



# ***PPRM de Les Chapelles***

*Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 20 octobre 2015*

## ***Note de présentation***



# Table des matières

<b>1 - DÉFINITION ET DÉMARCHE D'ÉLABORATION D'UN P.P.R.M.</b>	<b>4</b>
1.1 - Objet et portée du PPRM	4
1.2 - Contenu du PPRM	4
1.3 - Prescription du PPRM	5
1.3.1 - Généralités	5
1.3.2 - Prescription du PPRM Les Chapelles	5
1.3.3 - Élaboration du P.P.R.M.	6
1.4 - Information du public	9
1.5 - Application du P.P.R.M.	9
1.6 - Révision et modification du P.P.R.M.	9
1.7 - Rôle des services de l'État dans l'élaboration du P.P.R.M.	10
1.8 - Situation et cadre géographique	11
1.8.1 - Localisation	11
1.8.2 - Le milieu naturel	11
1.8.3 Le milieu anthropique	13
<b>2 - PRÉSENTATION DES CONCESSIONS</b>	<b>16</b>
2.1 - Historique administratif	16
2.1.1 -Concession de Montgirod	16
2.1.2 -PEX de Montgirod	17
2.2 - Travaux	17
2.3 - Méthode d'exploitation	20
2.4 - Bilan des ouvrages	21
<b>3 - MÉTHODOLOGIE ET IDENTIFICATION DES PHÉNOMÈNES PRIS EN COMPTE DANS LE CADRE DU P.P.R.M.</b>	<b>22</b>
3.1 - Définitions préalables	22
3.1.1 -Aléa	22
3.1.2 -Enjeux	23
3.1.3 -Risque	23
3.1.4 -Zonage réglementaire	23
3.2 - Études, méthodes et supports utilisés	24
3.2.1 -Étude détaillée des aléas	24
3.2.2 -Cartes des enjeux	26
3.2.3 -Cartes de risques	27
3.3 - Description et qualification des aléas retenus	28
3.3.1 -Description générique des phénomènes dangereux	28
3.3.2 -Description et localisation des aléas retenus dans le cadre du présent PPRM	34

<b>4 - LA "GOUVERNANCE" DU PPRM.....</b>	<b>37</b>
4.1 - La prescription du PPRM.....	37
4.2 - Les modalités de la concertation.....	38
4.2.1 -Définition des modalités de la concertation.....	38
4.2.2 -Les réunions de concertation.....	38
Réunion publique du 25 novembre 2013.....	38
Réunion publique du 16 juin 2014.....	38
4.3 - Les modalités de l'association.....	39
4.3.1 -Réunion du 14 mai 2012.....	39
4.3.2 -Réunion du 30 juillet 2013.....	39
4.3.3 -Réunion du 20 janvier 2014.....	39
4.3.4 -Réunion du 7 mars 2014.....	40
4.3.5 -Réunion du 16 juin 2014.....	40
<b>5 - PRINCIPAUX ENJEUX RECENSÉS.....</b>	<b>41</b>
5.1 - Principes d'élaboration.....	41
5.2 - Les enjeux exposés aux aléas miniers.....	41
5.2.1 -Commune de Les chapelles.....	41
5.2.2 -Conclusions.....	42
<b>6 - LE PLAN DE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE.....</b>	<b>43</b>
6.1 - Nature des bases réglementaires.....	43
6.2 - Traduction des aléas en zonage réglementaire et règlement.....	44
6.2.1 -Préambule.....	44
6.2.2 -Zone rouge « R ».....	44
6.2.3 -Zone bleue B.....	46
6.2.4 -Dispositions constructives.....	46

# **1 - Définition et démarche d'élaboration d'un P.P.R.M.**

Compte tenu de l'existence d'aléas miniers résiduels dans le périmètre des anciennes concessions minières sur la commune de Les chapelles, en application de l'article L174-5 du code minier (nouveau) (article 94 de l'ancien code minier), il est apparu nécessaire d'établir un Plan de Prévention des Risques Miniers (P.P.R.M.). Celui-ci concerne une partie du territoire de la commune de Les chapelles.

L'article précité indique que « *L'État élabore et met en œuvre des plans de prévention des risques miniers, dans les conditions prévues par les [articles L. 562-1 à L. 562-7](#) du code de l'environnement pour les plans de prévention des risques naturels prévisibles. Ces plans emportent les mêmes effets que les plans de prévention des risques naturels prévisibles. Toutefois, les dispositions de [l'article L. 561-3](#) du même code ne leur sont pas applicables.* »

## **1.1 - Objet et portée du PPRM**

Les plans de prévention des risques miniers ont été institués par le législateur dans le but d'assurer la sécurité des personnes et des biens tout en permettant une vie locale acceptable. Ils permettent d'assujettir les autorisations de construire à des prescriptions de nature à prévenir les dommages susceptibles d'affecter les constructions en cas de survenue d'un dégât minier (affaissement minier, fontis...). Ils doivent aussi rendre inconstructibles les zones dans lesquelles il n'existerait pas de prescriptions raisonnablement envisageables pour assurer cette prévention. Ils peuvent limiter ou interdire l'exercice d'activités professionnelles ou autres. Ils peuvent assujettir la construction des réseaux et infrastructures à des règles particulières.

Le P.P.R.M. approuvé vaut servitude d'utilité publique au titre de l'article L.562-4 du code de l'environnement. Il doit donc être annexé au plan d'occupation des sols (POS), ou au plan local d'urbanisme (PLU) afin d'être opposable aux demandes de permis de construire et autres autorisations d'occupation du sol régies par le code de l'urbanisme.

## **1.2 - Contenu du PPRM**

Conformément à l'article R.562-3 du code de l'environnement, le plan de prévention des risques miniers comporte :

- la présente note de présentation, qui présente succinctement la zone d'étude, la nature et l'importance des risques miniers pris en compte ainsi que la probabilité de leur survenance et leurs conséquences possibles (compte tenu de l'état des connaissances). Trois types de documents graphiques y sont annexés : des cartes informatives synthétisant l'information minière disponible, des cartes des aléas des phénomènes et des cartes des enjeux. Ces documents ont été réalisés sur la base de la bibliographie existante, d'observations de terrain et d'enquêtes auprès des principaux acteurs locaux ;
- un zonage réglementaire, élaboré sur la base du croisement de la cartographie des aléas et de la cartographie des enjeux ;
- un règlement, qui précise les règles applicables dans les différentes zones définies dans le zonage réglementaire ainsi que les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan.

## **1.3 - Prescription du PPRM**

### **1.3.1 - Généralités**

Comme cela a été précisé, le code minier prévoit qu'en cas de risque minier résiduel, l'État met en œuvre des plans de prévention des risques miniers. Toutefois, il est précisé dans le cadre de la circulaire du 6 janvier 2012, que ces PPRM ne peuvent être prescrits que dans le cas où la mine a été mise à l'arrêt définitif.

Par ailleurs, la procédure administrative d'élaboration du P.P.R.M. décrite dans le code de l'environnement qui est présentée ci-après fait apparaître que pour prescrire le PPRM, il est nécessaire d'avoir finalisé en particulier la phase de détermination des aléas.

### **1.3.2 - Prescription du PPRM Les Chapelles**

Géodéris, l'expert de l'administration pour l'après-mine, a fourni à la DREAL une première version de l'étude détaillée des aléas relative aux concessions de Montgirod, la Thuile et Malgovert en août 2011, dans un rapport référencé Geoderis S2011/65DE-11RHA2219 (cf chapitre 4.2.2.2.).

Ce rapport mettait en exergue l'existence de risques miniers résiduels sur la commune des Chapelles et le hameau de Montgirod, du fait de la seule concession de Montgirod.

La DREAL a alors rencontré le 14 mai 2012 la mairie de Les Chapelles pour lui présenter les résultats de cette étude et pour évoquer la nécessité de réaliser un PPRM. Compte tenu :

- de l'existence de risques,
  - de la renonciation de la concession minière
  - des éléments précisés au §1.3.1,
  - de l'existence d'enjeux d'occupation du sol dans le secteur considéré
  - de l'accord de la mairie pour élaborer un PPRM
- rien ne s'opposait à la mise en place de ce dernier.

À cet effet, et pour lancer la démarche PPRM, la préfecture de Savoie a réuni la commune de Les Chapelles le 19 novembre 2012 afin de préciser les objectifs du PPRM, sa procédure d'élaboration et ses modalités d'application.

Un arrêté préfectoral prescrivant l'établissement du présent PPRM associé au périmètre d'étude (cf annexe 1) a ensuite été pris en date du 28 décembre 2012. Il avait été choisi de retenir comme périmètre d'étude un périmètre un peu plus large que l'ensemble des zones d'aléas identifiées afin de pouvoir prendre en compte les éventuels nouveaux plans ou informations sur les travaux qui viendraient modifier la carte des aléas.

Toutefois, courant janvier 2013, suite à une expertise complémentaire de Géodéris, un affinement des données fournies dans le dossier d'août 2011 précité a conduit Géodéris à transmettre une nouvelle version de l'étude détaillée des aléas le 27 juin 2013. Cette étude conduisait à une réduction significative des aléas. Une présentation de ces nouvelles données a été faite par les services de la DREAL lors d'une réunion qui s'est tenue le 30/07/2013. Au cours de cette réunion, il a été décidé en accord avec la commune de poursuivre l'élaboration du PPRM prescrit fin 2012, sur la

base de la nouvelle étude. Pour prendre en compte officiellement la modification des zones d'aléas (réduites, modifiées ou ajoutées pour certaines), l'arrêté préfectoral de prescription a été modifié (annexe 1bis) en remplaçant le périmètre de prescription ; l'arrêté lui-même n'étant pas amendé.

Dans l'état des connaissances actuelles, le PPRM prend en compte comme aléa les phénomènes d'effondrement localisé, de tassement et de glissement. Il ne concerne que la commune de Les Chapelles.

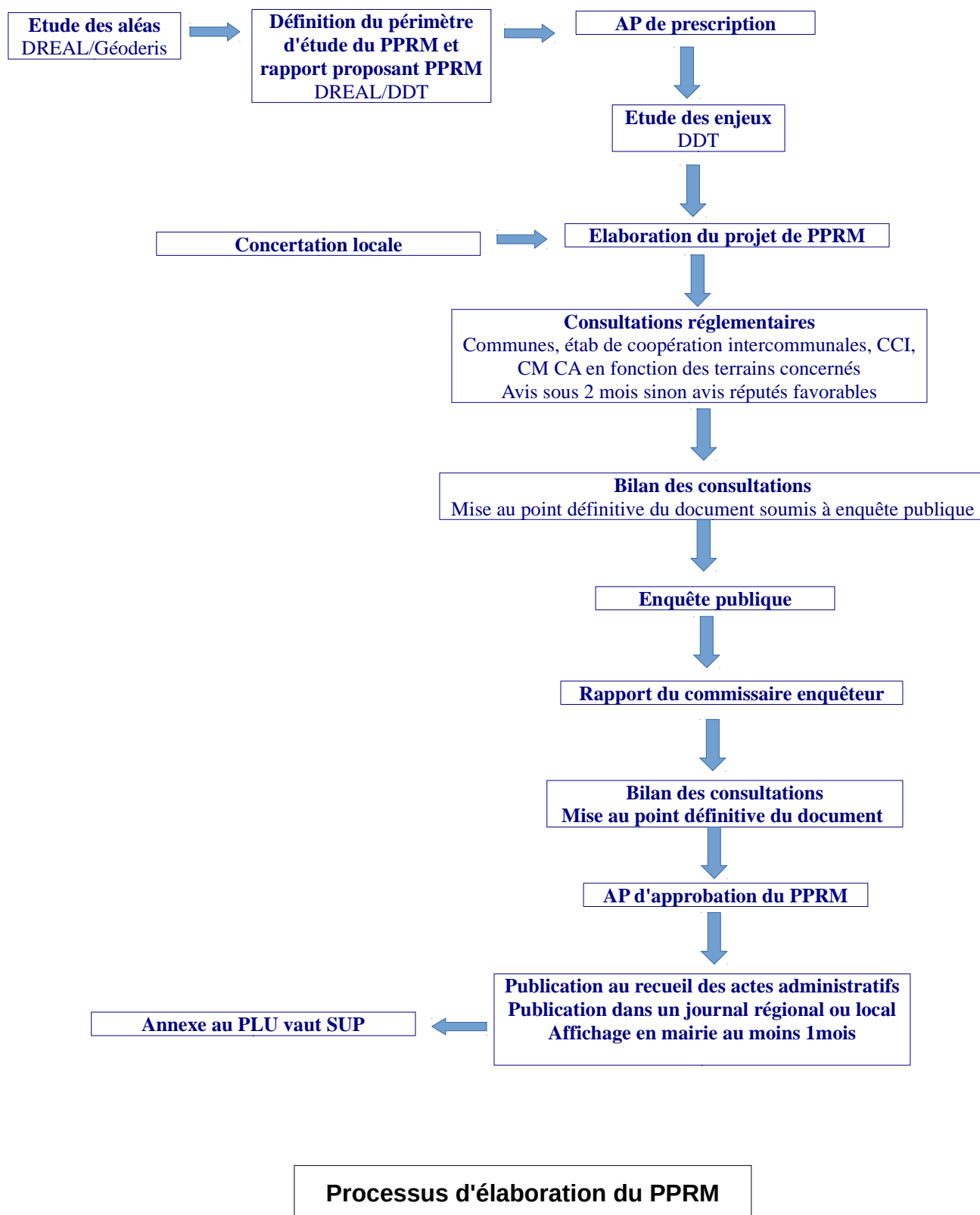
### **1.3.3 - Élaboration du P.P.R.M.**

Les modalités de prescription et d'élaboration des P.P.R.M sont définies de façon générale par les articles L562-1 à 9 du code de l'environnement, relatifs aux plans de préventions des risques naturels prévisibles et ses articles R562-1 à R562-10.

Outre ces articles du code de l'environnement, le décret n°2000-547 du 16 juin 2000 relatif à l'application des articles L174-5 à L174-11 du code minier (nouveau) (anciennement articles 94 et 95 du code minier) précise les spécificités des P.P.R.M. et énumère les principaux aléas à prendre en compte (affaissements, effondrements, fontis, inondations, émanations de gaz dangereux, pollutions des sols ou des eaux, émissions de rayonnements ionisants).

En particulier, ce décret indique que lors de l'élaboration du projet de plan de prévention des risques miniers, dans le cas où des zones d'activité artisanale, commerciale ou industrielle sont concernées par la prescription du PPRM, la chambre de métiers et de l'artisanat ou la chambre de commerce et d'industrie doivent émettre un avis sur le projet.

La procédure administrative d'élaboration du P.P.R.M. décrite dans le code de l'environnement est présentée ci-après dans le schéma. Elle fait apparaître succinctement différentes phases dont des phases d'études : détermination des aléas, des enjeux, croisement des deux cartographies, une phase d'élaboration de la stratégie du PPRM et une phase d'enquête publique. A noter que les textes prévoient que pendant cette procédure, la population et les communes sont associées (cf chapitre 1.4).



➤ **Enquête publique**

Selon l'article R123-6 du code de l'environnement, la note de présentation doit porter la mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et la manière dont cette enquête s'insère dans la procédure relative à l'opération considérée. Au regard de cet article, il est donc précisé que l'enquête publique qui sera menée dans le cadre de la procédure sera régie par le code de l'environnement et plus spécifiquement les articles L562-1 à L562-7 et les articles L123-1 à L123-19 des articles du livre I titre II chapitre III.

➤ **Consultation des services**

Outre les consultations obligatoires (mairies et EPCI), le code de l'environnement prévoit dans le cadre de la procédure PPRM, selon le cas de figure, la consultation de la chambre des métiers et de l'artisanat, de la chambre de l'agriculture et du centre national de la propriété forestière.

➤ **Note de présentation**

Il est considéré que la présente note de présentation vaut « note de présentation » telle que définie à l'article R. 123-8 qui indique que le dossier comprend au moins « 2° *En l'absence d'étude d'impact ou d'évaluation environnementale, une note de présentation précisant les coordonnées du maître d'ouvrage ou du responsable du projet, plan ou programme, l'objet de l'enquête, les caractéristiques les plus importantes du projet, plan ou programme et présentant un résumé des principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, le projet, plan ou programme soumis à enquête a été retenu* ».

Cette note de présentation vise à résumer et à expliquer la démarche du PPRM ainsi que son contenu. À cet effet, elle présente notamment les enjeux humains, matériels ou environnementaux identifiés dans le périmètre d'étude.

Elle expose également les mesures retenues dans chaque zone ou secteur du plan et les raisons qui ont conduit au choix de ces mesures :

- pour réduire la situation de vulnérabilité des enjeux humains identifiés,
- pour maîtriser le développement de l'urbanisation future.

➤ **Application au cas de Les Chapelles**

Pour ce qui concerne le PPRM de Les Chapelles et conformément aux textes réglementaires, ce sont la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Rhône-Alpes (UT de Chambéry et siège à Lyon) et la direction départementale des territoires (DDT) de la Savoie qui ont instruit conjointement et élaboré le présent plan de prévention.



## **1.4 - Information du public.**

Le public de la commune couverte par le présent P.P.R.M. a été informée de l'élaboration du PPRM tout au long de la procédure de la manière suivante :

- L'arrêté de prescription est notifié aux maires et est publié au recueil des actes administratifs du département et dans deux journaux ;
- Le PPRM fait l'objet d'une délibération du conseil municipal soumise aux mêmes obligations de publicité que n'importe quelle autre délibération du conseil municipal ;
- Le PPRM fait l'objet d'une enquête publique avec toutes les mesures de publicité nécessaires, dont l'affichage ;
- 2 réunions publiques ont été organisées ;
- Le PPRM est approuvé par arrêté préfectoral, qui fait l'objet d'une publication dans le recueil des actes administratifs du département et est affiché 1 mois en mairie. Un avis est publié dans un journal diffusé dans le département.

