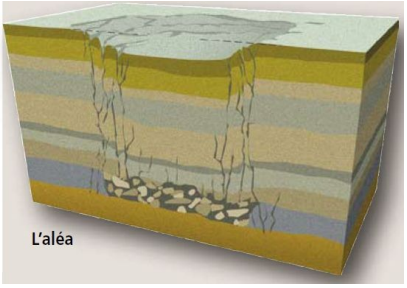
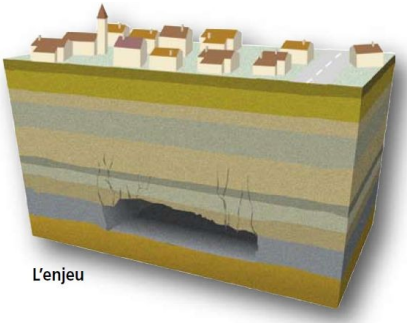
Le risque **minier**

RISQUE MINIER

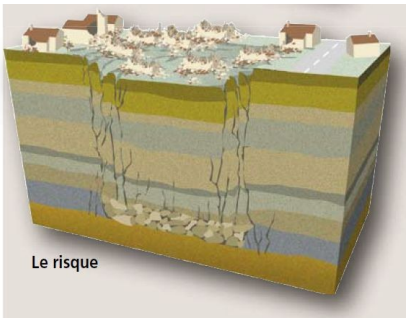
GÉNERALITÉS



+



=



G.1- QU'EST-CE QUE LE RISQUE MINIER ?

Depuis quelques décennies, l'exploitation des mines s'est fortement ralentie en France, et la plupart sont fermées.

Le risque minier principal est le mouvement de terrain lié à l'évolution des cavités d'où l'on a extrait charbon, métaux, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse), à ciel ouvert ou souterraines, abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.

Pour être tout à fait complet et précis, il convient en outre d'attirer l'attention sur le fait que l'on emploie maintenant le terme « risque » lorsqu'il y a à la fois au même endroit une probabilité d'occurrence d'un évènement redouté et la présence d'un ou plusieurs enjeux exposés.

L'évènement redouté, caractérisé par sa probabilité de réalisation et son intensité, s'appelle l'aléa.

Le « risque » étant le croisement de l'aléa et de l'éventuel enjeu exposé, seul l'aléa est « minier ».

G.2 - COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?

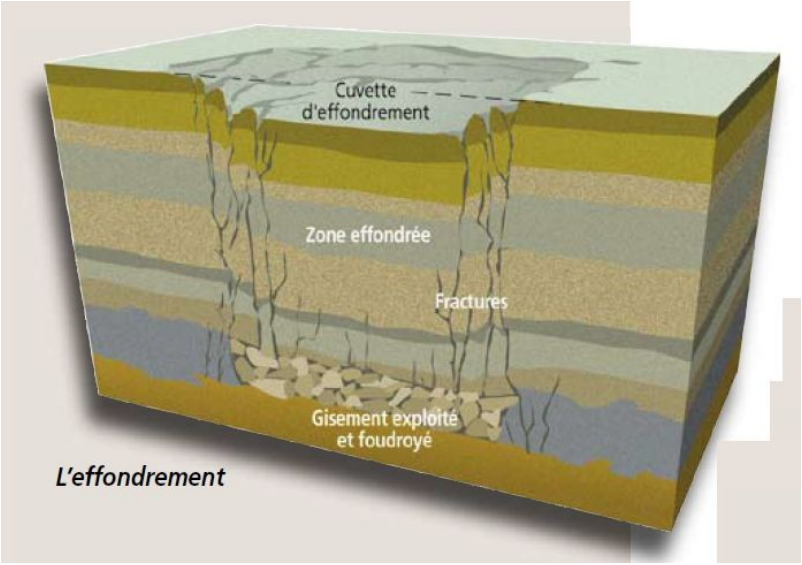
Les manifestations en surface de l'aléa minier sont de plusieurs ordres en fonction des matériaux exploités, des gisements et des modes d'exploitation.

