

## TABLE DES MATIERES

## 1 CONTEXTE ET OBJECTIF

<b>1 CONTEXTE ET OBJECTIF</b> .....	<b>3</b>
<b>2 LES EXPLOITATIONS PENTEES REMBLAYEES</b> .....	<b>4</b>
2.1 DESCRIPTION DES MECANISMES D'INSTABILITES POTENTIELLES .....	4
2.1.1 Rupture du barrage d'arrêt.....	5
2.1.2 Ecoulement du remblai.....	5
2.1.3 Présence de vides au bas de la taille.....	6
2.1.4 Conclusion.....	6
2.2 CALCUL DES AFFAISSEMENTS INDUITS PAR LE DEBOURRAGE EVENTUEL D'UNE TAILLE PENTEE REMBLAYEE6 .....	6
2.2.1 Considérations générales.....	6
2.2.2 Application au cas du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais.....	8
2.3 EVALUATION DU RISQUE DE FONTIS APRES DEBOURRAGE DES REMBLAIS DANS LES TRAVAUX PENTES .....	10
2.4 CONCLUSIONS.....	11
<b>3 LES EXPLOITATIONS PARTIELLES</b> .....	<b>11</b>
3.1 DESCRIPTION SOMMAIRE DES METHODES D'EXPLOITATION PARTIELLE .....	11
3.2 DEMARCHE UTILISEE POUR EVALUER LA STABILITE A LONG TERME DES EXPLOITATIONS PARTIELLES .....	12
3.3 EVALUATION DU RISQUE D'INSTABILITE DES EXPLOITATIONS PARTIELLES.....	15
3.3.1 Repérage des exploitations partielles.....	15
3.3.2 Exploitation partielle en veine Emilie .....	16
3.3.2.1 Influence de l'historique d'exploitation.....	16
3.3.2.2 Evaluation de la stabilité des piliers à l'aide du logiciel UDEC.....	16
3.3.2.3 Analyse des mesures d'affaissement à l'aplomb de la zone exploitée par chambres et piliers.....	17
3.3.2.4 Conclusion.....	17
3.3.3 Exploitation partielle par bandes remblayées et piliers longs abandonnés (veines Cécile, Désirée, Alexis).....	18
3.3.3.1 Exploitations partielles en veine Cécile.....	18
3.3.3.2 Exploitations partielles en veine Désirée.....	18
3.3.3.3 Exploitations partielles en veine Alexis.....	19
3.3.4 Exploitation partielle par bandes et piliers long avec reprise partielle des piliers (veines Jenny et Amaury).....	19
3.3.4.1 Exploitations partielles en veine Jenny.....	19
3.3.4.2 Exploitations partielles en veine Amaury.....	19
3.3.5 Exploitation partielle par bandes et piliers longs abandonnés (St-Georges et Ste-Barbe).....	20
3.3.5.1 Exploitations partielles en veine St-Georges.....	20
3.3.5.2 Exploitations partielles en veine Ste-Barbe.....	20
3.4 CONCLUSION.....	21
<b>4 CONCLUSION</b> .....	<b>22</b>
<b>5 BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>23</b>

## 2 LES EXPLOITATIONS PENTES REMBLAYÉES

L'objectif de ce rapport est d'évaluer, pour les exploitations pentes remblayées, les conditions de stabilité à long terme de ces travaux en fonction de l'état des conditions hydrauliques.

### 1 CONTEXTE ET OBJECTIF

Suite à la demande de la DRIRE Nord - Pas-de-Calais, le service Patrimoine de Charbonnages de France a confié à l'INERIS une étude concernant la stabilité à long terme des travaux pentés remblayés, ainsi que des exploitations dites partielles, en particulier celles exploitées par la méthode des chambres et piliers abandonnés, pour l'ensemble du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais.