## **1.5 - Application du P.P.R.M.**

Le projet de P.P.R.M. amendé est approuvé par arrêté préfectoral à l'issue des consultations et de l'enquête publique. Il vaut alors servitude d'utilité publique. Le P.P.R.M. devient exécutoire dès la dernière mesure de publicité effectuée (affichage de l'arrêté en mairie, publicité dans un journal et insertion au recueil des actes administratifs du département).

Le P.P.R.M., en qualité de servitude d'utilité publique, doit être annexé au P.O.S. ou au P.L.U. par le biais d'un arrêté de mise à jour du maire. Cet arrêté doit être pris dans un délai de trois mois après l'approbation. Passé ce délai, le Préfet se substituera au maire.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans la mairie de Les Chapelles, à la Préfecture de la Savoie et à la DDT. Il sera également consultable sur le site internet de la préfecture à la page : <http://www.savoie.gouv.fr/Politiques-Publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Les-risques-technologiques/Le-risque-minier>

## **1.6 - Révision et modification du P.P.R.M.**

Les PPRM sont élaborés et approuvés en l'état des connaissances du moment et peuvent être soit révisés soit modifiés selon certains cas de figure.

**Cas de la révision** : La procédure de révision des PPRM s'effectue selon les formes de son élaboration, conformément aux dispositions des articles R. 562-1 à R. 562-9 du Code de l'environnement. Toutefois, l'article R. 562-10 prévoit une procédure de révision partielle *« lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R.562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite. »*

**Cas de la modification** : La procédure de modification s'effectue selon les formes prévues par les articles L 562-4-1 et R. 562-10-1 du code de l'environnement. Celle-ci peut notamment être utilisée pour :

- Rectifier une erreur matérielle ;
- Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;
- Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

Cette procédure est utilisée lorsque la modification envisagée du PPRM ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Dans ce cas, en lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public pendant huit jours précédant l'approbation du document par le préfet.

## **1.7 - Rôle des services de l'État dans l'élaboration du P.P.R.M.**

La procédure conduisant à la réalisation d'un PPRM relève de la compétence de deux services de l'État : la DREAL et la DDT qui collaborent, dans le cadre d'une équipe projet, à toutes les étapes de l'élaboration des PPRM.

De manière synthétique, la DREAL dont dépendent les exploitations minières est chargée de la maîtrise d'ouvrage des études préalables à la prescription du PPRM et des études d'aléa, jusqu'à l'établissement de la carte des aléas.

La DDT intervient ensuite pour assurer la maîtrise d'ouvrage du recensement et de la cartographie des enjeux dans le périmètre d'étude. Elle conduit l'élaboration du zonage réglementaire et du règlement en partenariat avec la DREAL.

La rédaction de la note de présentation est réalisée conjointement par la DREAL et la DDT.

## **1.8 - Situation et cadre géographique**

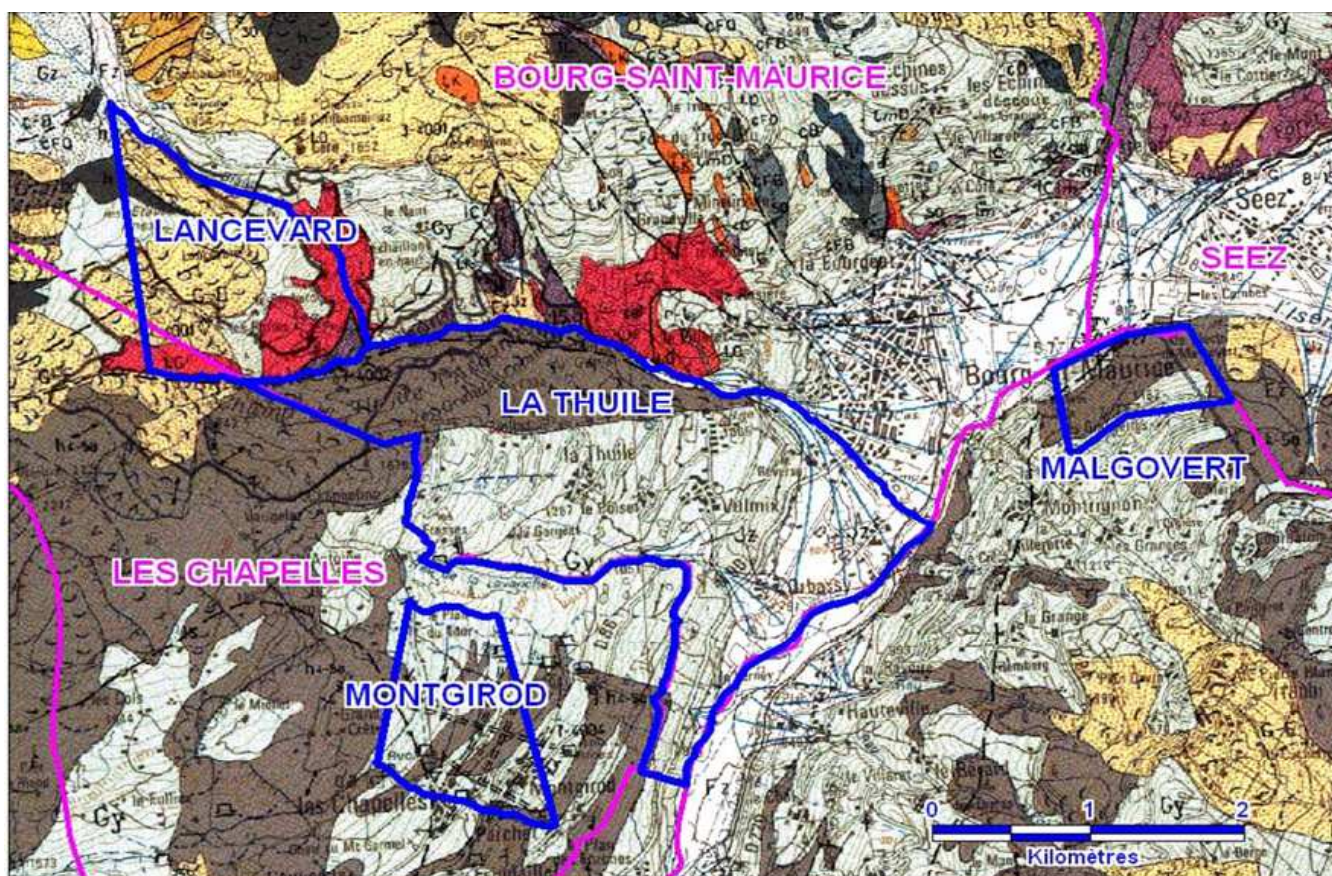
### **1.8.1 - Localisation**

La zone d'étude du PPRM se situe au cœur du massif des Alpes, dans le département de la Savoie, sur la commune de Les Chapelles (voir annexe 2) qui compte en 2009 504 habitants. Les centres urbains à proximité sont Bourg Saint Maurice (7,2 km), Moutiers (28 km) et Albertville (55km).

### **1.8.2 - Le milieu naturel**

#### **➤ Contexte géologique**

Le gisement d'antracite exploité dans la concession de Montgirod fait partie du bassin carbonifère de la Tarentaise, d'âge stéphanien, prolongation vers le nord des terrains carbonifères du Briançonnais. Dans la région de Bourg-Saint-Maurice, la formation carbonifère forme une bande d'environ 9 km de large, orientée N25°. La formation carbonifère est essentiellement composée de schistes houillers, parfois de grès micacés avec des intercalations fréquentes de conglomérats. L'ensemble se présente sous forme de plis isoclinaux déversé vers l'est. La formation du houiller, qui est souvent recouverte par des moraines glaciaires, affleure en rive droite de l'Isère, au nord du hameau de Montgirod, commune Les Chapelles. Cette formation est composée d'une dizaine de couches d'antracite (contenant 5 à 10 % de matières volatiles) dont 7, d'une puissance comprise entre 0,5 et 2 m avec amas localisés de 10 à 15 mètres, ont été exploitées. L'antracite se présente souvent sous forme de « chapelets ». Le pendage des couches est fort, en moyenne 50°, soit vers le sud-est soit vers le nord-ouest. L'ensemble de cette formation plonge sous les formations gypseuses du Trias en rive gauche du torrent de l'Arbonne. L'encaissant schisteux présente une fracturation importante, conséquence de la structure fortement plissée de la formation carbonifère. Cette fracturation ne se retrouve pas dans les grès. La présence d'une faille importante, localement orientée NNE-SSE, est signalée sur le site de Montgirod. Le recouvrement de la formation carbonifère est essentiellement constitué par des dépôts glaciaires, moraines localement mêlées d'éboulis d'une épaisseur variant de 2 à plus de 20 m.



*Carte 1 : Extrait de la carte géologique à 1/50 000 de Bourg Saint Maurice*

Bleu : limite de concession

Rose : limite communale

### ➤ **Morphologie et topographie**

La commune de Les Chapelles est située sur le flanc ouest du massif du Grand Chatelet ; elle s'étire sur le Roignaix et descend vers la vallée de l'Isère, en rive droite de celle-ci.

Le territoire communal s'échelonne de 772 m d'altitude, au sud le long de la RN 90 jusqu'à 2995 m (le Roignaix).

La pente est homogène et forte, en moyenne de l'ordre de 41 % en moyenne et présente un dénivelé important de 2190 m environ. Cette variation rapide de l'altitude favorise un approfondissement tout aussi rapide des travaux miniers par rapport à la surface.

### ➤ **Hydrogéologie et hydrographie**

Sur la commune de Les Chapelles, les ressources en eau sont toutes de type gravitaire et la nappe alluviale de la vallée de l'Isère est mal connue à l'amont de la commune d'Aime. La commune est donc alimentée par l'eau de sources du versant ou directement par des prises d'eau installées sur les torrents.



Le territoire de la commune est implanté sur la rive droite de l'Isère, qui est l'élément majeur de l'hydrographie locale. Cette rivière située au point bas, en fond de la vallée de la Tarentaise, prend sa source à Val d'Isère et rejoint très en aval au niveau de le Rhône .

Le territoire communal est traversé par trois principaux drains orientés globalement Nord-Ouest/Sud-Est, tous affluents de l'Isère :

- le ruisseau de Tochère, qui traverse le hameau de Picolard,
- le ruisseau des Combes, qui traverse le Chef-Lieu, les hameaux de Montgirod et du Parchet,
- le ruisseau du Tour.

### ➤ **Risques naturels**

En tant que commune de « haute montagne », la commune de Les Chapelles est concernée par les risques naturels liés à ce contexte « montagnard » : inondation, érosion de berges, glissement de terrain, crue torrentielle, chute de blocs.

Ces risques sont traités au sein des zones à enjeux, notamment les zones urbaines ou à urbaniser à travers un Plan d'Indexation en Z (PIZ), document comprenant des documents graphiques et des fiches de prescriptions/recommandations qui sont annexés aux Plans locaux d'Urbanisme (PLU) de la commune.

### **1.8.3 Le milieu anthropique**

La commune de Les Chapelles est une commune rurale de haute montagne. Elle fait partie du bassin de vie de bourg Saint Maurice, territoire attractif impliquant de fortes dynamiques territoriales, urbaines, économiques et touristiques.

Le territoire de Les Chapelles s'étend sur 1730 hectares entre 772 m et 2995 m (Le Rognaix), où le relief est relativement accidenté, typique des paysages de montagne.

### ➤ **Habitats et cadre humain**

Les 504 habitants du village de Les Chapelles vivent sur une superficie totale d'environ 17 km<sup>2</sup> avec une densité de 30 habitants par km<sup>2</sup> et une altitude moyenne de 1300 m.

L'urbanisation est organisée autour du Chef-Lieu (1300 m d'altitude) et de 6 hameaux localisés dans la partie basse de la commune le long des routes principales : Villarivon (1100 m), Parchet (1040 m), Montgirod (1220 m), Picolard (1230 m), Couverclaz (1270m) et Fendaille et Chevières.

Les chalets d'alpage sont nombreux et répartis dans les zones plus isolées et élevées en altitude entre 1450 m et 2110 m.

Le territoire de la commune est essentiellement occupé par l'agriculture et les espaces naturels forestiers, la trame bâtie occupe une faible emprise à l'échelle de la commune signe de son caractère rural très marqué.

Le patrimoine bâti traditionnel est encore très présent dans les différents hameaux qui ont cependant des caractéristiques urbaines et bâties propres à chacun.

Le chef-lieu est un noyau ancien cohérent et diversifié ; il accueille les équipements principaux de la commune (mairie, église, école, salle des fêtes) tandis que Montgirod constitue un des villages les plus importants de la commune avec Picolard et Villarivon.

Fendaille et Chevières forme pour sa part un hameau isolé, s'inscrivant dans la pente en deux entités distinctes, un noyau ancien et une partie haute constituée par de l'habitat récent.

En termes de population, on note un dynamisme soutenu sur la commune avec 3,57 % de croissance annuelle entre 1999 et 2008, ce qui entraîne en parallèle une augmentation du nombre de logements : on comptabilise ainsi en 2009 un parc de 303 logements contre 141 en 1968.

Ce parc est composé de 202 résidences principales, de 68 résidences secondaires pour 33 logements vacants.

Du fait du caractère rural de la commune un certain potentiel de réhabilitations existe sur la commune.

### ➤ **Activités économiques**

Au niveau économique, bien qu'essentiellement tourné vers l'activité agricole, le tissu économique reste présent avec quelques activités présentes au sein des zones urbanisées tels que une épicerie/bar/tabac, un bureau d'études, deux taxis, une infirmière, des assistances maternelles, quelques artisans.

Ces activités diverses concernent cependant essentiellement des services : services à la personne ou aux particuliers.

### ➤ **Agriculture**

L'agriculture est l'activité la plus développée sur le territoire communal.

Elle présente un enjeu fort en termes d'économie et d'emplois mais représente un cadre de vie privilégié pour les habitants et l'activité économique.

On note ainsi 12 structures agricoles dont le siège social est sur le territoire communal mais aussi 8 autres structures extérieures utilisant des surfaces sur la commune.

La surface agricole était en 2009 de 574 ha avec une SAU (surface agricole utilisée) moyenne par exploitation de 70 ha en tenant compte des surfaces d'alpage.

Les types de production sont essentiellement de l'élevage bovin avec 11 élevages dont 80 % d'entre elles en production laitière. On note aussi un élevage produisant des ovins pour la viande et un élevage mixte caprins/bovins lait et bovins viande.

Enfin, 4 exploitations produisent du foin pour être vendu ; ces exploitations sont patrimoniales et ont gardé quelques animaux mais ce cheptel est anecdotique.

En marge, on note l'existence d'une exploitation de plantes aromatiques et médicinales.

Au niveau des terrains agricoles, on trouve des terrains de fauche et de pâture en bas de la commune ; sur les hauts du territoire, se situent les pâturages d'alpage.

La commune possède une AOC (Appellation d'origine contrôlée) (AOC de Beaufort) et est concernée par cinq Indications Géographiques Protégées (IGP) : Tomme de Savoie, Gruyère, Emmental français, Emmental de Savoie, les pommes et poires de Savoie.

## ➤ **Les infrastructures**

La commune de Les Chapelles est desservie par la RD86, route structurante pour la commune qui a permis le développement des hameaux principaux. Celle-ci traverse la commune dans sa partie basse et joue le rôle d'axe principal et permet aussi une bonne connexion avec les pôles d'emplois limitrophes, à savoir Bellentre, Bourg Saint Maurice et La Côte d'Aime.

Le territoire communal est aussi accessible par la route nationale 90, route très fréquentée qui relie Albertville à Bourg Saint Maurice.

La desserte des hameaux secondaires est réalisée par un réseau de voies communales qu'un important réseau de chemins ruraux vient compléter pour desservir les chalets d'alpages de la commune jusqu'à 2050 m d'altitude.

La vallée de la Tarentaise est desservie par une voie ferrée avec une gare existante à Bourg Saint Maurice, située à 7 km de Les Chapelles.

On note d'autre part la présence de 3 lignes à haute tension sur le territoire communal.

## 2 - Présentation des concessions

Les concessions qui impactent la commune de Les Chapelles et qui font l'objet du présent PPRM sont :

- la concession de Montgirod qui exploitait de l'antracite (surface 109ha).
- le permis d'exploitation Montgirod qui exploitait de l'antracite (surface 295ha).

La concession de Montgirod a été délivrée le 6 août 1907 et couvre une superficie de 1,09 km<sup>2</sup> sur la commune de Les Chapelles au Sud-Ouest de Bourg Saint Maurice. Un permis d'exploitation a ensuite été accordé le 25 mars 1948 au Sud de la concession afin d'y permettre la poursuite des travaux. Il sera renouvelé périodiquement jusqu'à l'abandon des exploitations en 1962.

La carte fournie en annexe 3 permet de localiser les limites des concessions ainsi que les zones de travaux.

Le tableau ci-dessous identifie les points clés de l'exploitation de la concession.