On distingue :

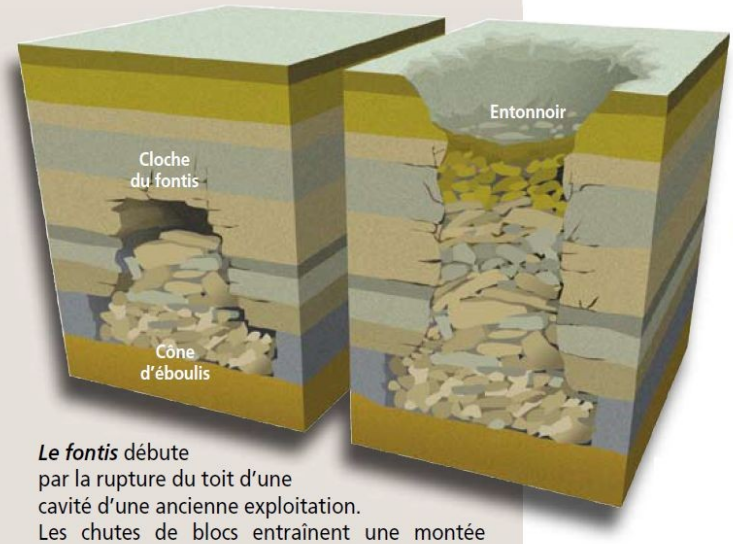
- **Les mouvements au niveau des fronts de taille** des exploitations à ciel ouvert pouvant survenir pendant ou longtemps après l'arrêt des travaux : **ravinements** liés aux ruissellements, **glissements** de terrain, **chutes de blocs**, **écroulement** en masse ;
- **Les affaissements progressifs** d'une succession de couches de terrain meuble avec formation en surface d'une cuvette d'affaissement, **les tassements ;**
- **L'effondrement généralisé** par dislocation rapide et chute des terrains sus-jacents à une cavité peu profonde et de grande dimension ;
- **Les fontis avec un effondrement localisé** du toit d'une cavité souterraine, montée progressive de la voûte débouchant à ciel ouvert quand les terrains de surface s'effondrent.

Par ailleurs le risque minier peut se manifester par des phénomènes

hydrauliques (inondations), des remontées de gaz de mine, des émissions de rayonnements ionisants et des pollutions des eaux et du sol (voir chapitre suivant).



L'effondrement



Le fontis débute par la rupture du toit d'une cavité d'une ancienne exploitation. Les chutes de blocs entraînent une montée progressive de la voûte. Une *cloche de fontis* se forme et s'élève vers la surface tandis que le *cône d'éboulis* se développe.
Le fontis débouche à ciel ouvert quand les terrains de surface s'effondre. Avec l'érosion des terrains superficiels, le fontis prend une forme d'*entonnoir* stable.

G.3 - LES CONSÉQUENCES SUR LES PERSONNES ET LES BIENS

Les mouvements de terrain rapides et discontinus (effondrement localisé ou généralisé), par leur caractère soudain, augmentent la vulnérabilité des personnes. Ces mouvements de terrain ont des conséquences sur les infrastructures (bâtiments, voies de communication, réseaux), allant de la dégradation à la ruine totale.

Les affaissements en surface provoquent des dégâts bâtimentaires avec fissurations, compressions, mise en pente.

Les travaux miniers peuvent perturber les circulations superficielles et souterraines des eaux : modifications du bassin versant, du débit des sources et des cours d'eau, apparition de zones détrempées,

inondations en cours ou à l'arrêt du chantier (notamment à cause de l'arrêt du pompage ou de l'ennoyage des galeries).

Les vides laissés par la mine constituent un réservoir de gaz qui peuvent occasionnellement remonter à la surface et exploser (coup de grisou du méthane) ou être à l'origine de toxicité, d'asphyxies (CO_2, CO, H_2S) ou d'émissions radioactives cancérigènes (concentration significative de radon dans des anciennes mines d'uranium, de charbon et de lignite).

Enfin l'activité minière s'accompagne assez fréquemment de pollutions des eaux souterraines et superficielles et des sols du fait du lessivage des roches et des produits utilisés (métaux lourds tels mercure, plomb, nickel, etc.).

G.4 - POUR EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus sur le risque minier, consultez les sites du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES) :

→ **Le risque minier :**
Information sur le risque minier.
https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/gestion-lapres-mine

→ **Ma commune face au risque :**
http://www.georisques.gouv.fr/

LE RISQUE MINIER DANS LE DÉPARTEMENT

D.1 - LE RISQUE MINIER DANS LE DÉPARTEMENT

Les exploitations minières présentes depuis la période gauloise ont pris un nouvel essor au moment de la révolution industrielle jusqu'à la fin de la première guerre mondiale. Pendant cette période, le fer est exploité activement, ainsi que d'autres métaux (plomb, cuivre, argent, zinc, etc.). On assiste ensuite au déclin de l'activité minière métallique, les gisements exploités alors étant épuisés ou n'ayant pas la taille requise pour lutter contre les gros gisements exploités dans d'autres pays. Certains gisements vont perdurer jusque dans les années 60 et d'autres vont être découverts ou voir de nouvelles réserves mises en évidence (Escaro, Batère).

