

4. Le risque minier

4.1. Qu'est-ce que le risque minier ?



Le risque minier se définit comme un risque résultant de la coexistence d'enjeux de surface et d'aléas relatifs à l'exploitation, actuelle ou passée, de substances visées à l'article 2 du code minier.

Une mine est un gisement de matériaux (or, charbon, sel, uranium...). De nombreuses concessions minières ont été octroyées au cours des siècles. Il en résulte la présence de nombreuses cavités souterraines artificielles plus ou moins profondes présentant des risques d'effondrement.



Mine ou carrière ?

La différence entre les mines et les carrières vient du type de matériau extrait, entraînant l'application d'un code ou d'un autre.

S'il s'agit de ressources jugées stratégiques (combustibles fossiles, métaux, éléments radioactifs, etc.), on parle de mines et on applique le code Minier.

S'il s'agit de matériaux servant essentiellement dans la construction, on parle de carrières, et on applique le code de l'Environnement.

(source : BRGM – dossier enjeux des géosciences – juillet 2017- cavités)

4.1.1. Comment se manifeste-t-il ?

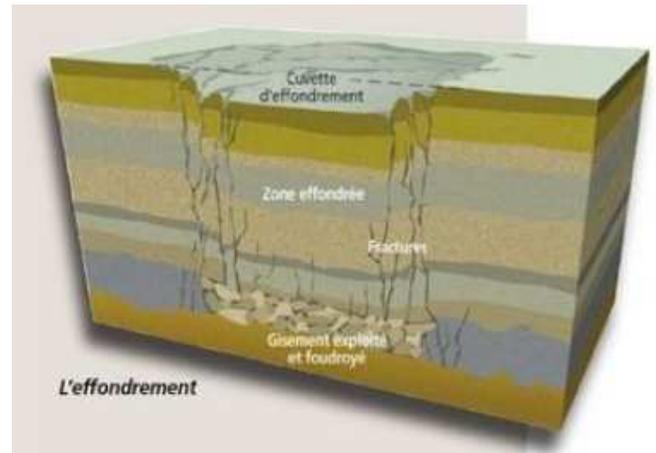
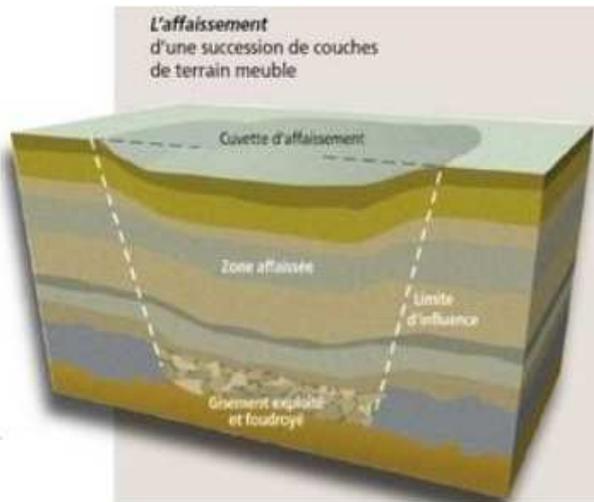
Les manifestations en surface du risque minier sont de plusieurs ordres en fonction des matériaux exploités, des gisements et des modes d'exploitation.

À l'arrêt de l'exploitation et en dépit des travaux de mise en sécurité, il peut se produire plusieurs mouvements résiduels de terrains à l'aplomb de certaines mines.