Nom concession	Date d'octroi	superficie	Période d'exploitation souterraine	abandon	annulation
Montgirod	06/08/1907	109	1907-1962	15/03/1962	04/9/1974
PEX Montgirod	2/03/1948	295	1948-1962	15/03/1962	expiré

### 2.1 - Historique administratif

#### 2.1.1 - Concession de Montgirod

Au niveau administratif, la concession de mine d'antracite dite « concession de Montgirod » a été instituée par décret le 6 août 1907 au profit de MM. Jarre Francois, Usannaz Pierre Antoine, David Pierre et Davis Alexis. Elle a une superficie de 109 hectares.

Le 21/11/1916, Jarre et consorts cèdent la concession à M. Gaultier et demandent un décret de mutation. Le 07/02/1919, l'acte de cession du 21/11/1916 est enregistré.

La société anonyme des Mines de Montgirod est constituée le 11/04/1919. Le décret autorisant les cessions successives de la mine de Montgirod est signé le 03/01/1921.

La société des Mines de Montgirod exploite la mine de 1920 à 1927 puis fait faillite. En 1927, une filiale des ciments de la Porte de France, la société Anonyme des mines de Montgirod, reprend l'exploitation.

La société Anonyme des Mines de Montgirod renonce à ses droits sur la concession le 30 avril 1974 ; le décret autorisant la renonciation est signé le 4 septembre 1974.

La concession s'étend sur la commune des Chapelles.



### **2.1.2 - PEX de Montgirod**

En 1948, un arrêté ministériel du 29/04/1948 accorde un permis d'exploitation de 295 hectares pour exploiter la partie du gisement située au Sud de la concession (secteur Sud du village des Chapelles). Ce permis sera renouvelé une première fois par arrêté ministériel du 08/06/1951, une seconde fois par arrêté ministériel du 25/07/1955 puis une troisième fois par arrêté ministériel du 17/11/1958 avec une validité jusqu'au 03/04/1963. Le 30/03/1962 le directeur de la Société Anonyme des Mines de Montgirod adresse au préfet une déclaration d'arrêt définitif des travaux. Un arrêté préfectoral du 15/05/1962 prend acte de cet arrêt définitif et fixe les mesures à prendre pour la mise en sécurité des installations. La mine ferme définitivement le 1er juillet 1962.

Le permis d'exploitation s'étend sur les communes des Chapelles et de Bellentre.

## **2.2 - Travaux**

Le gisement d'antracite de Montgirod a été exploité de 1920 à 1962. L'exploitation des 7 couches d'antracite a été réalisée à partir de 16 quartiers en raison du plissement important des couches. Les couches de charbon, d'épaisseur très variable, sont orientées Nord-Sud. Elles sont fréquemment coupées par des serrées et présentent par endroit des renflements importants.

L'exploitation a été conduite à partir de 6 travers-bancs principaux étagés entre 1 068 et 1240 m d'altitude. Les travers-bancs ont recoupé des grès durs qui ne nécessitaient pas de soutènement ; seules les passées charbonneuses et schisteuses ont nécessité un soutènement. En raison de l'irrégularité du gisement (épaisseur et pendage variable, nombreuses serrées), les méthodes d'exploitation ont varié au fur et à mesure des travaux cf § 2.3).

Jusqu'à l'orée de la première guerre mondiale, les exploitations étaient modestes et artisanales, conduites superficiellement

- soit par le concessionnaire à partir de la galerie Nant Jean +1148 m NGF (production de 200 à 800 t/an par 4 à 6 ouvriers travaillant à la mauvaise saison),
- soit par les propriétaires, pour les besoins locaux, sur divers affleurements, notamment à Plachettaz ou à Guerdaz (production de ces permis de fouille de 600 à 1400t/an).

Les premiers travaux (1906-1917) ont été conduits à partir de la galerie Nant Jean 1148.

La mise en exploitation industrielle de la mine a démarré en 1917 à partir de la reprise de la galerie de Nant Jean (cote 1148) puis du fonçage en 1918 du travers-banc SAINT-RAYMOND (cote 1178) et en 1920 de celui de SAINT-JACQUES (cote 1148).

Sur les 3 couches alors reconnues (couches n° 0, 1 et 2), seule la couche n°1 était mentionnée exploitable.

En mai 1919, les premières plaintes des habitants signalent aux autorités les effets des traçages de la galerie de roulage NANT-JEAN qui exploitait la couche n°1 à faible profondeur sous les maisons : vibrations dues aux coups de mine, lézardes des murs, formation de 3 effondrements circulaires (fontis) de 1,3 à 1,8 de diamètre à moins de 40 m des maisons...

Le PV de visite de l'ingénieur des mines mentionne alors un remblayage insuffisant des premiers travaux (montages en couronne) réalisés au début du siècle le long de cette galerie de roulage.

En 1921, c'est le problème du tarissement des sources du village qui est évoqué.

Entre 1921 et 1926, les recherches au droit des affleurements se sont intensifiées hors concession, avec une quinzaine de petites galeries mentionnées au Sud et à l'Est de la concession.

En 1924, les travaux peu profonds aux abords des orifices du TB SAINT-JACQUES et du TB SAINT-RAYMOND (couches n° 0 et n° 1), fortement perturbés par les venues d'eau, ont dû être stoppés et abandonnés, du fait de l'approche de maisons (plainte de 2 propriétaires à propos de l'ébranlement de leurs maisons par les vibrations dues aux tirs de mine), puis remblayés.

Le PV de visite du 2 décembre 1926, après avoir constaté le mauvais état de l'ensemble de la mine (galeries et montages en équilibre instable, éboulements partout à craindre ...) rappelle à l'exploitant : *« l'exploitation des couches doit être faite par remblais. Les remblais doivent être effectués de manière à permettre une bonne organisation de l'aérage. Ils suivront le front de taille aussi près que possible. Les galeries à abandonner doivent être remblayées avant leur délaissement toutes les fois que cela sera rendu nécessaire. Les remblais doivent être constitués de telle sorte qu'ils ne puissent donner lieu à des feux. »*.

La partie Sud du gisement au-delà des limites de la concession a alors été reconnue par traçages en couche au niveau 1178, en vue d'une demande d'extension de concession.

En 1927, le nouveau directeur s'est attaché à remettre de l'ordre dans la mine et a commencé à utiliser des méthodes de tailles chassantes remblayées en couche n°6 et a intensifié les traçages de reconnaissance en veines aux différents étages 1148, 1178 et 1242).

Les reconnaissances Ouest des niveaux 1148 et 1180 se dirigeant vers le bourg des CHAPELLES, les habitants manifestèrent leurs inquiétudes pour le bâti et ont alerté le Service des Mines en mars 1927 (galeries alors à 100 m de profondeur et à une distance horizontale de 100m au Sud-Est de l'église).

En 1928, les traçages de reconnaissance en couche n°4 des niveaux 1148 et 1178 ont progressé de quelques dizaines de mètres au Sud de la concession accordée afin d'appuyer une demande d'autorisation de recherches hors concession. Ces recherches seront autorisées en 1929 à condition de les remblayer aussitôt la démonstration de l'existence de la continuité du gisement effectuée.

A partir de 1930, les travaux se sont poursuivis dans les limites de la concession, entre les niveaux 1242 et 1148 au Nord et au Sud des TB SAINT-JACQUES et SAINT-GUERIN, d'abord en couches n°4 et 6 (abandonnées en 1935) puis en couche n°8, avec utilisation de méthodes remblayées (tailles montantes ou chassantes avec remblais complets).

En 1935 et 1936, les traçages de reconnaissances se sont développés dans la couche n°10 puis dans les couches n° 11 et n° 12.

En 1936, les dépilages concernent la couche n°8, exploitée par méthode remblayée et la couche n°10, exploitée par tranches horizontales prises en descendant entre 2 montages successifs distants de 12 à 15 m, en ne déhouillant qu'une tranche sur deux, faute de remblais disponibles. Cette méthode a été rendue possible du fait de la bonne tenue du toit et de la faible épaisseur de la veine.

En 1937, l'exploitation des couches n°8 et 10 s'achevaient. Les parties épaissies de la veine n°10 ont été exploitées à partir de 1938 par méthode foudroyée, faute de pouvoir amener des remblais dans ce secteur de la mine, avec pour conséquence une forte charge du toit.

Dès 1937, les reconnaissances dans les couches n°7, 11 et 12 se sont intensifiées afin d'explorer le gisement entre les niveaux 1148 et 1242, notamment par un montage entre ces 2 niveaux, outre la prolongation vers l'Ouest des deux TB SAINT-JACQUES 1148 et SAINTGUERIN 1242.

En 1940, on fit le constat que le gisement se présentait à l'Ouest, sous le massif montagneux, avec un pli anticlinal couché et que les couches reconnues, notamment la couche n°14 ou la couche n°13b correspondaient aux couches n°8 et 10 amincies et schistifiées.

En 1941, face aux résultats peu encourageants de ces recherches dans le secteur Nord-Est de la concession, on se réorienta vers l'exploration de l'aval pendage de la couche n°4 au Sud du niveau 1148, suspendue jusqu'ici du fait de la proximité des maisons des CHAPELLES, impactées par les vibrations des coups de mine.

Fin 1942 / début 1943, l'exploitant attaqua pour ce faire deux nouveaux travers-bancs de reconnaissances dans le secteur Sud, dit quartier de NANT-JEAN : TB de NANT-JEAN 1111 et 1144. Ce dernier devait permettre de reprendre le traçage de la couche n°1 exploitée à l'amont de 1919 à 1922 par l'ancienne galerie de roulage de NANT-JEAN 1148.

Les traçages de ce nouveau quartier ont été poussés activement de 1944 à 1946 afin d'augmenter la production et permettre la liaison avec les galeries d'ossatures du niveau 1148 du quartier SAINT-JACQUES de la mine de MONTGIROD.

En 1946 / 1947, le quartier de SAINT-JACQUES, en voie de fermeture, achevait de glaner le charbon dans la couche n°10 entre les niveaux 1168 et 1180.

Une demande de permis d'exploitation au-delà des limites Sud et Est de la concession a alors été formulée en 1946 par la SA des mines de MONTGIROD afin de poursuivre les travaux. Celui-ci a été accordé pour 3 ans par arrêté ministériel le 25mars 1948 et sera régulièrement renouvelé en 1951, 1955, 1958.

En 1949, l'attaque du TB 1068 a été entreprise à l'amont du bourg de PARCHET pour espérer y développer un nouveau quartier d'exploitation.

En 1948 et 1949, les traçages côté Sud des TB 1111 et 1144 se sont développés à faible profondeur en couches n°1et n°2, jusqu'à la rencontre des terrains de surface. Des dépilages rabattants vers les TB ont été effectués (tranches horizontales remblayées.)

Une lentille en couche n°2 de 15 m de puissance a été exploitée par tranche horizontale avec remblais complets aux niveaux 1111 – 1130. Une recoupe au toit a été ouverte fournir les remblais nécessaires. En couche n°1, côté Nord, le traçage de base 1111 a reconnu un pli couché prononcé de la couche dessinant le fond d'une cuvette et dont l'amont pendage est limité par une serrée à la cote 1120.

Des tranches montantes ont été prises dans les parties de cuvette situées hors de la verticale des maisons du village de Montgirod. Le reste a été abandonnée en 1949.

On poursuivra, jusqu'à épuisement en 1952 le dépilage par tranches remblayées des chantiers de couche n°1 sud (étages 1068 à 1100 et 1146) et de couche n°2 sud (étages 1146) à partir des TB

1068 et 1111.

Les traçages ouverts en couche n°4, au Sud et au Nord du TB 1111, ont mis en évidence une veine de 3 m de puissance, les couches n°6 et 8 étant en serrées. La couche n°4 Sud et Nord fera l'objet de dépilages à partir de 1950.

En 1953, les traçages de l'étage 1111 en couches n°4 et 6 Sud ont été allongés vers le Sud pour s'éloigner de la zone du village des CHAPELLES afin d'y laisser un massif de protection. En 1954, les traçages de l'étage 1068 en couches n°1 et 2 Sud se révéleront décevants (veines schistifiées). Il en sera de même pour les recherches en couches n°16.

En février 1956, le conseil municipal des CHAPELLES a émis des inquiétudes quant à l'évolution de fissures apparues brusquement sur l'église en 1954 du fait d'affaissements miniers (témoins posés en décembre 1954 rompus en février 1956) et dont l'ouverture s'était intensifiée, outre l'apparition récente de fissures dans la mairie. Une pétition des habitants du village sera signée en août 1956 pour réclamer l'indemnisation de ces dégâts miniers (fissuration des maisons, pertes agricoles...).

Après un bilan d'exploitation 1959 et 1960 déficitaire, la mine de MONTGIROD a décidé sa cessation d'activité et a effectué la déclaration d'abandon de travaux en mars 1962 pour une fermeture de l'exploitation en juin 1962.

## 2.3 - Méthode d'exploitation

Lorsque la couche a un pendage inférieur à 40° et que l'épaisseur est inférieure à 2,5 m (mais sans serrée), elle est reconnue par une galerie de base et une galerie de tête ; généralement, au niveau des travers bancs, une costresse de 6 m environ est tracée au-dessus de la galerie de base. À partir de cette costresse, des montantes de 3 m de large sont tracées suivant la ligne de plus grande pente ; ces montantes sont séparées en deux couloirs, un pour le personnel, l'autre pour le charbon. Lorsque la montante atteint la galerie de tête, elle est remblayée par des stériles venant soit des travaux préparatoires, soit par les déblais de petits travers bancs creusés au toit. Le dépilage suit ainsi la progression des traçages. Le stot entre la galerie de base et la costresse est pris en rabattant lorsque l'exploitation est terminée.

Lorsque le pendage est fort (majorité des quartiers d'exploitation) et que la puissance est inférieure à 2,5 m, le gisement était exploité par tailles descendantes rabattantes. Pour une puissance de la couche dépassant 2,5 m, la méthode d'extraction est celle des tranches descendantes. Dans cette méthode, des stots d'en moyenne 0,75 m d'épaisseur étaient lissés entre chaque tranche. Cette méthode d'exploitation prévoyait que les travaux se foudroient naturellement ensuite. L'arrière taille n'a donc quasiment pas été traitée.

Lorsque l'épaisseur de la couche est importante (de 2,5 à 15 m), l'exploitation est faite par tranches horizontales montantes. Une galerie est tracée contre une éponte, puis des recoupes étaient tracées pour atteindre l'autre éponte. Lorsqu'une tranche est exploitée, elle est remblayée et on passe à la tranche supérieure.

Au début de l'exploitation, la méthode d'exploitation utilisée en couche 4 consistait à découper la couche en panneaux de 10 m de côtés puis de les dépiler par tailles montantes en laissant des

piliers de 1,5 m à 2 m de largeur dans la couche sans traiter l'arrière taille.

Cette méthode a été abandonnée à partir de 1926. Dès 1925, le service des mines tente d'imposer au maximum le remblayage des travaux pour limiter les risques pour les mineurs, permettre une meilleure récupération du gisement et également pour limiter les dégâts en surface (plainte d'un habitant des Chapelles en juillet 1925 et de M. David-Vaudey, propriétaire aux Chapelles en 1926).

En 1931, la méthode était essentiellement celle des tailles chassantes ou montantes avec remblayage complet. En 1936-1937, la méthode du foudroyage (foudroyage différé) a de nouveau été employée.

Lors de l'exploitation des parties Sud du gisement à partir de 1944, les méthodes utilisant le remblayage ont de nouveau été utilisées car les travaux d'exploitation (couches 1, 2, 4, 5, 6) étaient proches du village des Chapelles. Malgré un stot de protection sous le village des Chapelles, des problèmes apparaissent en surface des 1954 : fissuration dans les murs de l'église des Chapelles, plainte d'habitants concernant des maisons lézardées.

## **2.4 - Bilan des ouvrages**

D'après les plans d'archives retrouvés issus de la concession, on compte 18 ouvrages débouchant au jour dont 9 sont visibles ; ce sont :

- 2 puits d'aérage
- 6 travers bancs
- 6 galeries d'exploitation.
- 4 plans inclinés
- 6 verses

A noter que d'autres travaux réalisés par les propriétaires hors concession ont été dénombrés.

### 3 - Méthodologie et identification des phénomènes pris en compte dans le cadre du P.P.R.M.

#### 3.1 - Définitions préalables


##### 3.1.1 - Aléa

L'aléa correspond à la probabilité qu'un phénomène donné se produise sur un site défini en atteignant une intensité qualifiable et/ou quantifiable. La caractérisation d'un aléa repose donc classiquement sur le croisement de l'intensité prévisible du phénomène avec sa probabilité d'occurrence.

L'intensité du phénomène correspond à l'ampleur des désordres, séquelles ou nuisances susceptibles de résulter du phénomène redouté. Elle caractérise l'ampleur des répercussions attendues en cas de déclenchement de l'événement redouté. On admet souvent 3 classes d'intensité.

La notion de probabilité traduit la sensibilité que présente un site à être affecté par l'un ou l'autre des phénomènes attendus. Dans la pratique, la notion de prédisposition du site à subir tel ou tel type de désordres ou nuisances est privilégiée à celle de probabilité quantitative. La détermination de la sensibilité est fonction de paramètres caractérisant l'environnement du secteur considéré (topographie, épaisseur de recouvrement, présence de faille).

L'aléa est souvent découpé en 3 classes : aléa faible, aléa moyen, aléa fort. Il a vocation à être cartographié (cartes d'aléas) sur l'ensemble du secteur concerné par un P.P.R.M., afin de faire ressortir les secteurs les plus sensibles au développement de désordres ou de nuisances.