Toutes les exploitations sont à présent arrêtées.

La cessation de l'activité minière n'a pas pour autant induit la disparition des dangers et nuisances susceptibles d'affecter les terrains de surface.

Le recensement des travaux miniers, hors carrières souterraines, cité ci-dessus au niveau régional, conclut à un nombre de 37 zones de travaux identifiées par Géodéris pour 34 communes impactées par l'aléa minier dans le département des Pyrénées-Orientales.

D.2 – L'HISTORIQUE DU RISQUE MINIER DANS LE DÉPARTEMENT

Le recensement évoqué ci-dessus, à la fois au niveau départemental et régional, a en réalité été mené au niveau national afin de disposer d'un inventaire des titres miniers connus et des zones de travaux correspondantes, ainsi que de celles connues pour avoir été menées dans le passé hors titre minier. Il est important de rappeler que les carrières souterraines ne sont pas prises en compte dans ce travail.
Pour mémoire, ce qui différencie une carrière d'une mine est la substance exploitée.

Cet inventaire a ensuite été complété par un travail de classement des zones de travaux connues identifiées, par ordre décroissant de niveaux de risques liés aux mouvements de terrain, estimés sommairement dans un premier temps.

Ici le terme « risque » est employé strictement comme expliqué au point G1 ci-dessus, c'est-à-dire en prenant en compte l'aléa (probabilité d'occurrence et d'intensité de l'évènement redouté) croisé avec la présence d'enjeu(x).

L'objectif de cette démarche, menée par l'expert Géodéris et appelée « scanning », était de déterminer un ordre de priorité pour réaliser des études détaillées des aléas.
Le résultat de ces études détaillées est essentiellement constitué par des cartes sur lesquelles sont tracées les zones présentant des aléas, avec indication de la nature de l'aléa et de son niveau (fort moyen ou faible, en général).

Les résultats des études détaillées sont portés à connaissance des communes au fur et à mesure de leur mise à disposition par l'expert, afin qu'ils soient traduits dans les plans et documents d'urbanisme en termes conformes aux indications de la circulaire du 6 janvier 2012.

Une étude détaillée des aléas a été réalisée par Géodéris sur les anciens titres miniers de la région Vernet-Sahorre vis-à-vis principalement de l'aléa Mouvement de terrain. Elle concerne 17 anciens titres miniers pour fer, manganèse ou fluorine et concerne 14 communes, dont celle d'Escaro qui dispose en outre d'une étude

spécifique due à la nature et aux conséquences des travaux qui l'ont affectée.

D.3 - QUELS SONT LES ENJEUX EXPOSÉS ?

Plusieurs types d'aléas sont mentionnés sur les cartes concernant la zone de mines dite de Vernet-Sahorre (effondrement localisé, instabilité de pente, étude spécifique de stabilité pour la Mine à Ciel Ouvert « MCO » et la verse d'Escaro). Les niveaux maximums concernent l'aléa effondrement localisé à l'aplomb des galeries à très faible profondeur.
Essentiellement localisés en zone boisée et non urbanisée, les aléas évalués sur les mines de Vernet-Sahorre touchent peu d'enjeux significatifs au niveau de leur étendue. Cependant, quelques secteurs bâtis sont concernés par des zones d'aléa fort sur les communes d'Escaro, Vernet-les Bains, Taurinya et Sahorre.

Il existe également un aléa glissement de terrain de niveau élevé sur la concession de fluorine d'Escaro, en cours d'expertise par l'ancien exploitant.

D.4 – LES ACTIONS PRÉVENTIVES DANS LE DÉPARTEMENT

Les mines, en activité ou arrêtées, relèvent du code minier qui fixe notamment les modalités de la procédure d'arrêt de l'exploitation minière (loi 99-245 du 30 mars 1999). Il vise à prévenir les conséquences environnementales susceptibles de subsister à court, moyen ou long terme après des travaux miniers. Il a mis l'accent sur les mesures de prévention et de surveillance que l'État est habilité à prescrire à l'explorateur ou l'exploitant.