On distingue :

- Les **effondrements localisés** (ou fontis) qui résultent de l'éboulement de cavités proches de la surface (50 m maximum) se traduisant par la création d'un entonnoir de faible surface (quelques centaines de m² au plus). Lorsqu'un fontis se produit sous un édifice, il peut causer des dommages importants.
- Les **effondrements généralisés** se produisent quand les terrains cèdent brutalement sans signes précurseurs. Les ruptures de terrain remontent jusqu'en surface, créant de brusques dénivelés. Ces effondrements peuvent être particulièrement destructeurs.
- Les **glissements et écoulements rocheux** : mouvement de pente des ouvrages de dépôts (terrils).
- Les **affaissements** se produisent généralement lorsque les travaux sont à plus grande profondeur : les terrains fléchissent et forment une cuvette à grand rayon, sans rupture des terrains en surface. Il peut se produire des affaissements résiduels après des effondrements généralisés spontanés ou provoqués.
- Les **tassements** se produisent généralement lorsque les terrains déstructurés et stabilisés depuis l'arrêt des travaux miniers, sont remobilisés lors de l'application de nouvelles surcharges en surface (bâtiment par exemple). Il peut alors se produire une reprise de tassement qui peut induire des mouvements de faible ampleur et des contraintes dans les structures (fissuration des murs notamment).
- Les **échauffements** : auto-combustion de matières combustibles (charbons, matières bitumineuses) ou par mise à feu extérieure.

- Les **émissions de gaz de mine** : remontée de gaz présent dans les cavités minières.



4.1.2. Quelles en sont les conséquences ?

Les mouvements de terrain rapides et discontinus (effondrement localisé ou généralisé), par leur caractère soudain, augmentent la vulnérabilité des personnes.

Pour ces phénomènes, les dommages peuvent parfois être importants et affecter les bâtiments, la voirie et les réseaux, notamment de gaz et d'eau. Des circonstances climatiques particulières ou l'engorgement lors de l'abandon de la mine peuvent produire des petits mouvements tardifs (dont les affaissements résiduels). Ils peuvent se traduire par des fissures, voire des mises hors d'aplomb des bâtiments.

Selon leur nature, les anciennes exploitations minières peuvent également générer d'autres risques : instabilité des résidus miniers de surface (terrils, digues à stériles), échauffements au sein des vieux travaux ou des terrils des anciennes exploitations de charbon, débouillage de puits remblayés, pollution de l'eau ou des sols, inondation par remontée des eaux en zones affaissées, explosions gazeuses (grisou), émissions de gaz asphyxiants, toxiques ou de radioactivité (radon), accidents liés à la pénétration dans les anciens travaux souterrains lorsque les obturations sont défailtantes.

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'engorgement des galeries).

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

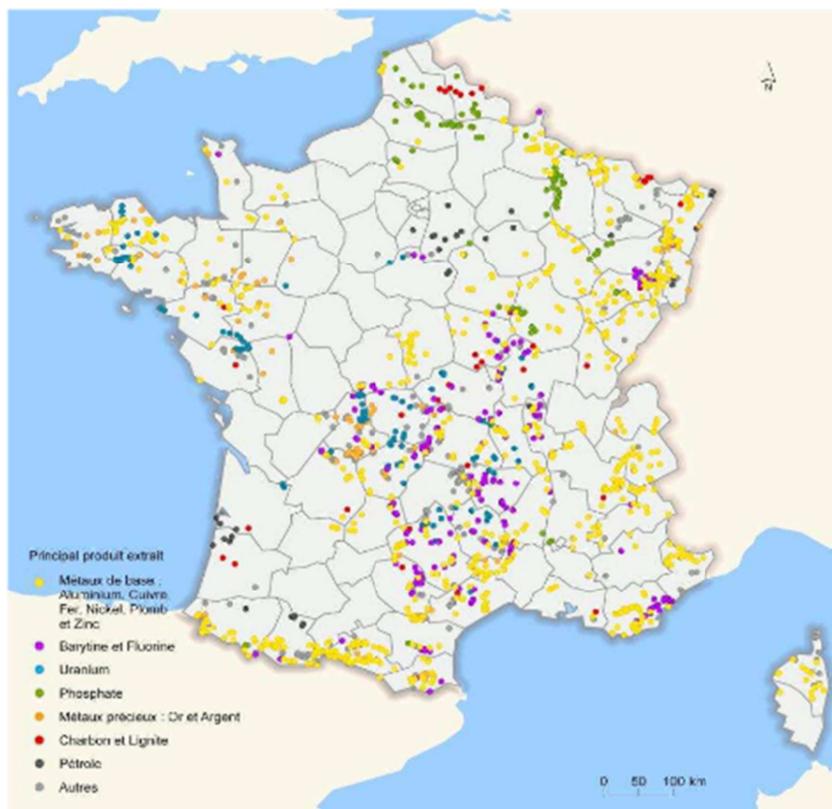
4.2. La réglementation

En France, le code minier régit l'industrie minière.