Prédisposition	Très peu sensible	Peu sensible	Sensible	Très sensible
Intensité				
Très limitée				
Limitée				
Modérée				
Elevée				

Les aléas miniers résiduels pris en compte dans un PPRM sont notamment les suivants :

- effondrements généralisés ;
- effondrements localisés ;
- affaissements progressifs ;
- tassements liés à des travaux miniers souterrains ;
- tassements associés aux ouvrages de dépôts de matériaux ;
- inondations ;
- émanations de gaz ;
- pollutions des sols ou des eaux ;
- émissions de rayonnements ionisants.

Ils seront présentés en détail dans le paragraphe 3.3.1.

D'autres types d'aléas miniers résiduels particuliers tels que les chutes de blocs (pentes de mines à ciel ouvert, affleurements exploités, ...), les glissements ou mouvements de pente, les affaissements « à caractère cassant », la combustion en surface (terrils) ou souterraine peuvent également être retenus.

Certains aléas d'origine naturelle mais influencés par l'exploitation minière, comme les inondations par exemple, pourront être traités par d'autres réglementations ou outils de prévention des risques.

### **3.1.2 - Enjeux**

La démarche d'appréciation des enjeux soumis aux aléas miniers consiste à identifier les principaux types d'occupation du sol ou d'activité, existants ou projetés, susceptibles d'interférer dans la démarche de prévention des risques. Parmi les enjeux majeurs, on citera les secteurs urbanisés, les établissements recevant du public, les réseaux et équipements sensibles, les routes et autres voies de communication.

### **3.1.3 - Risque**

On parle de risque lorsque sur un même point d'un territoire, un aléa et un enjeu sont superposés. Si un aléa minier est présent, mais sans enjeu, on considère ainsi dans le cadre du P.P.R.M. qu'il n'y a pas de risque associé à l'aléa.

### **3.1.4 - Zonage réglementaire**

Il a pour but de délimiter, à partir des cartes des aléas et des cartes des enjeux, des zones à l'intérieur desquelles il est possible de définir des prescriptions de constructions et d'urbanisme homogènes visant la mise en sécurité des personnes et des biens (existants ou futurs). La définition des différentes zones s'appuie, sauf exception, sur des critères de constructibilité (zones inconstructibles, constructibles sous conditions, ...).

## 3.2 - Études, méthodes et supports utilisés

Pour élaborer le présent PPRM, l'équipe projet DREAL/DDT s'est appuyée sur diverses cartes et études, à savoir :

- l'étude détaillée des aléas référencée S2013/056DE-13RHA2250 du 27 juin 2013 qui fournit des cartes des travaux miniers et des cartes des aléas. Elle s'intitule « *concession d'anthracite de Montgirod - Commune de les Chapelles – révision juin 2013 de la phase informative et de la cartographie des aléas mouvements de terrain* » ;
- l'étude détaillée des GEODERIS S2011/65DE-11RHA2219 du 29 août 2011 et qui s'intitule « *Exploitations d'anthracite - concessions de Montgirod, la Thuile, Malgovert – phase informative et cartographie des aléas mouvements de terrain* ».
- une note de Géodéris du 26 novembre 2013 référencé Géodéris N2013/25ODC-13RHA3606 concernant la taille des fontis ;
- des cartes des enjeux réalisées par la DDT ;
- la carte de risque réalisée par la DDT (carte de superposition des aléas et des enjeux).

### 3.2.1 - Étude détaillée des aléas

L'étude détaillée des aléas datée du 27/06/2013 précitée vient compléter et modifier la première étude de caractérisation des aléas d'août 2011. En effet, dans le cadre de 2 nouvelles études :

- une expertise demandée à Géodéris relative à un potentiel désordre sur une maison de la commune de Les Chapelles (décembre 2012)

- bilan de l'état des ouvrages débouchant au jour de la mine (janvier 213)

Géodéris a procédé à une nouvelle analyse approfondie des archives et à de nouvelles visites de terrain ; ce qui l'a conduit à réviser les cartes des aléas et informatives fournies en 2011.

Ainsi, pour la prescription initiale du PPRM, c'est l'étude de 2011 qui a servi de base pour élaborer le périmètre du PPRM puis c'est l'étude de 2013 qui a été prise en considération pour modifier le périmètre d'étude du PPRM et élaborer le PPRM et notamment la carte de zonage réglementaire.

Ces études ont permis la réalisation de cartes d'aléas et de cartes informatives. Elles ont été réalisées sur la base des éléments suivants :

- analyse des archives de la DREAL à Lyon, de celles du BRGM à Orléans, de celles des archives départementales à Chambéry, et de celles du SGR à Lyon ;
- de visites de terrains ;
- de géoréférencement de plans ;
- de témoignages.

#### ➤ a - Cartes des travaux miniers dites « cartes informatives »

La carte dite « informative » au 1/2 500<sup>ème</sup> a été obtenue à l'issue de la démarche d'élaboration des études détaillées des aléas réalisées par Géodéris (cf 1.3.2). Cette carte est jointe en annexe 4.



Elle dresse la cartographie des enveloppes de travaux connus sur le fond orthophotoplan de l'IGN (les éléments reportés sont disponibles sous la forme d'un Système d'Information Géographique au format Mapinfo 9.5).

Cette carte positionne les ouvrages débouchant au jour inventoriés (galeries et puits) observés ou non, les galeries de recherche, les dépôts miniers, l'enveloppe des travaux souterrains avérés ou suspectés, les emplacements de désordres identifiés.

Le tracé des principales galeries est différencié par couches avec un code couleur selon la dénomination.

Le calage général des plans miniers géoréférencés de la mine est réalisé avec une incertitude maximale évaluée à 5 m (plan sources analysés généralement élaborés au 1/1000<sup>ème</sup>. L'incertitude sur le positionnement des galeries de recherche est d'une vingtaine de mètres (plan source de demande de concession dressé au 1/ 10 000<sup>ème</sup>).

## ➤ **b - Cartes des aléas**

Outre la carte informative, pour lancer la démarche PPRM, il est nécessaire de disposer des cartes des aléas, c'est à dire des cartes qui identifient les zones où des dangers potentiels existent ainsi que leurs natures ; les cartes des travaux miniers ne reflétant pas exactement les zones de danger et, pour cause, plusieurs cas de figure se présentent :

- Cas 1 : Il peut y avoir eu des travaux miniers et pourtant aucun aléa n'est identifié à leur aplomb, car, lorsque les travaux sont suffisamment profonds, aucun danger à la surface n'est à redouter.
- Cas 2 : Il peut y avoir danger alors qu'aucun travaux n'est identifié à l'aplomb ; cela est dû au cône d'influence des travaux. En effet, les dangers issus des travaux peuvent être plus larges que la taille des galeries ou de la zone de travaux miniers du fond.

Pour la détermination et la qualification de ces aléas miniers, la méthodologie mise en œuvre est celle issue du guide national élaboré par l'INERIS et référencé DRS-06-51198/R01. Les éléments issus de ce guide validé et annexé au guide PPRM général fourni par le ministère, font foi en matière de caractérisation de l'aléa minier.

Les cartes des aléas sont jointes en annexe 5.

### **3.2.2 - Cartes des enjeux**

L'analyse des enjeux doit identifier les éléments d'occupations du sol qui feront potentiellement l'objet d'une réglementation ; elle doit permettre d'aboutir à une cartographie de synthèse des enjeux du territoire.

La cartographie a été réalisée à l'aide du logiciel MapInfo<sup>(tm)</sup> à partir du fond de plan choisi et de référentiels de localisation. Le secteur d'étude s'étend au-delà des zones d'emprise de l'aléa minier, afin d'avoir une vision globale de l'organisation de la commune et de visualiser plus facilement une éventuelle ré-organisation des projets d'aménagement perturbés par la présence des galeries.

On note d'autre part un éclatement sur un vaste territoire des zones d'aléas identifiées. Par conséquent, l'analyse des enjeux s'est réalisée par secteurs, aboutissant à la réalisation d'un ensemble de cartes.

Les cartes des enjeux sont jointes en annexe 6

La cartographie a été élaborée à partir d'une méthodologie constituée de plusieurs étapes distinctes, réalisées dans une chronologie non figée, qui sont les suivantes :

#### **➤ Recueil des données générales**

- Transmission par la DREAL de la cartographie des différents aléas, permettant de retranscrire la limite maximum des aléas et donc le périmètre minimum à étudier.
- Consultation des bases de données existantes et extraction des données utiles : BD orthophotoplan et topographique de l'IGN, SIG de la DDT.
- Consultation du PLU de la commune.

#### **➤ Travaux préparatoires**

Les travaux préparatoires se déroulent en 3 étapes :

##### **1. Réalisation de la légende selon la méthode ci-dessous**

- Choix d'un fond de plan (orthophotoplan) ;
- Définition des différents enjeux à représenter (thèmes, niveau de précision souhaité).

##### **2. Mise en place d'une nomenclature pour chaque enjeu .**

- Élaboration d'une représentation spécifique pour chaque enjeu et pour chaque nomenclature : code couleur et/ou représentation ;
- Réalisation de la cartographie des enjeux avec le logiciel Mapinfo ;

##### **3. Vérification de la cartographie à deux niveaux :**

- Sur écran et de façon « continue » pour la vérification de la cohérence des référentiels de localisation et de la cohérence sur le choix des différentes couleurs et symboles utilisés (lisibilité

de la carte) ;

■ Par des visites de terrain pour l'exactitude des données (exemple : rajout des nouveaux bâtiments réalisés sur certaines zones urbanisées absents sur la base de données).

➤ Compléments d'information sur les enjeux

A l'issue de la réalisation de la carte des enjeux, on peut la compléter par d'autres informations jugées pertinentes.

Dans le présent cas, cette étape s'est traduite par la réalisation d'un listing détaillé des principaux enjeux recensés qu'ils soient totalement ou partiellement impactés associé à une cartographie permettant de les situer.

➤ Validation de la cartographie et des données recueillies

Cette démarche s'est déroulée lors des réunions de présentation avec la commune. Elle a permis de valider et compléter les informations recueillies. Les principaux thèmes ont été étudiés, avec une précision accrue entre la cartographie générale des enjeux et le plan recensant plus particulièrement les enjeux situés dans le périmètre des aléas :

- urbanisation ;
- infrastructures de transport ;

### **3.2.3 - Cartes de risques**

Après avoir réalisé les cartes des aléas et des enjeux, il est nécessaire de disposer de la cartographie des risques ou plutôt la cartographie réglementaire qui identifie à partir de la même base « cartographique » issue de la séquence de travail sur les enjeux (fond de plan, enjeux spécifiques, ...) les zones soumises à réglementation.

Ces zones sont issues du croisement des aléas avec les enjeux identifiés en fonction des principes de réglementation données par la circulaire du 6 janvier 2012 relative à la prévention des risques miniers résiduels.

Les zones ayant les mêmes grands principes réglementaires ont ensuite été fusionnées pour éviter la multiplication de zones.

Le territoire concerné par les aléas miniers sera classé en deux grands types de zones : zone d'interdiction (R) , zone d'autorisation sous conditions (B).

Le zonage réglementaire s'appuie sur le périmètre du PPRM.

### 3.3 - Description et qualification des aléas retenus

Le présent paragraphe vise dans un premier temps à décrire tous les phénomènes dangereux liés aux travaux miniers ainsi que la caractérisation de leur niveau d'aléa et dans un deuxième temps à identifier les phénomènes pris en compte dans l'étude qui génèrent des aléas.

#### 3.3.1 - Description générique des phénomènes dangereux

##### 3.3.1.1. - Effondrements localisés

Le phénomène d'effondrement localisé se manifeste en surface par la formation brutale d'un cratère dont les dimensions varient en fonction du volume des vides souterrains à l'origine de l'événement. Il peut avoir différentes origines dont la rupture des anciens travaux et des chambres situés à faible profondeur, la rupture des puits ou l'éboulement de galeries isolées proches de la surface.

##### ➤ La remontée d'une cloche de fontis :

Il s'agit d'un phénomène lié à la présence d'une cavité (travaux, chambre, galerie) à faible profondeur.

La rupture du toit de cette cavité souterraine se propage avec la remontée d'une voûte et formation d'une cloche de fontis. Si le vide est suffisamment proche de la surface, celle-ci peut atteindre le jour et provoquer un effondrement localisé des terrains (ou fontis).

Le schéma de la page suivante montre la succession d'évènements pouvant amener les terrains de surface meubles à s'effondrer. Si la remontée de la cloche peut s'étaler sur une période très longue (plusieurs décennies), une fois que celle-ci atteint les terrains mobilisables, l'effondrement se propage brutalement vers la surface en formant un cône d'effondrement dont l'angle dépend de la stabilité de ces terrains.

Ce phénomène se manifeste très rapidement en surface et ne donne pas de signe avant-coureur perceptible. En revanche, s'il est possible d'inspecter l'intérieur des cavités concernées (ce qui n'est pas le cas pour la concession de Montgirod sauf pour le travers banc saint jacques qui est visitable sur quelques centaines de m), une surveillance régulière du toit de ces cavités peut permettre de constater le début de formation d'une cloche de fontis et ainsi anticiper le phénomène.

Sa dimension peut varier fortement et dépend de la configuration du vide présent. On peut ainsi observer des fontis de diamètres allant du mètre à plusieurs dizaines de mètres.

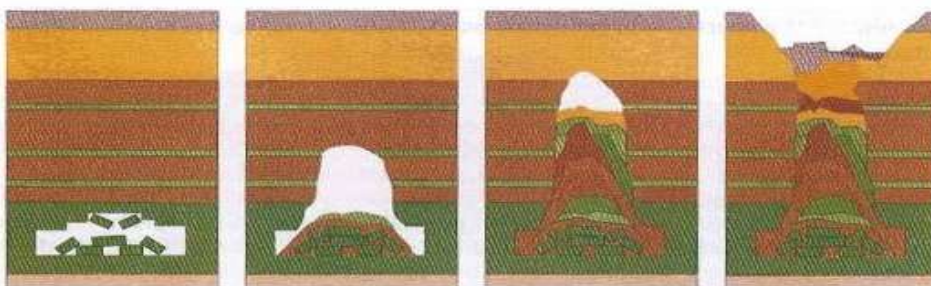


Schéma 1 :Principes du phénomène

### Exemples de fontis



Photo 1 : source Géodéris  
fontis en zone non urbaine

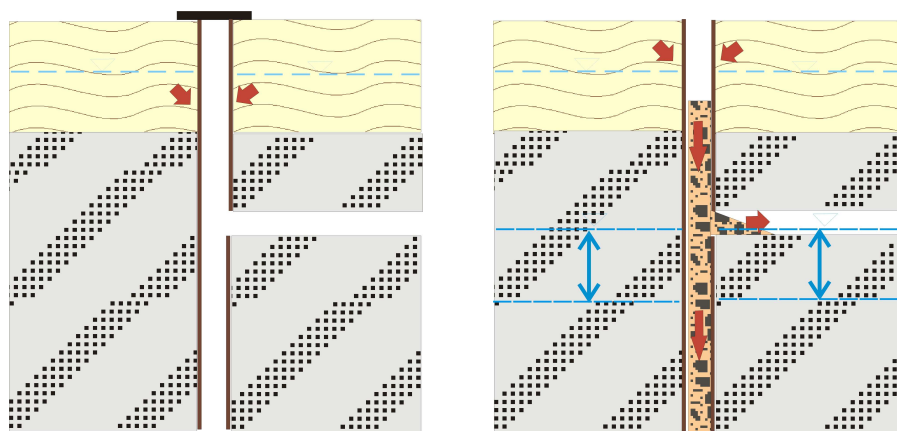


Photo 2 : Fontis à Saint Etienne (2009)

#### ➤ La rupture d'une tête de puits :

L'effondrement localisé peut également être la conséquence de la rupture d'une tête de puits. Dans ce cas, le phénomène est lié soit à la présence d'un ancien puits bouché, soit au débouillage d'un puits remblayé. Dans le premier cas, l'effondrement peut être lié à la rupture de la dalle de fermeture ou à la rupture des parois du puits (figure ci-dessous, à gauche). En revanche, si le puits a fait l'objet d'un remblaiement complet, on peut éventuellement observer un débouillage des remblais vers les galeries et, à terme, la formation d'une cloche de fontis puis un effondrement en surface (figure ci-dessous, à droite).

#### Schémas 2 : débouillage de puits

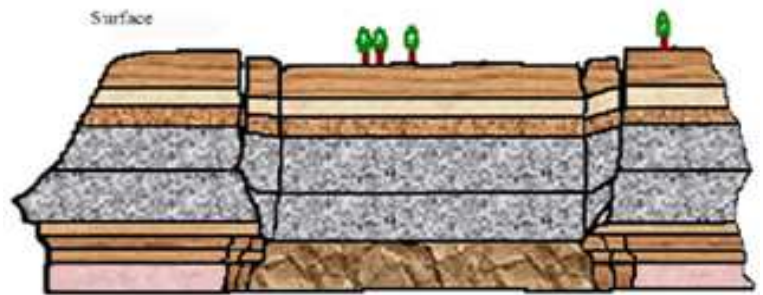


*Puits non remblayé*

*Puits remblayé*

### 3.3.1.2. - Effondrement généralisé

L'effondrement généralisé se produit lorsque l'ensemble des piliers de soutènement laissés dans une mine se rompent ensemble dans un intervalle de temps très court et produisent en surface un mouvement de sol très brusque. Ce type d'effondrement n'est généralement possible que pour des mines ou partie de mines situées à moyenne profondeur et pour lesquelles l'extension latérale est suffisante, dans des gisements en plateaux (couches quasi horizontales) ou faiblement pentés et pour lesquels le taux de défrêtement (enlèvement du minerai) est très important donc avec des vides résiduels eux aussi très importants.