D.4.1 La procédure d'arrêt des travaux miniers

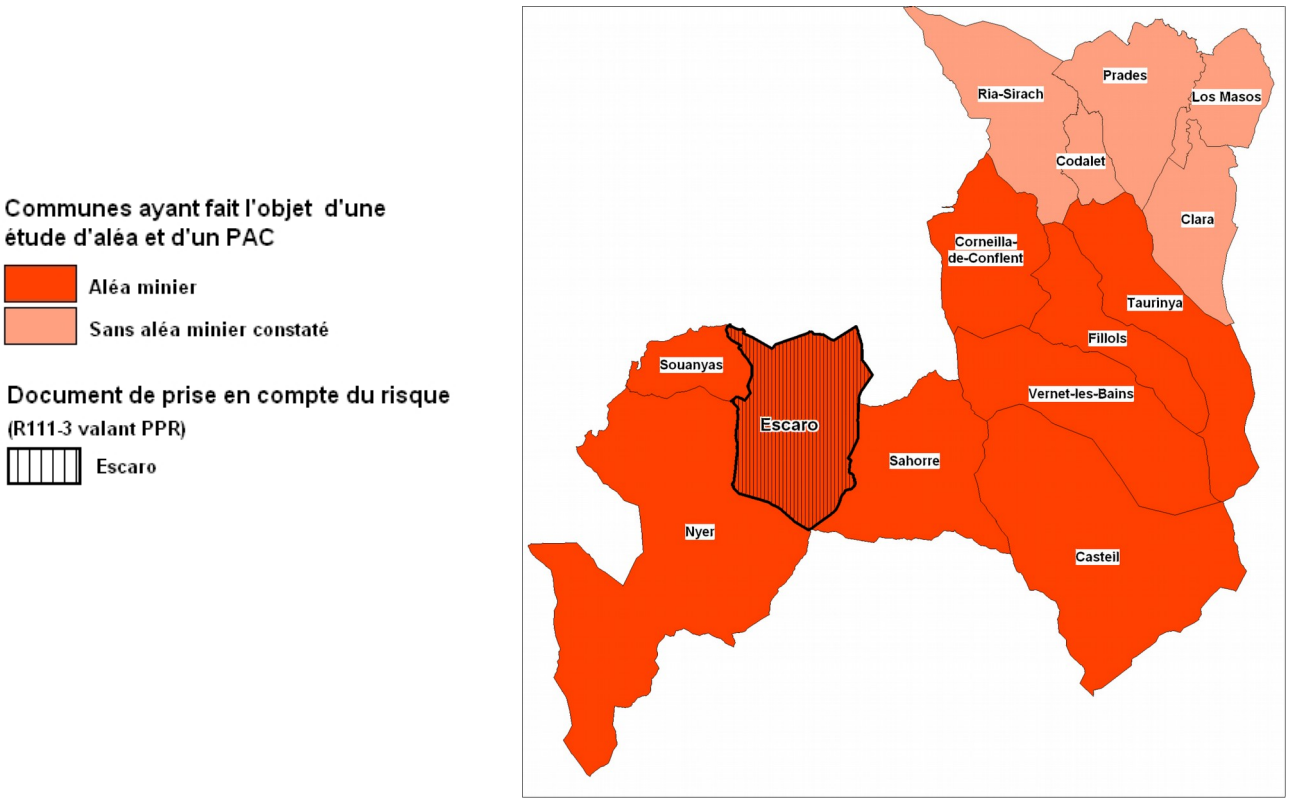
La procédure d'arrêt définitif des travaux miniers débute avec la déclaration d'arrêt définitif des travaux, huit mois avant l'arrêt de l'exploitation, qui s'accompagne d'un dossier de déclaration d'arrêt définitif des travaux élaboré par l'exploitant et remis à la DREAL avec : bilan des effets des travaux sur l'environnement, identification des risques ou nuisances susceptibles de persister dans le long terme, propositions de mesures compensatoires destinées à gérer les risques résiduels.

Cette procédure d'arrêt définitif n'est en vigueur que depuis 1995.

D.4.2 La connaissance de l'aléa

Lorsque, comme c'est le cas en 2010 et 2011 sur la concession d'Escaro, l'exploitant engage lui-même la procédure d'arrêt définitif des travaux, il n'y a pas de difficulté particulière à définir les aléas résiduels, sauf si l'on se trouve simultanément en présence de travaux plus anciens et moins bien connus.

Cette dernière situation est la plus fréquemment rencontrée pour les exploitations arrêtées depuis longtemps. En dehors des rares cas où des plans précis d'exploitation existent, permettant d'identifier l'ensemble des travaux souterrains et des équipements annexes, la recherche et le suivi des cavités anciennes peuvent reposer sur : l'analyse d'archives, des enquêtes de terrain, des études diverses géophysiques (micro gravimétrie, méthodes sismiques, électromagnétiques, radar), des sondages et de la photo interprétation, afin de mieux connaître l'aléa et de le cartographier.



