



HAL
open science

Les Plans de Prévention des Risques Miniers

Xavier Daupley, Christophe Didier

► **To cite this version:**

Xavier Daupley, Christophe Didier. Les Plans de Prévention des Risques Miniers. Rapport Scientifique INERIS, 2007, 2006-2007, pp.90-92. ineris-01869100

HAL Id: ineris-01869100

<https://ineris.hal.science/ineris-01869100>

Submitted on 6 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les Plans de Prévention des Risques Miniers

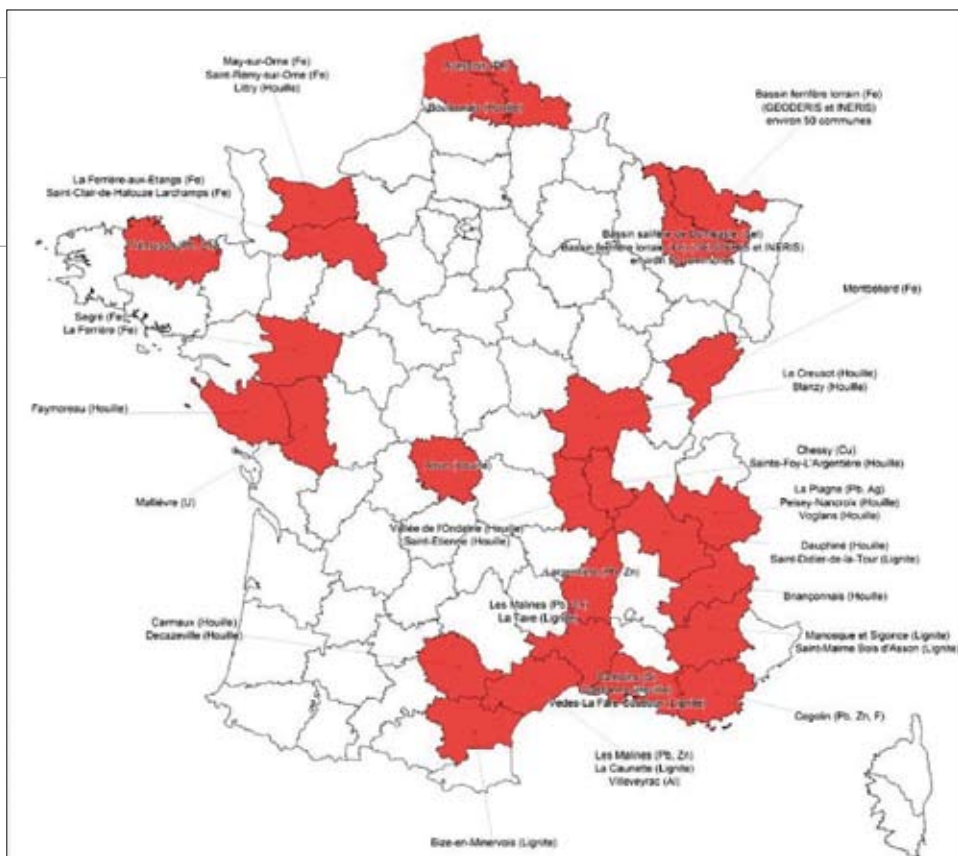
Xavier Daupley, Christophe Didier

L'INERIS est impliqué de longue date dans un appui aux pouvoirs publics pour la mise en œuvre de la politique de prévention des risques liés à l'après-mine. La contribution de l'INERIS se traduit par le développement de connaissances et de méthodologies d'analyse et de hiérarchisation des aléas et des risques. Elle prend également la forme d'expertises pointues réalisées pour le compte des pouvoirs publics ou des exploitants. L'un des outils majeurs de cette politique de prévention est le Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM). Établis directement sur le modèle des Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles, les PPRM ont pour vocation d'identifier les secteurs les plus sensibles au développement de risques ou nuisances dans le long terme et d'établir des règles de gestion et d'aménagement du territoire, adaptées aux différentes contraintes liées à l'après-mine [1].

L'INERIS a coordonné l'élaboration du guide méthodologique d'élaboration des PPRM pour ce qui concerne les aléas mouvements de terrain, inondations et émissions de gaz de mine. Finalisé en 2006, cet ouvrage collectif, coordonné par l'INERIS, a été établi sous l'égide du ministère en charge des mines. Différents organismes impliqués dans l'évaluation des risques liés à l'après-mine ont contribué à l'élaboration de son contenu technique : INERIS, GEODERIS [1], École des Mines de Paris, BRGM, CSTB [2].

1

Cartes d'aléas miniers réalisées par l'INERIS en relation avec GEODERIS.