#### Exemple et conséquences en surface d'un effondrement généralisé

### 3.3.1.3. - Affaissements

L'affaissement est un phénomène progressif lié à la présence de cavités à moyenne ou grande profondeur. La rupture de ces cavités se propage vers la surface en provoquant un tassement des terrains qui se traduit par la formation d'une cuvette d'affaissement.

Du fait de l'angle d'influence, cette cuvette peut dépasser la zone concernée par les travaux miniers et le phénomène se manifeste nécessairement sur une surface importante.

D'autre part, en raison du foisonnement des terrains, la profondeur maximale de la cuvette sera bien inférieure à la hauteur du vide souterrain présent. En effet, lorsque les matériaux supérieurs s'effondrent, ils occupent un volume plus important que celui qu'ils occupaient précédemment. On observe ainsi un phénomène d'auto-comblement qui explique qu'au-delà d'une certaine profondeur, le phénomène ne se manifeste plus en surface. C'est pourquoi, les terrains situés au-dessus de certains quartiers exploités de la mine ne sont pas pour autant soumis à un aléa, si l'exploitation a été suffisamment profonde.

Lorsqu'un affaissement se produit, l'impact est plus fortement ressenti au niveau des habitations en limite de cuvette car elles peuvent être soumises à des contraintes importantes. En revanche, il est possible qu'un bâtiment situé au centre d'une cuvette ne subisse aucun dommage malgré un affaissement de plusieurs mètres.

Toutefois, si l'affaissement se produit, les bords de la cuvette ne correspondront pas nécessairement aux limites de la zone d'aléa affaissement. En effet, cette zone correspond aux lieux où l'affaissement peut se produire mais la cuvette n'occupera pas nécessairement toute la



largeur de la zone et les bords de la cuvette peuvent donc aussi bien se trouver en plein milieu de la zone d'aléa qu'au bord de celle-ci.

Enfin, dans le cas de gisements pentus ou de failles minéralisées, le phénomène peut se propager de façon dissymétrique comme le montre la figure suivante. Les angles d'influence appliqués peuvent alors varier selon les cas.

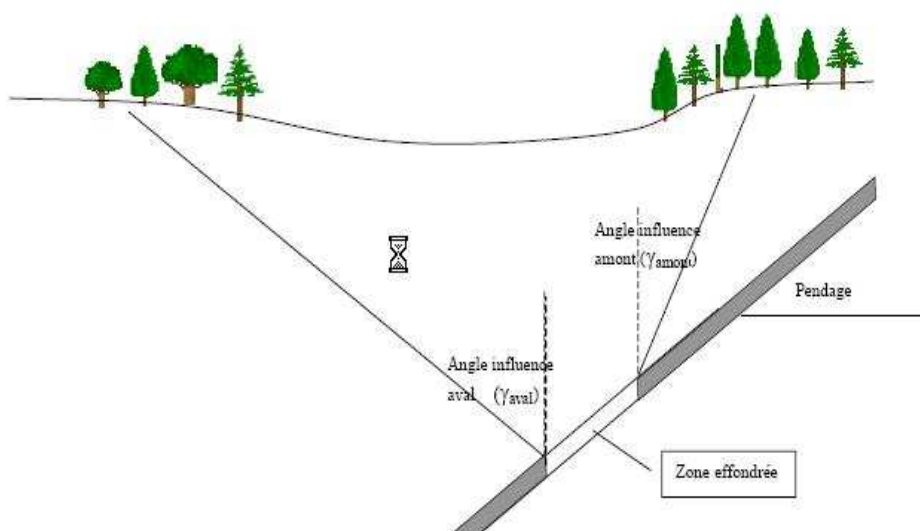


Schéma : principes du phénomène

•

Photo : exemple des conséquences d'un affaissement



*Cuvette d'affaissement de Bray-en-Cinglais – Soumont (14)*

### 3.3.1.3. - Glissements

Les aléas effondrement localisé et affaissement progressifs sont liés à des travaux souterrains. Les aléas suivants (glissement, tassement, écroulement rocheux) sont eux liés à des travaux, dépôts, ... situés en surface.

Les glissements, qu'ils soient superficiels ou profonds, constituent le type de désordres le plus couramment observé le long des flancs des ouvrages de dépôts. On distingue les mouvements superficiels et les mouvements profonds.

#### ➤ Mouvements superficiels :

Les mouvements superficiels sont des phénomènes généralement lents et mettant en jeu des volumes de matériaux restreints (quelques dizaines de m<sup>3</sup>). Ils prennent principalement la forme de glissements pelliculaires ou de rigoles de ravinement, parfois profondes, avec pour conséquence l'épandage de matériaux en pied d'ouvrage.

Cet aléa est peu significatif, mais le développement d'instabilités superficielles peut favoriser le déclenchement de ruptures de plus grandes ampleurs et doit donc être pris systématiquement en considération.

#### ➤ Mouvements profonds :

Les mouvements profonds résultent du mouvement d'une masse de terrain le long d'une zone de rupture et dont la vitesse de déplacement peut varier de quelques mm/h à quelques m/h. Les volumes concernés, qui peuvent s'avérer importants, se répandent vers l'aval sous forme de cônes d'épandage et peuvent être à l'origine de la dégradation des éventuels bâtis et ouvrages situés en pied.

Enfin, toute rupture, même initialement lente et progressive, affectant une digue de bassin de rétention est susceptible de se transformer en coulée si les matériaux stockés en amont finissent par submerger l'ouvrage rompu et se déverser dans l'environnement.

### 3.3.1.4. - Tassements

Les tassements sont des mouvements de sol de faible ampleur, résiduels, liés au compactage de terrains qui ont été décomprimés soit lors d'un effondrement, soit parce qu'ils ont été transportés.

Ce phénomène est observé notamment pour les remblais qui sont mis en place sans compactage et qui se tassent au cours du temps, souvent sous l'action conjuguée de leur propre poids et des infiltrations ou migration d'eau à l'intérieur du massif et des couches.

Un phénomène de reprise de tassement peut également se produire lorsque des terrains sont stabilisés mais soumis à de nouvelles surcharges (constructions nouvelles, etc).



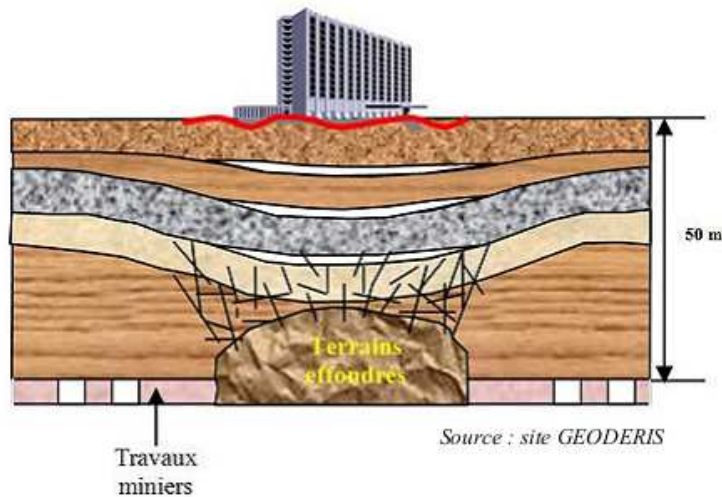


Schéma de principe du tassement

#### 3.3.1.5. - Phénomènes d'instabilité de pente

Les instabilités de pente regroupent plusieurs phénomènes :

- les glissements de terrain qui concernent principalement les massifs de matériaux meubles ou faiblement cohérents. L'intensité dépend généralement des quantités de matériaux déplacés mais aussi de la profondeur de la surface de glissement. Dans la majorité des cas, la présence d'une nappe d'eau dans le talus est un phénomène aggravant.
- Les coulées qui sont des glissements superficiels pour lesquels, du fait de leur quasi liquidité, les matériaux peuvent se déplacer sur de très grandes distances.
- Les effondrements, les éboulements, les écroulements et les chutes de blocs associées, qui concernent plus spécifiquement les falaises ou les talus rocheux.

#### 3.3.1.6.- Gaz de mine

Ce type d'aléa est lié à la présence de gaz dans les cavités minières et à l'impact que les émanations de ces gaz peuvent avoir en surface. Il peut s'agir de radon, de dioxyde de carbone, de méthane (grisou), etc. Le grisou ne se trouve que dans les gisements houillers, le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle.

Le phénomène d'émission de gaz de mine en surface doit être considéré dans le cas où les trois éléments suivants sont réunis :

- présence de gaz dangereux,
- présence de vides constituant un réservoir souterrain,
- possibilité d'accumulation et de migration de ces gaz, à des teneurs significatives vers la surface.

### 3.3.1.7.- Pollution des eaux et des sols

Les nuisances environnementales trouvent leur origine à la fois dans des facteurs naturels (géologiques, minéralogiques, géochimiques, etc) et des facteurs anthropiques liés à l'exploitation ou au traitement des minerais.

L'une des causes fondamentales des pollutions et nuisances, après exploitation minière, est l'interaction entre les travaux miniers et les flux hydrauliques, avec des contaminations des eaux de surface et souterraines, voire des sols.

Pour qu'une pollution d'un milieu apparaisse, il est nécessaire que soit réunies deux conditions, à savoir la présence d'une « source de pollution » et d'un mode de « transfert » (vecteur) vers le milieu considéré.

### 3.3.1.8.- Échauffement

Le phénomène d'échauffement est lié à la présence de matière organique persistant au sein d'anciens travaux selon 2 cas de figure :

- soit par combustion sur feu vif
- soit par auto-combustion.

## **3.3.2 - Description et localisation des aléas retenus dans le cadre du présent PPRM**

Comme cela a été précisé au §1.3, seuls les aléas effondrement localisé, le glissement et le tassement ont été retenus dans le cadre du présent PPRM. Les paragraphes ci-dessous permettent de justifier ces choix.

### 3.3.2.1.- Effondrement généralisé

Compte tenu que la configuration des travaux n'est géométriquement pas compatible avec le phénomène d'effondrement généralisé, compte tenu que les terrains de recouvrement ne sont pas susceptibles de rompre en masse et vu que les travaux en chambres et piliers sont très minoritaires, le phénomène d'effondrement généralisé a été écarté.

### 3.3.2.2.- Phénomène d'affaissement

L'aléa « affaissement » n'a pas été retenu du fait que 50 ans après l'arrêt de l'exploitation, les travaux foudroyés et remblayés, de surcroît sur des gisements fortement pentés, sont considérés comme stabilisés et sont donc non susceptibles de provoquer des affaissements progressifs.

### 3.3.2.3.- Gaz de mine

L'aléa gaz de mine n'a pas été retenu pour les raisons suivantes :

- l'absence d'événement lié à la présence de gaz pendant l'exploitation,
- aucune émission de gaz n'a jamais été indiqué
- le volume de vides souterrains où le gaz serait susceptible de s'accumuler est limité

### 3.3.2.4.- Pollution des eaux

Au vu de l'absence d'une méthodologie validée d'évaluation des aléas environnementaux liés aux anciennes exploitations minières et en l'absence de mesures sur le terrain, l'étude de Géodéris n'a pas intégré le volet pollution des eaux.

### 3.3.2.5. - Effondrement localisé

Compte tenu des éléments recueillis dans la phase informative, à savoir la profondeur des galeries, leur taille, les méthodes d'exploitation, la nature de sols et le retour d'expérience, Géodéris a décidé de retenir un aléa effondrement localisé :

- à l'aplomb des 2 puits d'aérage avec un niveau moyen.
- à l'aplomb des puits de recherche, borgnes avec un niveau faible
- au droit des galeries isolées et des travers bancs situés à une profondeur de 0 à 15m ; le niveau étant moyen.
- au droit des galeries isolées et des travers bancs situés à une profondeur de 15 à 30m ; le niveau étant faible.
- au droit des travaux souterrains remblayés ou foudroyés situés à une profondeur de 15 à 30m ; le niveau étant faible.
- au droit des travaux souterrains remblayés ou foudroyés situés à une profondeur de 0 à 15m ; le niveau étant moyen.

### 3.3.2.6. - Glissement - tassement

Au vu de l'existence de dépôts miniers de surface (6), de la hauteur (entre 5 et 25m) et des pentes de certaines de ces vers, y ont été cartographiés :

- un aléa glissement de niveau « faible » sur les flancs des vers
- un aléa tassement sur les plateformes de niveau faible

### 3.3.2.7. - Tassement

Le phénomène de tassement n'a pas été retenu pour les travaux souterrains.

#### 3.3.2.8. - Echauffement

L'aléa échauffement a été écarté compte tenu de la nature des résidus charbonneux (faible teneur en matières volatiles des charbons anthraciteux et en pyrite) et des faibles quantités observées.

## 4 - La "gouvernance" du PPRM

### 4.1 - La prescription du PPRM

C'est en application des dispositions présentées au chapitre 3 que la procédure d'élaboration du Plan de Prévention des Risques miniers a été lancée par l'arrêté préfectoral de prescription du 28 décembre 2012 (cf. annexe 1).

La présente note est la première des pièces qui, avec les différents plans et le règlement, constituent le dossier du PPRM. Elle vise à résumer et à expliquer la démarche PPRM ainsi que son contenu. A cet effet, elle présente notamment les enjeux humains, matériels ou environnementaux identifiés dans le périmètre d'étude. Elle expose également les mesures retenues dans chaque zone ou secteur du plan et les raisons qui ont conduit au choix de ces mesures pour maîtriser le développement de l'urbanisation future.

Son élaboration a été pilotée par la préfecture de la Savoie et ses services dans le département. La phase technique a été conduite par la DREAL Rhône-Alpes – service prévention des risques à Lyon, et la DDT, avec le concours de l'unité territoriale de la DREAL Rhône-Alpes de la Savoie.

Le préfet de la Savoie a prescrit l'élaboration du PPRM le 28 décembre 2012. Cet arrêté précise notamment :

- le périmètre d'étude du plan,
- la nature des risques pris en compte,
- les services instructeurs,
- la liste des personnes et organismes associés,
- les modalités de concertation et d'association.

Par ailleurs, les dispositions relatives aux modalités d'association et de concertation de cet arrêté préfectoral ont été soumises préalablement à sa notification au conseil municipal de la commune, à l'APTV et à la Maison de l'intercommunalité de Haute Tarentaise. Cette disposition non obligatoire réglementairement avait pour objet de s'assurer que les propositions de l'équipe projet en matière de consultation étaient satisfaisantes.

Ils ont été consultés, par courrier du 6 décembre 2012, par la préfecture. La commune et la MIHT ont répondu respectivement le 17 décembre 2012 et le 28 décembre 2012. Il en est ressorti que :

- La commune des Chapelles a émis un avis favorable.
- La MIHT a indiqué ne pas avoir de remarque sur l'arrêté de prescription.

Compte tenu de ces éléments, l'arrêté préfectoral de prescription du PPRM a été pris le 28 décembre 2012.

## **4.2 - Les modalités de la concertation**

### **4.2.1 - Définition des modalités de la concertation**

L'article L. 562-3 du code l'environnement prescrit au préfet de définir les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet de plan de prévention des risques miniers.

La concertation a été organisée dans des conditions fixées par l'arrêté préfectoral de prescription, après consultation par le préfet des communes concernées. Les modalités prévues dans cet arrêté sont les suivantes :

- Mise à la disposition du public des principaux documents d'élaboration du projet de PPRM en mairie de Les Chapelles. ;
- Mise en place d'un registre à la mairie les chapelles pour recueillir les observations du public. Le public peut également exprimer ses observations par courrier adressé aux communes ;
- Organisation d'une réunion publique ;

### **4.2.2 - Les réunions de concertation**

Conformément à l'arrêté préfectoral, deux réunions publiques ont été organisées dans le cadre de la concertation.

#### **➤ Réunion publique du 25 novembre 2013**

Afin de respecter les termes de l'arrêté préfectoral de prescription, une réunion publique a été organisée le 25 novembre 2013 sur la commune. A cette occasion, les modalités d'information et d'échange telles que définies dans l'arrêté préfectoral ont été présentées clairement. Cette réunion avait pour objet de présenter :

- la démarche PPRM ,
- les mines affectant la commune ;
- les cartes des aléas et des enjeux
- le calendrier d'avancement du PPRM.

Les présentations ont été mises sur internet sur le site de la préfecture. Un compte rendu de la réunion a été rédigé. Il est joint au bilan de la concertation.

#### **➤ Réunion publique du 16 juin 2014**

Une deuxième réunion publique s'est tenue le 16 juin 2014 à la salle polyvalente de la commune de Les Chapelles. Cette réunion avait pour objet de faire un rappel de ce qu'est un PPRM, de présenter les principes de la circulaire datée du 6 janvier 2012 qui fixe les modalités relatives au règlement du PPRM et surtout de présenter le projet de règlement qui a été rédigé sur la base de cette circulaire (carte de zonage et règlement). Cette présentation a été suivie d'un temps de questions/réponses libres.

La carte de zonage a été affichée en fond de salle afin de permettre aux riverains de pouvoir facilement la consulter.

Un cahier d'observations a également été mis à disposition. Des remarques y figurent. Elles ont été reprises dans le bilan de la concertation.

Les présentations ont été mises sur internet sur le site de la préfecture. Un compte rendu de la réunion a été rédigé. Il est joint au bilan de la concertation.

### **4.3 - Les modalités de l'association**

Plusieurs réunions de travail ont été organisées dans le cadre de l'association. Le bilan de ces réunions figure ci-dessous.

