose comme suit (Illustration ci-dessus) :

- extension latérale de l'ouvrage ;
- marge de sécurité ou d'incertitude globale de localisation des travaux souterrains, issue de celle du plan sur laquelle se trouve cet ouvrage et de celle du fond BD Ortho®. Elle dépend de la précision du géoréférencement du plan minier définie dans la phase informative ;
- marge d'influence qui correspond à l'extension latérale maximale d'un effondrement localisé en surface. (Fonction de l'épaisseur des terrains non cohésifs avec un angle de talus généralement pris à 45°)



➤ **Cartographie de l'aléa effondrement localisé lié aux puits**

Pour les puits, la zone d'aléa est circulaire. Le rayon de la zone d'aléa est défini à partir du centre du puits de la façon suivante (Illustration ci-dessus) :

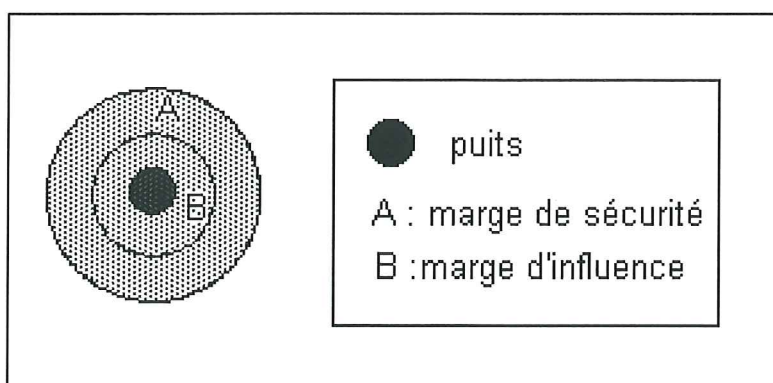
$$R = R_{\text{puits}} + R_{\text{influence}} + R_{\text{incertitude de localisation}} \text{ (marge de sécurité)}$$

Avec :

$R_{\text{puits}}$  = rayon du puits.

$R_{\text{influence}}$ , relatif à l'extension latérale du cône d'effondrement. (Sur le même principe cité précédemment).

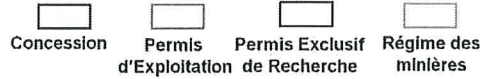
$R_{\text{incertitude de localisation}}$  (marge de sécurité): incertitude de calage du plan et incertitude de la BD Ortho®.



Afin de faciliter l'intégration à la Base de Données GEODERIS, chaque type d'aléa est cartographié sur une couche indépendante (la table « effondrement localisé sur puits » est également distinguée des autres aléas « effondrement localisé »).

# CHARTRE GRAPHIQUE POUR LES ÉTUDE D'ALÉAS MINIERS

## Nature des Titres Miniers :



## Commune



## Précision du périmètre des Titres Miniers :



## Précision des enveloppes de travaux



## Point Remarquable :



Ω	Galerie		▲	Dépôts (Terril, Halde, Verse, Crassier)
■	Puits		U	Mine à ciel ouvert, Tranchée
◆	Descenderie		●	Bassin
⊙	Tunnel			Carrière
◆	Forage, sondage		⊞	Décharge
▼	Piézomètre		■	Installation minière de surface, Bâtiment
⊙	Prélèvements - Mesures		⊞	Installation de traitement
⊞	Point de surveillance		■	Installation de sécurité

## Travaux miniers

✕	Travaux miniers indifférenciés		■	Chambre d'exploitation (filonien) La couleur est identique à celle des travaux du même niveau
	Travaux miniers souterrains Couleur du plus superficiel au plus profond : ROUGE, ORANGE, JAUNE, VERT, BLEU		■	Enveloppe des travaux souterrains localisés POLYGONE : motif (7,2) RVB (255, 255, 0), Contour trait plein pixel 2
			■	Enveloppe des travaux souterrains supposés POLYGONE : motif (7,2) RVB (255, 255, 0), Contour (1,3) pixel 2

## Géologie

	Affleurement	LIGNE : Trait (3,13) Epais (Pixel 2)
	Faille	LIGNE : Trait (1,3) Epais (Pixel 2)
	Filon	Ligne : Trait (2,1), Pixel 4, RVB (128, 0, 0)

## Hydrographie

	Etang, lac	SYMBOLE : Police (MapInfo Cartographique 7,8) Rotation (0) Fond (Halo) Coul (RVB 0, 0, 255)
	Canal	Ligne : Trait (4,21), Pixel 1, RVB (0, 0, 255)

## Topographie

	Courbe de niveau (Cote NGF de surface)	LIGNE : Trait (2,1) Coul (RVB 255, 208, 160) Epais (Pixel 2)
--	--	--

Risque : (RVB 255,0,0)

Désordre : SYMBOLE : Police (MapInfo Cartographique 6,9)  
Rotation (0) Fond (Bordure) Effets (Gras)  
Coul (RVB 128, 0, 128)

## Aléa :

	Fort	(RVB 255,0,0)
	Moyen	(RVB 255,128,0)
	Faible	(RVB 0, 255, 0)
	Non qualifié	(RVB 192, 192, 192)

## Types d'aléas :

	Tassement		Coulée
	Affaissement progressif		Ecoulement rocheux
	Affaissement progressif à manifestations cassantes		Gaz
	Effondrement localisé		Glissement superficiel
	Effondrement généralisé		Glissement profond
	Echauffement		Inondation