L'expert Géodéris, missionné par l'État, met en œuvre les moyens nécessaires pour réaliser les études détaillées des aléas, dans l'ordre de priorité résultant de l'étude « scanning » évoquée ci-dessus.

D.4.3 La surveillance et la prévision des phénomènes

Différentes techniques de surveillance de signes précurseurs de désordres en surface peuvent être mises en œuvre : suivi topographique, par satellite, utilisation de capteurs (extensomètre, tassomètre, inclinomètre, etc.), analyse de la sismicité.

Ces techniques permettent de suivre l'évolution des déformations, de détecter une aggravation avec accélération des déplacements et de donner l'alerte si nécessaire. Ces dispositifs d'auscultation peuvent conduire à une veille permanente et à l'installation d'un système de transmission de l'alerte en temps réel.

Lorsque les cavités souterraines sont accessibles, des contrôles visuels périodiques permettent d'apprécier l'évolution du toit, des parois et des piliers des travaux souterrains.

D.4.4 Travaux pour réduire les risques

Parmi les mesures prises ou à prendre pour réduire l'aléa minier ou la vulnérabilité des enjeux (mitigation) on peut citer :

- → **Le renforcement des cavités visitables :** renforcement des piliers existants par béton projeté, boulonnage, frettage ; construction de nouveaux piliers en maçonnerie ; boulonnage du toit ; remblayage avec comblement de divers matériaux ;
- → **Le renforcement des cavités non visitables :** mise en place de plots ou piliers en coulis ; remblayage par forage depuis la surface ; terrassement de la cavité ; injection par forage ;
- → **Le renforcement des structures concernées** afin de limiter leur sensibilité aux dégradations dues à l'évolution des phénomènes miniers : chaînage, fondations superficielles renforcées, radier, longrines ;
- → **La mise en place de fondations profondes** par micro pieux ;
- → **L'adaptation des réseaux d'eau souterrains** pour réduire le processus de dégradation des cavités souterraines.

D.4.5 La prise en compte dans l'aménagement

Elle s'exprime à travers deux documents :

→ Le Plan de Prévention des Risques

Le Plan de Prévention des Risques minier (PPR minier), introduit par la loi 99-245 du 30 mars 1999, établi par l'État :

- identifie les nuisances ou les risques susceptibles de perdurer à long terme (affaissement, effondrement, inondation, émanation de gaz dangereux, de rayonnements ionisants, pollution des sols ou de l'eau, etc.) ;
- définit des zones d'interdiction de construire et des zones de prescription ou constructibles sous réserves ;
- peut imposer d'agir sur l'existant pour réduire la vulnérabilité des biens.

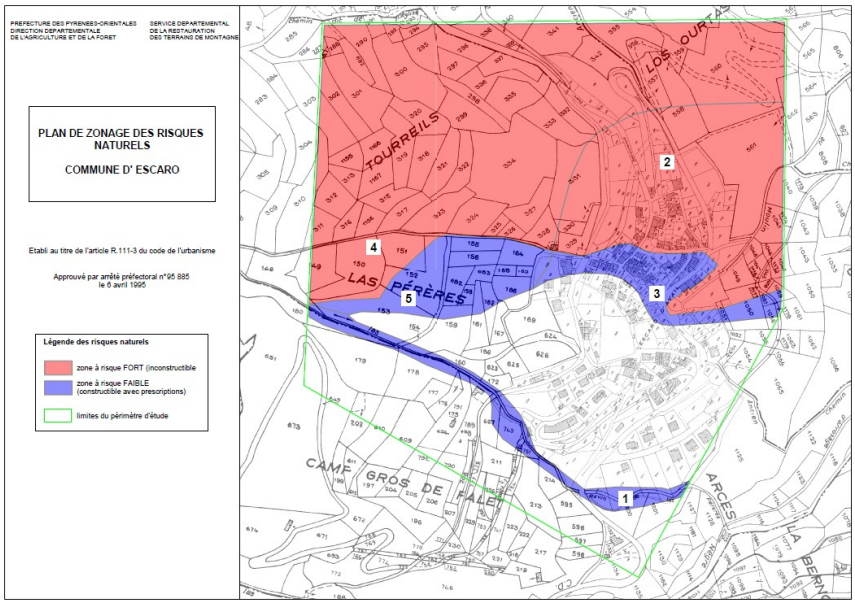
Le PPR minier s'appuie sur deux cartes : la carte des aléas et la carte de zonage. Celle-ci définit trois zones :

- **La zone inconstructible** où, d'une manière générale, toute nouvelle construction est interdite en raison d'un risque trop fort ;
- **La zone constructible avec prescriptions** où l'on autorise les constructions sous réserve de respecter certaines prescriptions ;
- **La zone** non réglementée car, dans l'état actuel des connaissances, non exposée.