#### **4.3.1 - Réunion du 14 mai 2012**

La réunion du 14 mai 2012 a été organisée en amont de la prescription du PPRM afin de présenter au maire concerné les études d'aléas ainsi que les conséquences en termes d'urbanisme de l'existence de ces aléas. La question de l'élaboration du PPRM a été évoquée. Au vu des éléments, il a été décidé d'examiner la possibilité de prescrire un PPRM.

#### **4.3.2 - Réunion du 30 juillet 2013**

La réunion du 30 juillet 2013 a été organisée suite à la prescription du PPRM et suite à la réception d'une deuxième version de l'étude détaillée des aléas de Géodéris. Elle avait ainsi pour objet notamment de :

- présenter les résultats de la nouvelle étude et en particulier les cartes des aléas réduites
- de décider de la poursuite ou non du PPRM compte tenu des évolutions des aléas.

Un compte rendu de réunion a été rédigé. Il est joint au bilan de la concertation.

#### **4.3.3 - Réunion du 20 janvier 2014**

La réunion du 20 janvier 2014 avait pour objet de :

- présenter et valider la carte des enjeux
- de présenter et d'échanger sur le projet de carte de zonage et de règlement. Le calendrier d'avancement de la procédure a également été présenté.

Un compte rendu de réunion a été rédigé. Il est joint au bilan de la concertation.

#### **4.3.4 - Réunion du 7 mars 2014**

Une réunion de travail spécifique au réseau d'assainissement a été organisée pour évoquer :

- la question du réseau d'assainissement située en zone de glissement
- la nature des dispositions à prendre en compte dans le PPRM.

A cette occasion, d'autres points relatifs au règlement ont été évoqués.

Un compte rendu de réunion a été rédigé. Il est joint au bilan de la concertation.

#### **4.3.5 - Réunion du 16 juin 2014**

Du fait des élections municipales, l'équipe projet DREAL/DDT a considéré nécessaire de réunir la nouvelle équipe municipale pour refaire un point sur le PPRM. Elle avait pour objet de rappeler la démarche PPRM, les étapes d'avancement du PPRM et de refaire le point sur les grands principes du règlement.

Cette réunion avait également pour objet de finaliser quelques points du règlement.

Un compte rendu de réunion a été rédigé. Il est joint au bilan de la concertation.



## 5 - Principaux enjeux recensés

### 5.1 - Principes d'élaboration

Les cartes d'enjeux permettent de cerner les zones présentant une vulnérabilité vis-à-vis des phénomènes d'effondrement localisé, glissement et tassement (cf §3.2.1.2).

### 5.2 - Les enjeux exposés aux aléas miniers

#### 5.2.1 - Commune de Les chapelles

La commune de Les Chapelles est impactée par une vingtaine de secteurs d'aléas mouvement de terrain de type effondrement localisé et cinq secteurs d'aléas de type glissement et tassement. Ces différentes zones d'aléas sont très limitées géographiquement et situées quasiment toutes en secteur naturel ou agricole.

L'unique enjeu en termes d'urbanisation est donc le hameau de Montgirod impacté suivant les endroits, par l'un ou l'autre des deux types d'aléa effondrement localisé et glissement/tassement identifiés sur le territoire communal.

On note dans ce hameau une trentaine de bâtiments de tout type concernés (habitations et autres, annexes) ; ces bâtiments ne sont pas impactés de la manière puisque les bâtiments peuvent être impactés par des aléas soit partiellement soit entièrement.

Pour les autres enjeux recensés, on note un petit bout de parcelle en zone U (hameau du Parchet), des routes (notamment D86, D86B), des chemins, des lignes électriques et des cours d'eau.

Le tableau ci-dessous présente les secteurs impactés par les aléas miniers en fonction de leur zonage :

Zonage	Surface impactée par des aléas miniers en ha	Surface totale en ha	Pourcentage % de la surface impactée
Zone urbanisée	1,9	32	6
Zone Naturelles	5,1	810	0,63
Zones agricoles	3,9	890	0,44

Les cartes des enjeux ainsi que le détail de ceux-ci sont présentés en annexe 6 de la présente note.

### **5.2.2 - Conclusions**

Au regard des éléments présentés ci-dessus, on peut constater que les zones impactées par les aléas miniers ne représentent pas des surfaces importantes, notamment en termes de projets de développement pour la commune.

Pour ce qui concerne les enjeux existants, il existe une zone à forts enjeux se situant au niveau du hameau de Montgirod.

## 6 - Le plan de zonage réglementaire

### 6.1 - Nature des bases réglementaires

La nature des mesures réglementaires applicables est définie dans les articles R562-3, R562-4 et R562-5 du Code de l'environnement ; à savoir notamment que le règlement précise les mesures d'interdiction et d'autorisation et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan.

Le zonage réglementaire est issu du croisement des cartes d'aléas présentées ci-dessus et de la carte des enjeux. Il définit globalement des zones inconstructibles et constructibles sous condition. Les mesures réglementaires applicables dans ces zones sont détaillées dans le règlement du P.P.R.M.

La stratégie du PPRM a été élaborée selon la doctrine fixée dans la circulaire du 6 janvier 2012 (cf tableau ci-dessous qui résume les possibilités) qui précise aussi les principes suivants :

- En zone non actuellement urbanisée, la règle de base est de ne pas construire en zone d'aléa minier sauf cas exceptionnel
- En zone déjà urbanisée, possibilité de constructions nouvelles en zone d'aléa (en fonction du type et du niveau), sous condition
- Protéger les personnes tout en permettant de maintenir une vie locale acceptable.

La stratégie du PPRM a également été élaborée en association avec les personnes définies dans l'arrêté préfectoral de prescription du PPRM, au vu de la doctrine ministérielle et au vu des éléments apportés par chaque acteur.

Nature de l'aléa	Niveaux	Inconstructible/constructible
<b>Effondrement localisé hors puits</b>	Fort	Inconstructible
	Moyen	Inconstructible (sauf dérogation)
	Faible	Constructible sous réserve des prescriptions du PPRM
<b>Effondrement localisé liés aux puits</b>	Fort	Inconstructible
	Faible ou moyen	Inconstructible
<b>Affaissement progressif</b>	Fort	Inconstructible
	Moyen ou faible	Constructible sous réserve des prescriptions du PPRM
<b>Tassement</b>	Faible	Constructible sous réserve des prescriptions du PPRM

## 6.2 - Traduction des aléas en zonage réglementaire et règlement

Le zonage réglementaire définit deux grandes zones :

- zone rouge (R)
- zone bleue (B)

### 6.2.1 - Préambule

Il faut souligner que dans le cadre de ce PPRM, compte tenu de l'absence de péril imminent pour les biens existants, aucune expropriation ni renforcement de bâti n'est prévu à ce jour. D'autre part, les parties de territoire incluses dans le périmètre d'étude du PPRM où aucun aléa minier n'a été identifié à ce jour, aucune prescription relative au risque minier n'y est fixée. C'est donc une **zone constructible sans condition**.

### 6.2.2 - Zone rouge « R »

La zone rouge (R) qui a été découpée en 3 sous-secteurs (R1, R2, R3), correspond :

- aux zones naturelles où existe un aléa de type « mouvement de terrain »
- et/ou les zones urbanisées soumises à un aléa effondrement localisé de niveau moyen et à l'aléa glissement/tassement (zones de forte pente)

Du fait du caractère naturel des zones ou du facteur de dangerosité pour les personnes et les biens que représentent l'aléa effondrement localisé de niveau moyen et l'aléa glissement en zone de forte pente, cette zone est par principe globalement inconstructible.

En effet, il a été décidé au regard des principes de la circulaire du 6 janvier 2012 et afin de répondre aux objectifs du PPRM :

- d'éviter d'augmenter la vulnérabilité dans les zones non urbanisées soumises à un aléa quel que soit son niveau ;
- de ne pas autoriser les constructions dans les zones présentant les risques les plus importants (cas de l'aléa effondrement localisé de niveau moyen) qu'elles soient ou non urbanisées.

Toutefois, afin de permettre la poursuite de la vie locale et pour tenir compte des enjeux et/ou des différents aléas existants, il a été mis en place 3 sous-secteurs.

#### ♦ La zone R1

Elle recouvre toutes les zones naturelles non bâties concernées par un aléa minier (quel que soit le niveau).

Au vu du caractère strictement naturel de la zone, aucune construction nouvelle n'est autorisée, hormis la création de réseaux (transport d'énergie, communication par la fibre optique..., eaux pluviales...). Pour ce qui concerne les enjeux existants, à savoir réseaux, voiries seuls la gestion et l'entretien des enjeux existants, ont été autorisés .

#### ♦ La zone R2

Elle caractérise les zones urbanisées et/ou bâties concernées par un aléa de type effondrement

localisé de niveau moyen.

Au regard de l'aléa identifié et du niveau de celui-ci et au vu des enjeux existants, à savoir la présence de bâtiments d'habitation, le règlement interdit les possibilités d'amener de nouvelles populations dans cette zone tout en permettant la gestion limitée de l'existant. Ainsi, les constructions nouvelles y sont interdites ; tandis que les travaux de modification/d'amélioration de l'existant sans modification de l'emprise au sol (ex : entretien courant, aménagement des combles, isolation...) et sans augmentation de la vulnérabilité sont autorisés. De même, les annexes de surface limitée sont autorisées. A noter que les extensions ne sont pas autorisées, compte tenu du niveau de l'aléa.

#### ♦La zone R3

Elle caractérise les zones urbanisées et/ou bâties concernées, à minima, par un aléa tassement/glisement.

Au regard de l'aléa identifié (tassement /glissement en zone de fortes pentes), le règlement interdit les possibilités d'amener de nouvelles constructions dans cette zone tout en permettant la gestion de l'existant. Ainsi, le règlement interdit les nouvelles constructions mais permet aussi de réaliser des travaux de modification/d'amélioration du bâti, des extensions et des changements de destination de l'existant. La zone R3 étant moins pénalisante en termes de dangers, les extensions sont acceptées.

Il faut noter que l'autorisation de réaliser des extensions et des changements de destination en R3 a été introduite suite à des demandes des riverains dans le cadre de la réunion publique du 16 juin 2014 dans la mesure où les biens situés en R3 ont été construits sur le terrain naturel (Géoderis ayant confirmé ces informations).

#### **Autorisations sous condition**

Il faut cependant noter qu'afin de garantir la protection de la population aux dangers potentiels, certains des aménagements autorisés (notamment ceux où la présence de personnes est envisageable) devront être réalisés sous réserve du respect de prescriptions. Ces dernières sont libellées sous la forme d'objectifs de performance.

De plus, compte tenu notamment de la nature des terrains et pour éviter d'augmenter la vulnérabilité de la zone rouge, il a été décidé d'interdire, en termes d'utilisation et d'exploitation :

- les créations de zone de stationnement de caravanes, résidences mobiles ou bâtiments modulaires et de zone de parking ;
- les créations d'aire de jeux, de zone de loisirs et de terrains sportifs ;
- les rejets d'eau dans le sol (notamment dans un puisard, un puits, un effondrement, une fracture ouverte du massif rocheux, etc) ;
- les affouillements du sol non liés spécifiquement à un projet autorisé .

**Remarque :** Les termes « inconstructibles » sont réducteurs au regard du contenu de l'article 40.1 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987. Il paraît néanmoins judicieux de porter l'accent sur l'aspect essentiel de l'urbanisation, à savoir la construction. Néanmoins, les autres types d'occupation du sol doivent être prises en compte. Ainsi, dans une zone rouge (inconstructible) certains aménagements ou types d'exploitations pourront toutefois être autorisés.

### 6.2.3 - Zone bleue B

La zone « bleue » B caractérise les zones urbanisées exposées à un aléa de type « mouvement de terrain » effondrement localisé de niveau faible.

Comme cette zone présente un niveau d'aléa faible et qu'elle est déjà urbanisée, la construction y est autorisée à condition de respecter des prescriptions permettant de prendre en compte l'aléa identifié.

Cependant, même si les constructions sont autorisées, pour éviter d'augmenter la vulnérabilité de la zone, il a été décidé d'interdire en termes d'utilisation les rejets d'eau dans le sol (notamment dans un puisard, un puits, un effondrement, une fracture ouverte du massif rocheux, etc).

### 6.2.4 - Dispositions constructives

#### ➤ Objectifs de performance

Comme cela a été expliqué précédemment, le règlement du PPRM autorise, dans certaines zones, des constructions sous réserve du respect d'un objectif de performance qui dépend de la nature de l'aléa. Ces objectifs de performance ont été fixés en fonction des données issues de l'étude détaillées des aléas et du document fourni par Géodéris relatif aux intensités de fontis.

Concrètement, ces objectifs de performance ont été fixés de manière à ce qu'en cas de survenue de l'aléa, la construction assure la sécurité des occupants. Cela consiste donc pour les habitations à assurer un niveau d'endommagement de classe N3\*.

Pour les zones d'effondrement localisé, le diamètre de fontis retenu a été fixé soit à 5m soit à 10m selon la zone. Pour les zones de tassement/ glissement, a été demandé l'ancrage des constructions au niveau du terrain sain.

\* : le niveau d'endommagement se définit comme dans le tableau ci-dessous :

sécurité des occupants assurée car absence de risque de chutes d'éléments porteurs ou d'équipements	N 1	Fissures d'aspect
	N 2	Fissures légères dans les murs
	N 3	Portes coincées et canalisations rompues
sécurité des occupants menacée	N 4	Poutres déchaussées et murs bombés
	N 5	Planchers et murs désolidarisés et instables

#### ➤ Etude et dispositions constructives

Les mesures qui sont à mettre en œuvre pour répondre à ces objectifs de performance, sont, pour l'essentiel, des dispositions constructives. Elles sont applicables aux constructions futures et leur mise en œuvre relève de la seule responsabilité des maîtres d'ouvrages. C'est donc au

propriétaire de définir, au travers d'une étude, les dispositions à mettre en œuvre pour répondre à ces objectifs de performance.

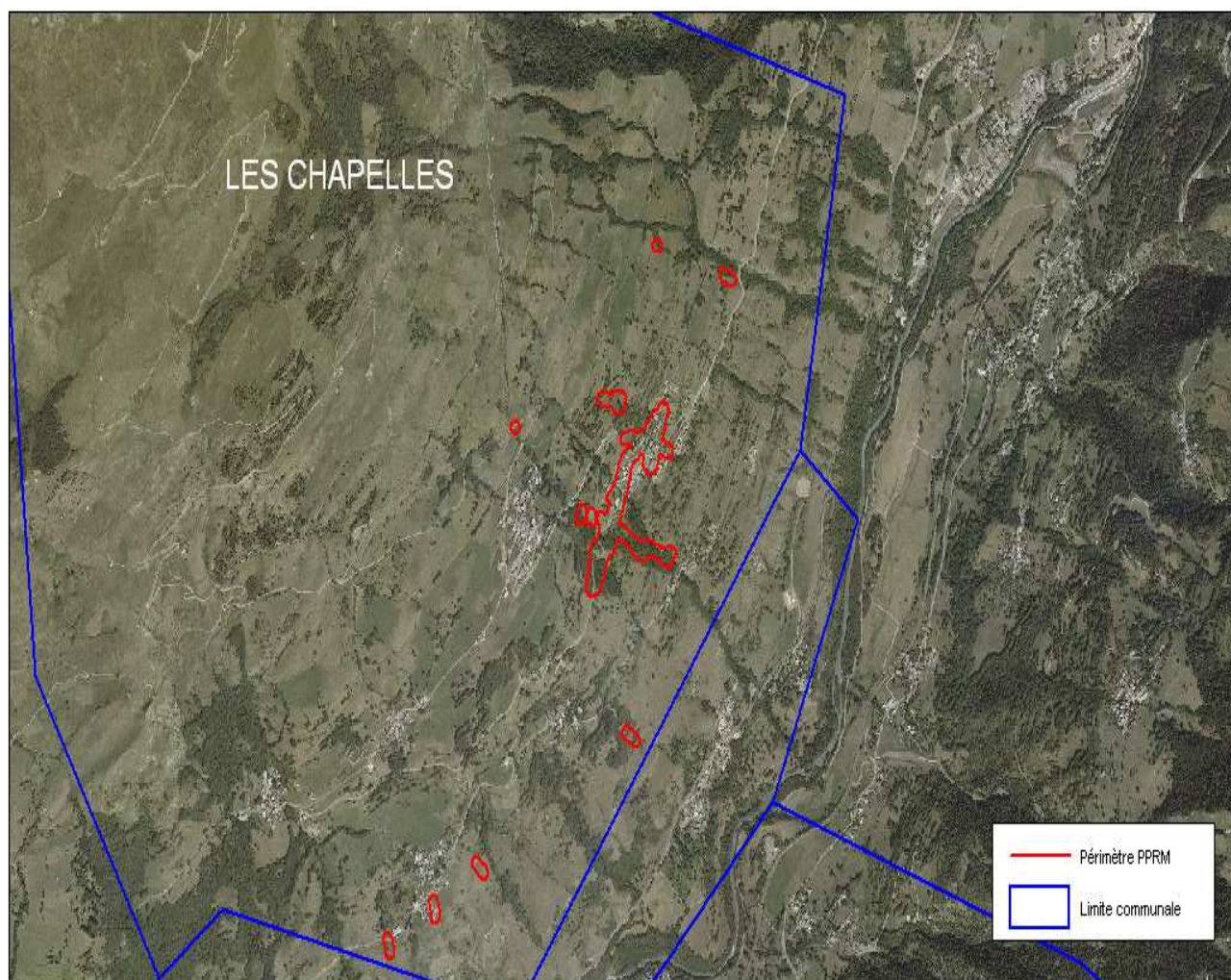
➤ **Guides techniques**

Toutefois, il faut noter l'existence d'un guide rédigé par le CSTB (centre scientifique et technique du bâtiment), à la demande ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, qui permet d'identifier les dispositions à mettre en œuvre pour résister à certains aléas avec un certain niveau. Il s'agit du guide intitulé « guide de dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type fontis ». **Ce guide identifie des conditions de construction permettant à certaines constructions de résister à un fontis pouvant atteindre un diamètre de 5 m et respecter un niveau d'endommagement de 3 au maximum**

Ce guide est disponible sur le site internet de la préfecture de la Savoie <http://www.savoie.pref.gouv.fr/Les-politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Securite-civile/Risques-naturels/Risque-minier>.