La prévention des risques miniers résiduels est réglementée par plusieurs textes :

- le décret 2000-547 du 16 juin 2000 relatif à l'application des articles 94 & 95 du code minier ;
- le décret 2006-649 modifié du 2 juin 2006 relatif travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains ;
- le code minier (art. L.174-5).

Mines faisant ou ayant fait l'objet d'une exploitation en France métropolitaine



Source : Sig Mines France, BRGM, 2010.

Traitements : SOeS.

4.3. Le risque minier dans le Bas-Rhin



Actuellement :

- aucune commune du Bas-Rhin n'est dans le périmètre d'un plan de prévention du risque minier (PPRM) ;
- 36 communes sont concernées par au moins un risque minier lié à d'anciennes exploitations d'hydrocarbures (liquides ou gazeux) et/ou à des sites miniers polymétalliques.

		Communes
Bassin pétrolier	Risque minier / mouvement de terrain : effondrement localisé, tassement, glissement superficiel, affaissement progressif	Gunstett, Kutzenhausen, Lampertsloch, Merkwiler-Pechelbronn et Preuschdorf
	Risque d'émission de gaz de mine	Batzendorf, Berstheim, Betschdorf, Biblisheim, Dieffenbach-Lès-Wœrth, Durrenbach, Eschbach, Goersdorf, Gunstett, Haguenau, Hochstett, Keffenach, Kutzenhausen, Lampertsloch, Lobsann, Memmelshoffen, Merkwiler-Pechelbronn, Morsbronn-Les-Bains, Oberdorf-Spachbach, Ohlungen, Preuschdorf, Retschwiller, Schweighouse-Sur-Moder, Sultz-Sous-Forêts, Surbourg, Uhlwiller, Walbourg, Wintershouse et Wittersheim
Sites miniers polymétalliques et charbon	Risque d'effondrement localisé / tassement	Grandfontaine, Schirmeck, La Broque, Lalaye, Maisonsgoutte, Steige et Urbeis

Le bassin pétrolier :

Le bassin pétrolier de Pechelbronn a été exploité dès l'Époque moderne, initialement au moyen d'un simple écopage en surface. À partir de 1745 et jusqu'en 1964, l'exploitation du pétrole a été réalisée à partir de 6000 forages mais également de puits et de galeries minières.

L'exploitation souterraine des gisements de pétrole a conduit à la réalisation de puits forés entre 1916 et 1932, au creusement d'environ 470 kilomètres de galeries à des profondeurs entre 150 et 400 mètres et à quatre terrils principaux : Le Bel, Clemenceau, De Chambrier et Daniel Mieg associés chacun à un siège d'extraction. À l'issue de l'exploitation, certains puits parmi les puits les plus récents (4 puits sur 8) ont été utilisés comme lieu de décharge pour déchets industriels liquides jusqu'en 1974 où les déversements (100 000 tonnes) ont été stoppés suite à l'effondrement partiel d'un puits.

Les risques miniers inhérents à cette exploitation sont principalement :

- des risques de mouvement de terrain (effondrement de têtes de puits, de galeries et glissement de matériaux des terrils),
- des risques de gaz ou de pollution (remontées d'hydrocarbures par les anciens forages, pollution des sols...).

Depuis les années 1990, l'État a mené différentes études pour la compréhension et la maîtrise des risques liés à cette ancienne exploitation et sur le fonctionnement du système hydrogéologique. Celles-ci ont permis de démontrer que la géologie locale assure un confinement latéral naturel du site, prévenant l'extension de la zone dans laquelle sont détectées des traces d'hydrocarbures dans les eaux souterraines. Des restrictions d'usage de l'eau des nappes souterraines notamment ont été pris sur toute la concession de Pechelbronn pour tout usage public ou particulier, pour l'alimentation des animaux ou le thermalisme, et pour tout usage professionnel est interdit.