Le règlement du PPR minier rappelle les mesures de prévention et de surveillance édictées au titre de la police des mines, définit les mesures d'urbanisme à appliquer dans chaque zone (occupation du sol) et prescrit ou recommande des dispositions constructives telles que l'adaptation des projets et de leurs fondations, le renforcement des bâtiments. Ces mesures s'appliquent aux biens et activités existants mais également aux projets nouveaux.

Dans certains cas l'article L.174-6 du code minier prévoit l'expropriation des biens soumis à un risque minier quand il y a menace grave pour la sécurité des personnes et que le coût des mesures de sauvegarde et de protection est supérieur au coût de l'expropriation.

Sur la commune d'Escaro, un document de type R.111-3 valant PPR a été approuvé le 6/04/1995. Hors ce cas précis, il n'y a pas, à ce jour, de procédure d'élaboration de PPRM en cours pour le département des Pyrénées-Orientales.



→ Le document d'urbanisme

Le Code de l'urbanisme impose la prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme. Ainsi, les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) permettent de refuser ou d'accepter sous certaines conditions un permis de construire dans des zones soumises au risque minier.

L'étude détaillée des aléas des mines de la région de Vernet-Sahorre a été portée à la connaissance des communes concernées : **Casteil,**

Corneilla-de-Conflent, **Escaro**, **Fillols**, **Nyer**, **Sahorre**, **Souanyas**, **Taurinya**, **Vernet-les-Bains**, ainsi que les communes de Clara, Codalet, Los-Masos, Prades, Ria-Sirach, concernées par les concessions, mais sans travaux miniers connus et ne figurant de ce fait pas dans les communes citées par l'étude « scanning ».

L'étude d'aléa portée à la connaissance des communes doit être prise en compte dans les documents d'urbanisme, notamment le report dans les plans et règlements des zones d'aléa effondrement localisé et de l'interdiction de construire que cela impose.

Hors les 14 communes concernées par l'étude détaillée des aléas de la zone « Vernet-Sahorre » abordée ci-dessus, le rapport de l'étude « scanning » réalisée par l'expert Géodéris et disponible aussi bien à la DDTM qu'à la DREAL, montre toutes les zones de travaux miniers connues susceptibles de présenter un aléa mouvement de terrain pour les autres communes concernées.
Il convient que ces dernières prennent ces zones en compte pour les exclure de tout projet de construction tant qu'aucune étude détaillée des aléas n'aura pu y avoir lieu.

D.4.6 L'information et l'éducation sur les risques

→ **L'information préventive**

En complément du DDRM, pour les communes concernées par l'article R.125-10 du code de l'environnement, le préfet transmet au maire les éléments d'information concernant les risques de sa commune, au moyen de cartes et décrit la nature des risques, les événements historiques, ainsi que les mesures d'État mises en place (dossier TIM, Transmission d'Informations aux Maires).

Le maire élabore un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Ce document synthétise les informations transmises par le préfet, complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins tous les deux ans en cas de PPR prescrit ou approuvé.

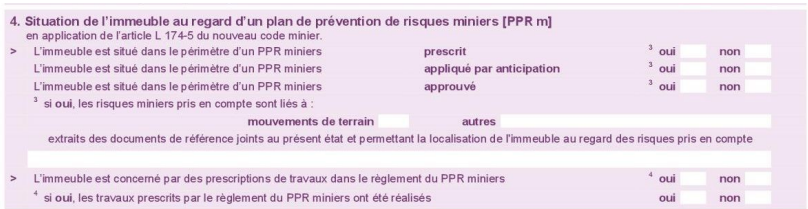
→ **L'information des acquéreurs et locataires**

L'article L.174-5 du code minier nouveau dispose que les PPR Miniers résiduels élaborés par l'État emportent les mêmes effets que les PPR Naturels prévisibles.

A ce titre, les dispositions prises pour l'application de l'article L.125-2 du code de l'environnement relatif à l'information des acquéreurs ou des locataires (IAL) s'imposent.