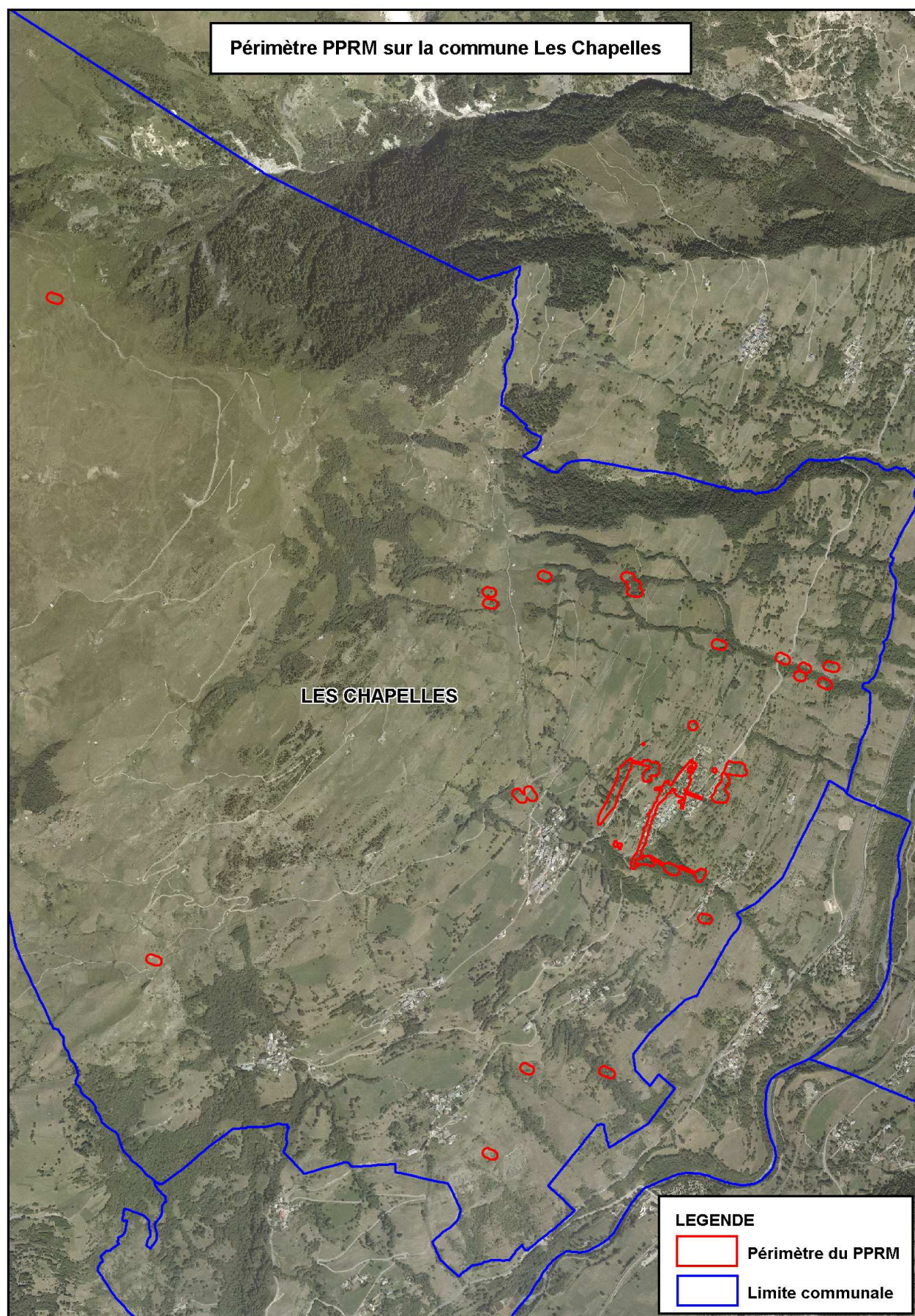
## Annexe 1 : Périmètre d'étude du PPRM (version 1)

### PERIMETRE PPRM - Les Chapelles



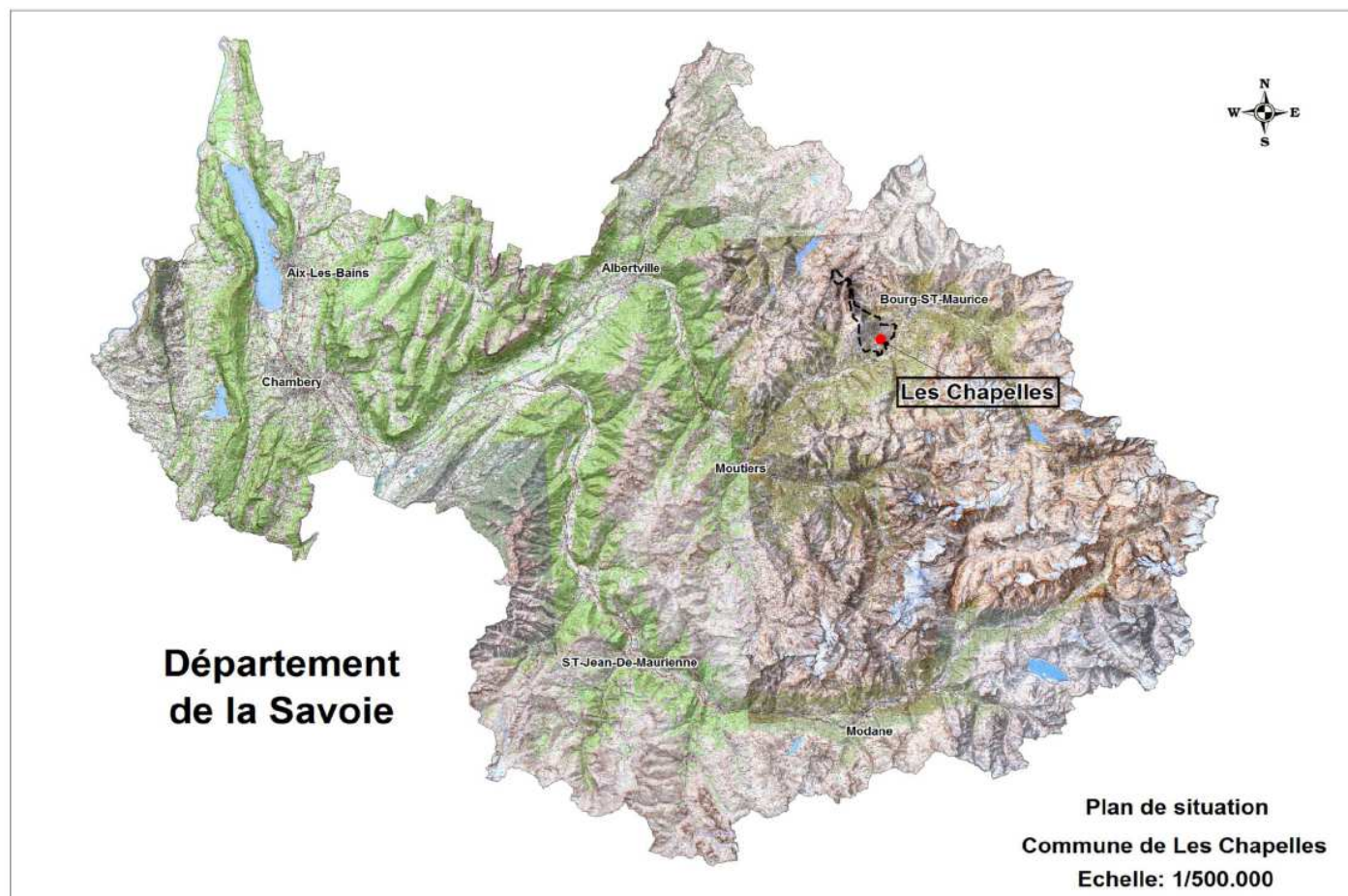


## Annexe 1bis : Périmètre modifié du PPRM (version 2)

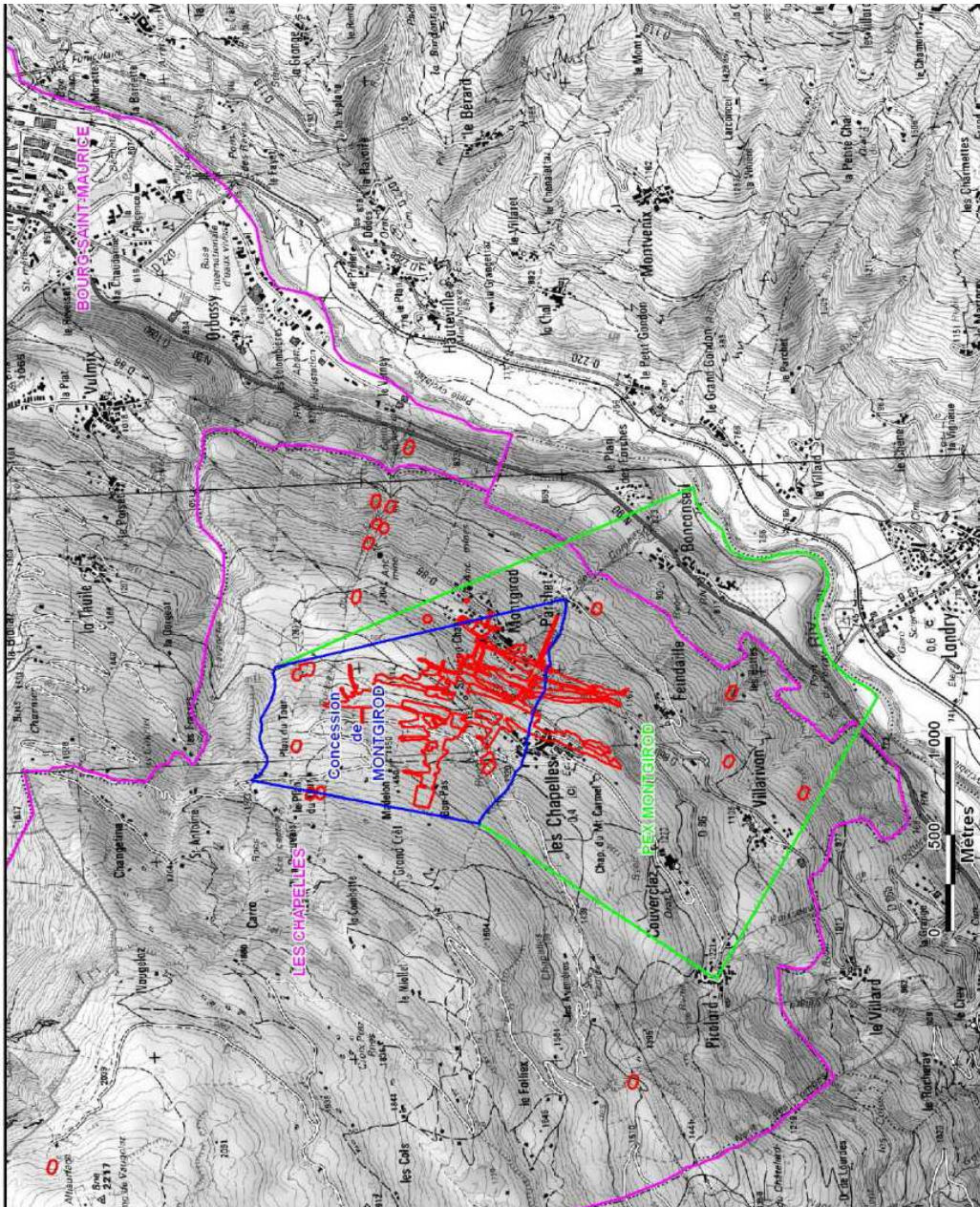




## Annexe 2 : Carte de localisation de Les chapelles



### Annexe 3 : Carte de localisation des concessions et des travaux miniers de Les chapelles



Bleu : concession Montgirod

Rose : limites communales

Vert : PEX Montgirod

Rouge : limite des travaux

## Annexe 4 : Cartes informatives de Géodéris

voir pochette

## Annexe 5: Cartes des aléas de Géodéris

voir pochette

## Annexe 6 : Carte des Enjeux

voir pochette



## Annexe 7 : Glossaire

**Aléa** : phénomène naturel ou d'origine anthropique de probabilité d'occurrence d'une intensité donnée. L'aléa correspond au croisement entre l'intensité de l'évènement attendu et sa probabilité d'occurrence. Ainsi, l'aléa faible peut correspondre à différentes configurations : probabilité moyenne et intensité très faible ou probabilité très faible et intensité moyenne.

**Aléas miniers** : aléas résultant de l'exploitation des mines tels que mouvements de terrains en surface (fontis, effondrements, affaissements, tassements), modification des écoulements d'eau, émanation de radon, etc.

**Annexe** : nouveau corps de bâtiment tels que garages, abris de jardin etc., et non attenant au(x) bâtiment(s) existant(s). Les piscines ne sont pas considérées comme des annexes.

**Article L 174-6 du nouveau code minier** : "...en cas de risque minier **menaçant gravement la sécurité des personnes**, les biens exposés à ce risque peuvent être expropriés par l'État, dans les conditions prévues par le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, lorsque les moyens de sauvegarde et de protection des populations s'avèrent plus coûteux que l'expropriation". Il y a donc dans ce cas choix économique entre l'expropriation et la suppression de l'aléa (comblement).

**Concession** : périmètre dans lequel un industriel est autorisé à rechercher et à exploiter une ressource naturelle relevant du code minier (charbon, minerai de fer, bauxite, potasse, sel, etc.)

**Concessionnaires de réseaux** : ce sont notamment les communes et syndicats divers (eau potable, assainissement), GDF, TRAPIL, Air Liquide, et aussi pour les infrastructures de transport, le département, l'État, RFF,...

**Dispositions constructives** : mesures qu'il appartient au constructeur de concevoir et de mettre en œuvre afin d'assurer l'intégrité de son ouvrage ; elles relèvent du code de la construction et non du code de l'urbanisme, mais celles qui sont visibles sur le dossier de PC peuvent être contrôlées. (cf.**prescriptions**).

**Emprise au sol** : La notion d'emprise au sol, est définie comme la "projection verticale du volume de la construction, en excluant tous débords et surplombs".

**Enjeux** : personnes, biens, activités, moyens, patrimoine... susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel ou minier (appréciation des situations présentes et futures), plus ou moins suivant leur **vulnérabilité** (voir ci-après).

**Constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif** : installations, réseaux et bâtiments, à gestion publique ou privée, permettant d'assurer à la population résidente et aux entreprises les services collectifs dont elles ont besoin (locaux affectés aux services publics accueillant le public, établissements d'enseignement, de santé, d'action sociale, culturels, installations sportives, constructions et installations nécessaires au fonctionnement des réseaux,...).

**Extension** : un nouveau corps de bâtiment au contact direct du (des) bâtiment(s) existant(s). La présence éventuelle d'un joint d'affaissement ne sera pas considérée comme un espace entre l'extension et l'existant.

**Maître d'œuvre** : chargé de la réalisation de l'ouvrage.

**Maître d'ouvrage** : bénéficiaire de l'ouvrage.

**Niveau d'endommagement** : Il se définit comme dans le tableau ci-dessous :

sécurité des occupants assurée car absence de risque de chutes d'éléments porteurs ou d'équipements	N 1	Fissures d'aspect
	N 2	Fissures légères dans les murs
	N 3	Portes coincées et canalisations rompues
sécurité des occupants menacée	N 4	Poutres déchaussées et murs bombés
	N 5	Planchers et murs désolidarisés et instables

**Prévention** : ensemble des dispositions visant à réduire les impacts d'un phénomène naturel (connaissance des aléas ; réglementation de l'occupation des sols ; mesures actives et passives de protection ; information préventive ; prévisions ; alerte ; plans de secours...).

**Probabilité** : la probabilité d'un événement est le rapport du nombre de cas "favorables" au nombre de cas possibles. C'est un nombre compris entre 0 (impossibilité) et 1 (certitude), qui peut s'exprimer en pourcentage.

**Rénovation** : remise à neuf, restitution d'un aspect neuf. Travail consistant à remettre dans un état analogue à l'état d'origine un bâtiment ou un ouvrage dégradé par le temps, les intempéries, l'usure, etc., dans le volume existant et sans changement de destination ;

**Adaptation et réhabilitation**: correspond aux travaux de confort, de commodité, de mise aux normes, comme par exemple la création d'ouvertures pour aménager une salle de bains dans un volume existant, mise aux normes de confort électrique et sanitaire, chauffage, isolation thermique et phonique, etc., dans le volume existant sans changement de destination ;

**Réfection** : Travaux de remise en état et de réparations, dans le volume existant, sans changement de destination d'un bâtiment qui ne remplit plus ses fonctions, suite à une dégradation ou à des malfaçons ; le résultat d'une réfection est en principe analogue à ce qui existait ou aurait dû exister. La construction existante doit avoir une certaine consistance, sinon il s'agira d'une nouvelle construction ;

**Restructuration** : il s'agit de travaux importants en particulier sur la structure du bâti, ayant comme conséquence de permettre une redistribution des espaces de plusieurs niveaux et pouvant impliquer ou non un changement de destination. Les opérations prévoyant la démolition des planchers intérieurs intermédiaires ou le remplacement de façade ou pignon, sans extension, font partie de cette catégorie ;

**Risque majeur** : risque dont les effets prévisibles mettent en jeu un grand nombre de personnes, des dommages importants et dépassent les capacités de réaction des instances directement concernées.