Depuis 1990, la fermeture des Unités de Production du bassin du Nord et du Pas-de-Calais a entraîné l'arrêt de l'exhaure minière. Le régime hydraulique souterrain est donc petit à petit modifié par une remontée graduelle des eaux dans les anciennes galeries et les travaux miniers. Les travaux miniers souterrains du bassin seront donc ennoyés progressivement. L'état d'équilibre hydraulique sur l'ensemble du bassin ne devrait être atteint que dans plus de deux siècles.

En plus de ce facteur hydraulique, un autre élément intervient de manière défavorable dans la stabilité des travaux miniers souterrains, à savoir la diminution des caractéristiques mécaniques des matériaux au cours du temps. L'action simultanée de ces deux facteurs sur l'ensemble des vieux travaux pentes remblayés et des exploitations partielles pourrait éventuellement induire en surface un risque de reprise d'affaissement.

Le but de l'étude est d'évaluer ce risque de reprise d'affaissement afin de préconiser, s'il y a lieu, les mesures compensatoires à mettre en oeuvre.

Pour cela, une localisation des exploitations partielles et des travaux pentés remblayés a été réalisée dans un premier temps sur l'ensemble du bassin minier. Cette étude s'est concrétisée par la réalisation de trois documents (rapports INERIS-SSE-FWo-MPr/BS-98-26EF96/R01 du 30 janvier 1998 et SSE-98-26EF96/R02 du 6 novembre 1998) :

- un dossier décrivant et localisant chacune des veines ayant fait l'objet d'une exploitation partielle ;
- une carte de l'ensemble du bassin minier localisant les zones sous-minées par des travaux pentés remblayés ;
- une carte localisant les exploitations partielles et les travaux pentés remblayés par rapport aux installations de surface (bâti, infrastructures...).

Pour faire suite à la réalisation de ces cartes, l'objectif de ce rapport est d'étudier, dans une première partie, la stabilité du remblai mis en place pour le traitement de l'arrière-taille des travaux pentés, lors de la modification des conditions hydrauliques, ainsi que la reprise d'affaissement induite par la remobilisation éventuelle de ce remblai.

La seconde partie de ce rapport traite le cas des exploitations partielles (chambres et piliers abandonnés, bandes et piliers), en analysant, par le calcul et les constatations faites en surface, les conditions de stabilité des piliers et en déterminant les conséquences en surface en cas de rupture de ceux-ci.

## 4 CONCLUSION

Le premier objectif de cette étude était d'étudier la stabilité du remblai mis en place par traitement de l'arrière-taille suite à une modification des conditions hydrauliques (remontée du niveau piézométrique consécutive à l'arrêt des exhaures minières).

Nous avons pu montrer que cette remobilisation du remblai était peu probable. Nous avons toutefois quantifié la reprise d'affaissement en surface dans l'hypothèse très pessimiste d'un débouillage systématique des remblais. Nous avons montré que l'affaissement maximal (obtenu dans le cas extrême des travaux peu profonds) est négligeable et n'engendre aucune conséquence en surface à l'exception des bâtiments très longs et d'un seul tenant dont on vérifiera l'éventuelle existence dans les zones concernées.

Le deuxième objectif était d'étudier la stabilité à long terme des exploitations partielles (chambres et piliers abandonnés, bandes et piliers).

Nous avons montré que les 8 exploitations partielles ainsi répertoriées étaient stables à long terme, soit parce qu'elles se sont déjà effondrées, soit parce qu'elles ont été remblayées, soit parce que les piliers laissés en place ont été largement surdimensionnés.

A. Fouat, 1964 : « Etude sur les affaissements miniers dans le bassin du Nord et du Pas de Calais ». Revue de l'Industrie Minière, Juin-Juillet.

M.D.G. Selwyn, 1967 : « A method of designing bord and pillar working ». Journal of the South African Institute of Mining and Metallurgy.

J.M. White, M. Mazurkiewicz, 1987 : « Effect of moisture content on mechanical properties of Nemo Coal, Moberly, Missouri, USA ». Mining Science and Technology, pp. 181-185, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.