Des désordres mineurs, liés à l'exploitation minière passée du site, ont pu être observés (glissements de terrains, effondrements localisés, remontées d'hydrocarbures). Ceux-ci ont été traités au cas par cas par l'État. Le risque géotechnique de l'exploitation souterraine est aujourd'hui bien connu, et a été porté à la connaissance des municipalités concernées, pour être pris en compte dans les documents d'urbanisme. L'État continue à intervenir pour surveiller les effets et impacts sur l'environnement, corriger ou prévenir les désordres locaux.

Pour la mine souterraine, l'ensemble des documents disponibles (archives écrites, plans) et les résultats des investigations de terrain ont permis la réalisation de cartes informatives indiquant l'essentiel des informations nécessaires à l'évaluation des aléas miniers potentiels :

- aléas mouvements de terrain : effondrements localisés liés aux travaux souterrains, effondrements localisés liés aux ouvrages débouchant au jour (aléa niveau pour les 8 têtes de puits), tassement lié aux travaux souterrains ;

- aléas liés aux ouvrages de dépôts : tassement, glissement superficiel, glissement profond (niveau fort pour les terrils Mieg et Le Bel) ;
- aléas d'émission de gaz de mine par les terrains de recouvrement ou les ouvrages débouchant au jour (les têtes de puits ont été équipées de dispositifs de sécurité réglementaire antidéflagrante et d'une clôture efficace interdisant l'accès à toute personne).

Les sites miniers polymétalliques et charbon

Différents sites d'exploitation sont présents dans le Bas Rhin, notamment :

- le secteur de Grandfontaine (Schirmeck, La Broque) pour le fer ;
- le secteur de Charbes - Vallée de Villé (Lalaye, Maisongoutte, Steige, Urbeis) pour l'antimoine, la houille et/ou les polymétalliques.

De nombreux indices minéralisés ont fait l'objet de travaux de surface et souterrains en quantité, et ce depuis une époque pré Moyen Âge sans forcément conduire à une exploitation durable. Les études historiques mentionnent nombre de travaux souvent intenses (pour l'époque) dont il ne reste actuellement souvent rien de très visible.

L'ensemble des documents disponibles (archives écrites, plans) et les résultats des investigations de terrain ont permis la réalisation de cartes informatives indiquant l'essentiel des informations nécessaires à l'évaluation des aléas miniers. Ceux-ci concernent principalement les ouvrages débouchant.

4.4. Mesures individuelles et conduites à tenir

Agir avant	<p>Avant l'acquisition d'un terrain situé à proximité d'une mine, renseignez-vous auprès de la mairie sur l'existence d'anciens travaux miniers et de restrictions éventuelles à l'occupation des sols.</p> <p>Ne pénétrez jamais dans les anciens travaux miniers souterrains et n'arpentez pas les installations de surface.</p>
Agir pendant	<p>Dans tous les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • couper l'alimentation en gaz ; • ne pas revenir sur ses pas après évacuation ou éloignement ; • se tenir à la disposition des secours ; • restez à l'écart et prévenez les autorités. <p>En cas d'effondrement de terrain, les désordres miniers qui apparaissent en surface présentent un risque pour la sécurité des personnes. Les bâtiments peuvent être affectés et les fissures provoquer la ruine de l'édifice, nécessitant une évacuation immédiate ou à terme des lieux.</p>
Agir après	<p>Ne retournez pas dans les bâtiments sans l'accord des autorités.</p> <p>S'il y a des dommages de biens, faites-les reconnaître par les autorités qui peuvent déclarer un sinistre minier, ce qui ouvre le droit à l'obtention d'indemnisations. Il se peut qu'une expropriation soit nécessaire si le coût de la remise en état est supérieur à la valeur du bien.</p>