**Risques miniers** : risques résultant des suites de l'exploitation des mines.

**Servitude d'utilité publique** : charge instituée en vertu d'une législation propre, affectant l'utilisation du sol ; elle doit figurer en annexe du document d'urbanisme de la commune (PLU,...).

**Surface de plancher** : somme des surfaces de plancher closes et couvertes.

**Terrain naturel** : surface du terrain avant commencement de réalisation du projet.

**Traitement du risque** : ce peut être la suppression de l'aléa, par exemple par comblement des galeries ou l'adoption de techniques supprimant totalement la vulnérabilité des installations projetées en cas de réalisation de l'aléa.

**Transformation** : ensemble de travaux d'architecture concernant la distribution de locaux d'un bâtiment, sans incidence sur ses volumes extérieurs (agrandissement ou surélévation), mais éventuellement avec percement ou remaniement des ouvertures.

**Vulnérabilité** : elle exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène sur les enjeux. La vulnérabilité peut être humaine, économique ou environnementale.

**Zone U** : zone urbanisée .

**Zone AU** : zone à urbaniser.

**Zone N** : zone naturelle.

**Zone A** : zone agricole.



## Glossaire minier :

Abattage : Action d'arracher le minerai au massif.

Aérage : Ensemble de tous les processus et dispositifs qui ont pour objet d'apporter dans les cavités minières l'air frais nécessaire, de diluer et d'emporter l'air vicié, ainsi que de rafraîchir le climat de la mine.

Amodiation (n. f.) du latin admodiato, métayage ; en anglais farmout : Contrat par lequel le détenteur d'un titre minier (bail ou concession) remet en partie ou en totalité l'exploitation de ce titre à un tiers en échange d'une redevance périodique. Synonyme : Cession d'intérêts.

Amont-pendage (voir pendage)

Aval-pendage (voir pendage)

Barre à mine : outil utilisé pour le forage manuel des trous de mines.

Berline : Wagonnet servant à évacuer les produits abattus.

Boisage : Ensemble des étais de bois (ou acier) qui soutiennent les galeries des mines.

Briquet : Casse-croûte, repas du mineur au fond.

Bure : Petit puits intérieur reliant deux étages ou niveaux.

Cadre : Nom donné au soutènement dans une galerie. La partie horizontale est le chapeau ; les deux pièces de bois verticales sont les pieds droits.

Cage : Plate-forme d'un ou plusieurs étages, reliée à la machine d'extraction par des câbles, et destinée à faire monter et descendre le personnel, le matériel ou les produits dans les puits

Carreau de mine : Parcelle de terrain où est installé le puits ou fosse, et où se trouvent les installations techniques de surface nécessaires pour l'extraction.

Cession d'intérêt (g.n. f.) : Voir Amodiation.

Chantier : Désigne tout emplacement de la mine où s'effectue une opération d'exploitation

Chef porion : Agent de maîtrise le plus élevé dans la hiérarchie prenant ses ordres directement des ingénieurs et des directeurs

Cheminée : Voie plus ou moins verticale pouvant servir à l'aération, au transport du matériel ou du minerai, au déplacement du personnel... Chevalement : Portique au-dessus du puits, soutenant la poulie qui entraîne le câble et la cage

Costresse : Galerie horizontale reliant les chantiers en exploitation à la galerie d'évacuation

Coup de grisou : Explosion résultant de l'inflammation de grisou (teneur explosive comprise entre 5 et 15%)

Decauville : Système de chemin de fer à voie étroite, utilisé pour tous types de transport dans les mines, carrières et autres.

Dépilage : Technique d'extraction, qui comporte l'abattage et l'évacuation du minerai.

Descenderie : Dans une mine, galerie creusée en pente, galerie de mine dirigée selon la pente du gisement.

Eponte : Contact entre le filon ou la couche et la roche encaissante stérile.

Exhaure : Ensemble des installations permettant l'évacuation des eaux du fond vers la surface

Exploitation : Ensemble des travaux qui consistent à valoriser un gisement de minerai

Extraction : Transport des produits du fond vers le jour

Filon : Veine métallique ou fossile, souterraine ou à fleur de terre.

Fonçage : Action de creuser en descendant

Fond (au) : lieu d'extraction, intérieur de la mine

Fosse : Désignation d'un puits de mine. Ce terme est également utilisé pour désigner les traces laissées par les travaux à ciel ouvert - ou en galerie proches de la surface et effondrées - des anciens mineurs...

Front de taille : Désigne l'affleurement de roches en cours d'exploitation

Galerie : Nom général désignant toute voie de communication souterraine horizontale

Grisou : Le grisou est le gaz contenu dans le charbon. Il est essentiellement composé de méthane (CH<sub>4</sub>)

Haldes : Amoncellement des déchets et des stériles issus lors de l'exploitation d'une mine (= terril).

Jour (au) : En surface, carreau de la mine

Mine : Exploitation souterraine ou à ciel ouvert (MCO) de substances minérales

Molette : Poulie de grand diamètre placée au sommet du chevalement sur laquelle passe le câble d'extraction

Montage : Voie inclinée par laquelle on accède, en montant, à la zone minéralisée

Mur : On appelle mur ce qu'il y a au-dessous de la veine et toit ce qu'il y a au-dessus

Pendage : Pente d'une strate, d'une couche, d'un filon, d'un plan de faille, qui se mesure d'après l'angle formé par la ligne de plus grande pente et l'horizontale, en degrés ou en grades.

Porion : Contremaître au fond

Puissance : épaisseur/largeur d'un filon.

Puits (de mine) : Orifice vertical reliant les différents étages de la mine. Le puits d'extraction sert à évacuer le minerai (charbon, ou autres), le puits de service aux autres usages (personnel, matériel, remblayage, etc), un puits d'aérage sert à évacuer des gaz viciés, ou à introduire de l'air neuf dans la mine.

Raval : Action d'approfondir un puits existant

Recette : Installations situées aux abords du puits, à chaque étage

Recoupe : Galerie courte perpendiculaire au traçage et destinée à reconnaître un filon dans le sens de la largeur

Roulage : Ensemble des installations ferroviaires à voies étroites utilisées pour les transports au fond et complémentaire au jour

Salle des pendus : Vestiaire où les mineurs suspendent leurs vêtements. C'est également la salle de douche

Sondage : Creusement d'un trou destiné soit à connaître la nature des terrains traversés, soit à relier deux points de la mine

Stériles : Matériaux extraits dont la teneur en métal recherché (argent, plomb, etc.) est nulle ou très faible, et qui sont dès lors écartés sans être exploités.

Taille : Désigne la zone d'abattage du charbon

Terril : Tas résultant de l'accumulation des roches stériles et des poussières de charbon remontées en surface

Toit : On appelle toit ce qu'il y a au-dessus de la veine et mur ce qu'il y a au-dessous

Traçage : La prévision, la recherche et le creusement méticuleux d'un réseau de galeries pour exploiter la mine est appelé le "traçage".

Travers-banc : Galerie de roulage, tracée dans le stérile, en direction de la zone minéralisée.

Trémie : Dispositif en forme de pyramide renversée destiné au stockage ou au passage de matières solides en vrac.

Veine : Terme général pour désigner le filon ou la couche de minerai

Voie : Galerie

## **PRÉSENTATION SOMMAIRE DE QUELQUES-UNES DES PRINCIPALES MÉTHODES D'EXPLOITATION**

### **1. PRINCIPALES MÉTHODES D'EXPLOITATION LAISSANT DES VIDES RÉSIDUELS**

Pour des commentaires plus détaillés sur les différentes méthodes d'exploitation, on se reportera aux différents ouvrages cités en bibliographie sous ce thème et notamment à l'ouvrage de référence que constitue le cours d'exploitation des mines de Haton de la Goupillière (1920) ainsi qu'au supplément à la Revue de l'Industrie Minérale de février 1983 consacré aux méthodes d'exploitation des mines souterraines qui illustre la plupart des méthodes présentées ci-après par des exemples concrets.

#### **1.1 EXPLOITATION PAR CHAMBRES ET PILIERS ABANDONNÉS**

L'exploitation par chambres et piliers abandonnés est une technique classiquement utilisée dans les gisements sédimentaires et parfois dans les gisements en amas. On abandonne des piliers de minerai pour soutenir les terrains surincombants. Les chambres induites par l'extraction du matériau sont laissées vides à la fin de l'exploitation. On appelle taux de défrètement, noté  $t$  et exprimé en %, le rapport de la surface de matériau exploité sur la surface de matériau initialement en place, dans un plan parallèle aux épontes.

La technique d'exploitation par chambres et piliers abandonnés peut être menée sur un ou plusieurs niveaux superposés. Dans ce dernier cas, il est nécessaire d'avoir une superposition des piliers aussi précise que possible afin d'éviter le développement de contraintes de cisaillement trop importantes au sein des planches intermédiaires (bancs qui séparent les différents niveaux exploités), ce qui n'est pas toujours vérifié, loin s'en faut.

La méthode par piliers abandonnés a été principalement utilisée dans des gisements en plateure. Néanmoins, elle l'a également été dans des gisements en dressants et semi-dressants.

## **1.2 EXPLOITATION PAR CHAMBRES MAGASINS**

L'exploitation par chambres magasins consiste à abattre le matériau exploité et à l'emmagasiner provisoirement dans le chantier afin de conforter les parois de la chambre. Dans une première phase, on n'enlève que le supplément de volume de matériau exploité résultant du foisonnement du matériau abattu en le soutirant à partir de la galerie de base. L'abattage progresse en montant et la surface supérieure du matériau abattu sert de plan de travail. Cette technique d'extraction a été utilisée dans les semi-dressants, les dressants et les amas. En fin d'exploitation, la chambre est intégralement vidée. Elle peut alors faire l'objet d'un remblaiement, être laissée vide ou se foudroyer d'elle-même.

## **1.3 EXPLOITATION PAR SOUS-NIVEAUX ABATTUS**

Cette technique d'exploitation est essentiellement destinée aux gisements réguliers, verticaux ou fortement inclinés. Le corps minéralisé est divisé verticalement en sous-niveaux superposés puis le minerai est abattu en grande masse par tranches verticales et récupérées à la base par des points de soutirage préparés à l'avance.

## **1.4 EXPLOITATION PAR TRANCHES DESCENDANTES SOUS DALLE**

Cette technique d'exploitation consistait à exploiter le corps minéralisé par tranches successivement prises du haut vers le bas, après avoir mis en place au sol une dalle en béton armé ancrée dans les parements qui constitue le toit de la tranche suivante. Cette méthode a été dans certains cas utilisée avec remblaiement partiel ou total des vides entre deux salles successives. Lorsque des pressions importantes s'y développaient ou dans le cas de pendages subverticaux et d'ouvertures relativement importantes pour ce type de soutènement, l'épaisseur des dalles, uniquement armées au niveau de leur partie inférieure, était augmentée en conséquence.

## **1.5 EXPLOITATION PAR DISSOLUTION**

Le sel est fréquemment exploité par dissolution. L'eau est injectée dans le sous-sol au travers d'un ou plusieurs puits. Au contact du sel gemme, l'eau se charge en sel. La saumure saturée est ensuite extraite laissant une cavité de dissolution dans l'horizon salifère.

Deux méthodes d'exploitation sont classiquement utilisées : celle des sondages isolés et celle des sondages groupés (ou pistes et sondages). La méthode des sondages isolés est souvent utilisée pour exploiter des dômes ou des gisements de très forte épaisseur.

La méthode des sondages groupés est mieux adaptée à l'exploitation des gisements stratifiés de faible ou moyenne épaisseur.

## **2. PRINCIPALES MÉTHODES D'EXPLOITATION GARANTISSANT UN TRAITEMENT INTÉGRAL DES VIDES**

### **2.1 EXPLOITATION PAR CHAMBRES ET PILIERS AVEC TORPILLAGE DES PILIERS OU REMBLAYAGE DES CHAMBRES**

Très similaire à la méthode d'exploitation par chambres et piliers abandonnés dans sa première phase, cette technique d'extraction permet un traitement intégral des vides créés lors de l'exploitation. La suppression des vides est assurée par le remblayage des chambres ou l'effondrement des piliers résiduels. Cet effondrement peut être spontané (piliers dégraissés pour n'être stables qu'à très court terme) ou déclenché (torpillage des piliers par tirs à l'explosif).

La méthode d'exploitation par îlots réduits est une variante de la méthode des chambres et piliers foudroyés. Conçue pour l'exploitation de gisements situés sous des infrastructures sensibles en surface sans sacrifier pour autant la totalité des réserves de matériau, cette méthode consiste à ménager des bandes fermes (non exploitées ou très faiblement défruitées) séparant des zones dépillées puis foudroyées.

Cette technique assure l'auto-remblayage des vides tout en limitant l'extension verticale de la cloche de foudroyage (zone de terrain déconsolidée à l'aplomb des secteurs éboulés). Le dimensionnement du schéma d'exploitation doit garantir la stabilité à long terme des bandes fermes. La largeur de ces dernières et celle des îlots dépendent de la profondeur et de l'ouverture de la couche ainsi que de la nature des terrains de recouvrement.

## **2.2 EXPLOITATION PAR TAILLE**

L'exploitation par taille est caractérisée par une allée qui progresse parallèlement à elle-même au sein du gisement minéral. Cette allée est maintenue ouverte au moyen de lignes de soutènement constituées de piles, d'étais ou d'étaçons qui progressent au fur et à mesure de l'abattage. La partie déjà exploitée, appelée arrière-taille, est soit foudroyée, soit remblayée.

Selon la longueur du front de taille et la terminologie locale, on parle de longues tailles, de courtes tailles ou de tailles très courtes ou mini-tailles. L'exploitation par taille est particulièrement adaptée aux gisements sédimentaires en plateure ou semi-dressants. Elle peut également être utilisée dans des couches dont le pendage est supérieur à 30° si les conditions de gisement sont favorables.

Dans le cas de dressants, la méthode dite " par gradins renversés " a souvent été utilisée. Dans cette méthode, le front de taille est constitué par une série de gradins décalés les uns par rapport aux autres, ce qui conduit à avoir un " pied de taille " en avance par rapport à la " tête de taille ", l'arrière taille est remblayée par déversement de remblais à partir de la tête de taille qui se mettent en place suivant leur pente naturelle, l'évacuation du minerai s'effectuant dans des couloirs situés sur le remblai. Le front de taille est parallèle à la pente naturelle des remblais.

La taille à soutirage est une méthode spécifique réservée aux couches épaisses en plateure ou aux amas. Elle consiste à réaliser une taille foudroyée à la partie inférieure de la couche épaisse avec utilisation ou non de soutènement marchant adapté pour le soutirage. Sous l'effet du foudroyage, le matériau exploité de la partie supérieure de la couche s'éboule dans l'arrière taille d'où il est soutiré.

## **2.3 EXPLOITATION PAR TRANCHES**

Les exploitations par tranches sont essentiellement utilisées dans les gisements en amas ou dans les couches épaisses ou très pentées. On distingue les tranches horizontales pratiquées dans les gisements très pentés, des tranches inclinées parallèles aux épontes qui sont plus fréquemment appliquées aux gisements à pendage faible (inférieur à 30°).

Qu'il s'agisse de tranches inclinées ou de tranches horizontales, les deux principales techniques employées dans les exploitations minières françaises sont les suivantes [STASSEN, 1980 et 1981] :

- les tranches montantes remblayées, consistent à prendre systématiquement, dans l'ordre montant, le gisement en place en remblayant progressivement le chantier. Pour les tranches inclinées, l'exploitation se fait allée par allée (il s'agit en fait d'exploitations par taille), le remblai étant retenu par un grillage. Pour les tranches horizontales, l'exploitation du gisement se fait par exploitation successive de sous-étages. Dans cette méthode, lorsque la puissance de la couche le permet, le dépilage s'effectue par recoupes successives remblayées, creusées perpendiculairement à un traçage en couche parallèle aux épontes. Dans le cas de gisements en dressants ou semi-dressants, lorsque la puissance n'est pas trop importante, le minerai peut également être abattu par tailles montantes (semi-dressants) ou par creusement de tranches successives à partir d'un montage ou d'un tubbing ;

- les tranches descendantes remblayées consistent à prendre les tranches successivement du haut vers le bas en remblayant le vide exploité après avoir mis en place un plancher ou un grillage qui constitue le toit de la tranche suivante ;

- les tranches descendantes foudroyées consistent à prendre les tranches successivement du haut vers le bas en disposant sur le mur de la tranche en cours d'exploitation un plancher ou un grillage qui, après foudroyage, constitue le toit de la tranche suivante ;

- la méthode par tranches horizontales descendantes a donné lieu (Houillères du Bassin de la Loire) à une variante mettant en œuvre le soutirage. Dans cette méthode, dérivée de celles des tranches descendantes foudroyées, il est laissé, entre deux tranches successives, un stot de charbon qui est soutiré lors du passage de la tranche inférieure.