L'information lors des transactions immobilières fait l'objet d'une double obligation à la charge des vendeurs ou bailleurs :

Etablissement d'un état des risques naturels et technologiques pour tout bien situé dans le périmètre d'un PPR Naturel, technologique, minier, ou en zone de sismicité ≥ 2 ;


4. Situation de l'immeuble au regard d'un plan de prévention de risques miniers [PPR m]
en application de l'article L 174-5 du nouveau code minier.
> L'immeuble est situé dans le périmètre d'un PPR miniers — prescrit — [3] oui non
L'immeuble est situé dans le périmètre d'un PPR miniers — appliqué par anticipation — [3] oui non
L'immeuble est situé dans le périmètre d'un PPR miniers — approuvé — [3] oui non
[3] si oui, les risques miniers pris en compte sont liés à :
mouvements de terrain autres
extraits des documents de référence joints au présent état et permettant la localisation de l'immeuble au regard des risques pris en compte
> L'immeuble est concerné par des prescriptions de travaux dans le règlement du PPR miniers [4] oui non
[4] si oui, les travaux prescrits par le règlement du PPR miniers ont été réalisés oui non

Extrait de l'« État des risques naturels, miniers et technologiques »

Déclaration d'une éventuelle indemnisation après sinistre.

A noter que toute personne ayant la connaissance de l'existence d'une cavité souterraine sur son terrain doit en informer la mairie.

→ **L'éducation et la formation sur les risques**

- **Information-formation des professionnels** du bâtiment, de l'immobilier, des notaires, des géomètres, des élus ;
- **Actions à l'éducation nationale**. L'éducation à la prévention des risques majeurs est une obligation dans le cadre de l'éducation à

l'environnement pour un développement durable et de l'éducation à la sécurité civile.

D.4.7 Le retour d'expérience

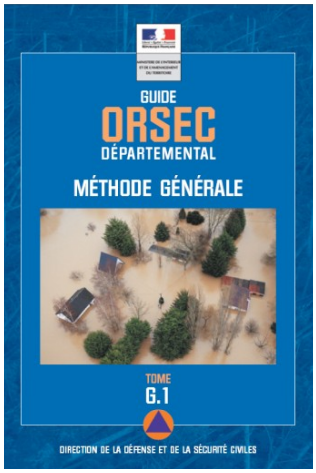
L'objectif est de tirer les enseignements des phénomènes passés pour des dispositions préventives.

D.5 - L'ORGANISATION DES SECOURS DANS LE DÉPARTEMENT

D.5.1 Au niveau départemental

Quand une situation d'urgence requiert l'intervention de l'Etat, le préfet met en œuvre le dispositif ORSEC. Il est alors le directeur des opérations de secours (DOS).
Élaboré sous son autorité, ce dispositif fixe l'**Organisation de la Réponse de Sécurité Civile (ORSEC)**. Il contient des dispositions générales et des dispositions spécifiques. Le préfet prend la décision d'être Directeur des Opérations de Secours (DOS) en fonction des cas (plusieurs communes, compétences exclusives, substitution pour défaillances du maire). Il permet la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention.

En cas d'insuffisance des moyens départementaux, il fait appel aux moyens zonaux ou nationaux par l'intermédiaire du préfet de la zone de défense et de sécurité dont il dépend.



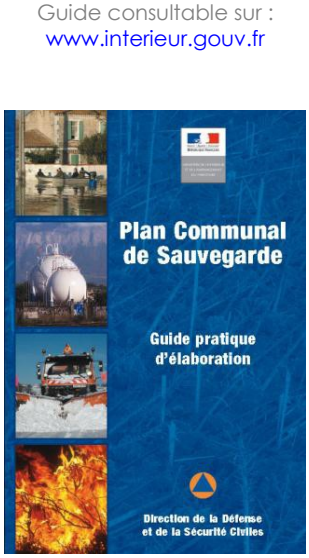
Guide consultable sur :
www.interieur.gouv.fr

D.5.2 Au niveau communal

Conformément au Code général des collectivités territoriales (art L 2212-1 à 3), le maire, par ses pouvoirs de police, est chargé d'assurer la sécurité de ses administrés. Il est le Directeur des Opérations de Secours (DOS) de plein droit sur sa commune tant que le préfet ne fait pas valoir ses prérogatives de DOS (plusieurs communes, compétences exclusives, substitution pour défaillance du maire).

À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune un **Plan Communal de Sauvegarde (PCS)** qui est obligatoire si un PPR est approuvé ou si la commune est comprise dans le champ d'un Plan Particulier d'Intervention. S'il n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, si nécessaire, faire appel au préfet représentant de l'État dans le département.

Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il a été demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer un Plan Particulier de Mise en Sûreté afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.



Guide consultable sur :
www.interieur.gouv.fr

D.5.3 Au niveau individuel

→ **Un plan familial de mise en sûreté**. Afin d'éviter la panique lors d'une manifestation du risque minier (effondrement, etc.) un tel plan, préparé et testé en famille, permet de mieux faire face en attendant les secours. Ceci comprend la préparation d'un kit d'urgence, composé d'une radio avec ses piles de rechange, d'une lampe de poche, d'eau potable, des médicaments urgents, d'un nécessaire de toilette, des papiers importants, de vêtements de rechange et de couvertures.

→ **Une réflexion préalable** sur les itinéraires d'évacuation, les lieux d'hébergement completera ce dispositif. Le site www.georisques.gouv.fr donne des indications pour aider chaque famille à réaliser ce plan. Il existe un modèle de PFMS réalisé par la Sécurité civile. De nombreuses communes proposent aux particuliers de la télécharger à partir de leur site internet.

Mémento consultable sur :
www.mementodumaire.net

RISQUE MINIER

D.6 - LE PLAN NATIONAL D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DES ACTIONS TERRITORIALES

Afin de mieux faire face aux changements climatiques, un **Plan National d'Adaptation au changement climatique (PNACC)** a été élaboré (voir généralités page 41).

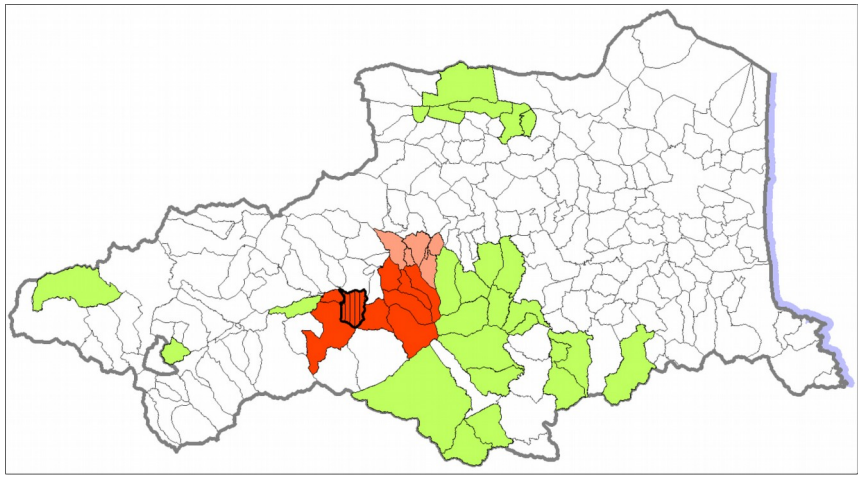
Il s'appuie localement sur des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'Énergie (SRCAE) et des plans climat-énergie territoriaux (PCET) en cours d'élaboration.

Il comporte 20 fiches-actions avec, plus particulièrement orientées sur le risque minier, notamment les fiches : risques naturels, information, éducation et formation…

D.7 - LES COMMUNES CONCERNÉES PAR L'ALÉA MINIER

Outre les 14 communes citées dans le cadre de l'étude détaillée des aléas de la zone dite de Vernet-Sahorre abordée ci-dessus, les communes qui suivent sont exposées à la présence d'aléa minier ; ceux-ci n'ont pas encore été déterminés avec précision :
Amélie-les-bains, Baillestavy, La-Bastide, Boule-d'Amont, Canaveilles, Corsavy, Estavar, Estoher, Fosse, Glorianes, Lamanere, Lesquerde, Maureillas-las-Illas, Montferrer, Planezes, Porte-Puymorens, Prats-de-Mollo-la-Preste, Rasigueres, Reynes, Saint-Marsal, Saint-Martin, Saint-Paul-de-Fenouillet, Serralongue, Taulis et Valmanya.

D.8 – LA CARTOGRAPHIE DES COMMUNES CONCERNÉES PAR L'ALÉA MINIER



Communes ayant fait l'objet d'une étude d'aléa et d'un PAC

Aléa minier

Sans aléa minier constaté

Document de prise en compte du risque (R111-3 valant PPR)

Escaro

Autres communes concernées par des travaux miniers

D.9 – LES CONTACTS

- Préfecture des Pyrénées-Orientales (SIDPC)
- DREAL Occitanie
- DDSIS

D.10 - POUR EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus sur le risque minier, consultez le site de la DREAL Occitanie :
http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/