Carte d'aléa effondrement localisé associé au gisement de fer de May-sur-Orne (Calvados) et investigations complémentaires des travaux miniers à l'aplomb de zones à enjeux.



Prédisposition Intensité	Très peu sensible	Peu sensible	Sensible	Très sensible
Très limitée	ALEA FAIBLE ALEA MOYEN ALEA FORT			
Limitée				
Modérée				
Élevée				

3

Principe d'identification des classes d'aléas en fonction des classes d'intensité et de prédisposition (guide PPRM).

Le guide a pour vocation d'accompagner et de faciliter la mise en œuvre des PPRM. Il est destiné à l'ensemble des acteurs qui interviennent lors de l'élaboration d'un PPRM (services de l'État, collectivités, bureaux d'études...)². Par ailleurs, à l'échelle internationale, l'INERIS assure la présidence, au sein de la Société Internationale de Mécanique de Roches, d'une commission d'experts spécialisée sur l'analyse et la gestion des risques liés à l'après-exploitation. Cette commission travaille à l'élaboration d'un ouvrage synthétique décrivant l'état de l'art, sur le plan international, des connaissances sur le domaine afin de valoriser l'expertise collective à destination, notamment, des pays émergents qui seront, un jour, confrontés à la problématique. L'INERIS participe activement, depuis l'instauration des PPRM en 1999, à l'élaboration des cartes d'aléas. L'Institut a ainsi établi, en relation avec GEODERIS, l'analyse et la cartographie des aléas miniers de plus d'une quarantaine de sites en phase post exploitation (figure 1). À ces sites, il convient d'ajouter l'ensemble du bassin ferrifère lorrain qui a fait l'objet d'un traitement spécifique dès avant l'instauration des PPRM et dont les dernières cartes d'aléas seront produites en 2007, portant ainsi la superficie étudiée à une centaine de communes.

Les cartes d'aléas ont concerné l'essentiel des types de substances minières rencontrées en France ; les exploitations de gîtes polymétalliques (plomb-zinc du Gard, de l'Ardèche, de Bretagne, cuivre dans le Rhône, uranium dans l'ouest de la France...), la bauxite dans l'Hérault, les bassins ferrifères de Normandie (figure 2), du Maine-et-Loire, de Franche-Comté et de Lorraine, les bassins charbonniers ou lignitifères du Limousin, de Provence, du Lubéron, du Dauphiné, du Briançonnais...

La totalité des sites étudiés jusqu'ici ont mis en évidence des aléas mouvements de terrain (effondrements localisés, affaissements, glissements...), associés à d'anciens travaux souterrains, à ciel ouvert ou d'anciens sites de dépôts (verses, terrils...). Dans d'assez nombreux cas, les aléas émission de gaz de mine ont également été évalués et cartographiés ainsi que, ponctuellement, les aléas environnement, lorsque ceux-ci étaient jugés cruciaux au regard de la substance exploitée en particulier (cas des gîtes polymétalliques notamment).

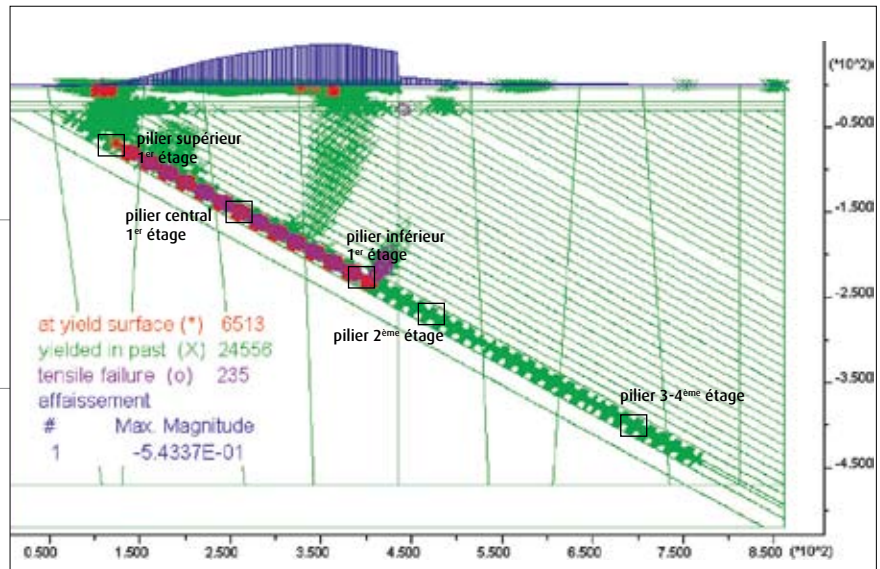
Une analyse de l'aléa minier consiste à localiser et hiérarchiser les zones exposées à des phénomènes potentiels, en fonction de l'intensité des phénomènes prévisibles et de la prédisposition de la zone à voir ces phénomènes se développer. L'objectif est de transcrire, de manière objective, le potentiel de risque ou de nuisances que l'ancienne exploitation minière est susceptible d'engendrer, à terme, dans le secteur d'étude. Dans la terminologie française, l'aléa correspond à la probabilité qu'un phénomène

NOTES

- 1** - GEODERIS est un groupement d'intérêt public, constitué de personnels mis à disposition par l'INERIS et le BRGM, qui est l'expert des pouvoirs publics en matière de risques liés à l'après-mine.
- 2** - L'élaboration des Plans de Prévention des Risques Miniers. Guide méthodologique. Volet technique relatif à l'évaluation de l'aléa. Les risques de mouvements de terrain, d'inondations et d'émissions de gaz de mine. Rapport d'étude INERIS-DRS-06-51198/R01 du 4 mai 2006, 139 p. (document en ligne sur le site de l'INERIS, www.ineris.fr/). Ce guide a fait l'objet, en mai 2006, d'une journée de présentation et de valorisation, organisée par le MINEFI et l'INERIS à l'attention des DRIRE.

Gisements pentés ferrifères de Normandie. Estimation des potentialités d'effondrement brutal ou d'affaissement. Distribution de la plasticité (espacement des joints de 10 m + variation de l'affaissement en surface).^[4]

4



donné se produise sur un site donné, au cours d'une période de référence, en atteignant une intensité qualifiable ou quantifiable. La caractérisation d'un aléa repose donc classiquement sur le croisement de l'intensité prévisible du phénomène (figure 3) avec sa prédisposition à se développer.

Si le travail d'évaluation et de cartographie des aléas est généralement basé sur un avis d'expert s'appuyant sur l'ensemble des données disponibles (archives, reconnaissances *in situ*, plans d'exploitation...), certaines configurations exigent des analyses très fines mettant en œuvre, par exemple, des modèles numériques restituant le comportement des terrains. De telles analyses ont ainsi été menées pour évaluer les possibilités d'affaissement ou d'effondrement brutal de la surface du sol dans les contextes d'exploitation partielle des gisements ferrifères de Lorraine ^[3] et de Normandie ^[4].

RÉFÉRENCES

- [1] Didier C. et Leloup J. (2005). "The MRPP: a powerful operational regulatory tool to prevent and manage post-mining risks". Post-mining 2005, 16-18 November, Nancy, France.
- [2] Didier C. et Leloup J. (2006). "The French experience of post mining management". Proceedings 1st International seminar on mine closure, 13-15 September. 2006, Perth, Australia.
- [3] Fougere J., Homand F., Souley M., Bennani M., Josien J.P. (2006). "Collapse/ subsidence: evolution of the overburden massivity according to the geomorphology in the Lorraine iron mines case". Proceedings of the international symposium Eurock 2006, 9-12 May 2006, Liege, Belgium. London: Taylor and Francis, 2006, pp. 301-307.
- [4] Renaud V., Tritsch J.J., Franck C. (2005). "Modeling and assessment for subsidence hazard in declined iron mining". Proceedings of the symposium Post-mining 2005, 16-18 November 2005, Nancy, France.

SUMMARY

MINING RISK PREVENTION PLANS

INERIS has been involved for many years in supporting the French public authorities in defining national policy for preventing and managing post-mining risks. In order to properly identify and manage such risks, the French authorities have developed a powerful operational regulatory tool: MRPPs (Mining Risk Prevention Plans). MRPPs aim to identify the most sensitive areas subject to "post-mining hazards" and to define the technical and regulatory rules capable of managing the principles of future urban development on the surface (Didier and Leloup, 2005).

INERIS has drawn up, on behalf of MinEFI (French Ministry in charge of Industry) the methodological guide for completing MRPPs. INERIS is also in charge of coordinating, within the International Society of Rock Mechanics, an experts' commission involved in analysis and risk management related to post-mining.

Since 1999 when the first MRPPs were initiated, INERIS, in association with GEODERIS, has carried out the analysis and mapping of mining hazards on more than 40 mining sites (coal and iron basins, polymetallic sites, etc.) distributed throughout France. To these must be added the whole Lorraine iron basin (more than one hundred communities concerned). Different kinds of surface instability hazards have been mapped (sinkholes, subsidence, landslides, etc.) for all of the investigated sites. In most cases, surface gas emissions have also been studied. Soil and water pollution have been analysed only on specific sites with high pollution potential such as, for example, polymetallic deposits.