



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

---

S3PI du Hainaut-Cambresis-Douaisis  
Prouvy - Rouvignies  
1er octobre 2012

**Pierre-Yves GESLOT - DREAL Nord-Pas de Calais**

Direction régionale de l'environnement,  
de l'aménagement et du logement



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## LE BASSIN HOILLER DU NORD-PAS DE CALAIS

---

- Découverte du charbon en 1600 à Rety (Boulonnais) et 1720 à Fresnes-sur Escaut
- Exploitation jusqu'en 1990; fermeture du dernier puits en 1991
- 249 communes concernées par d'éventuels aléas miniers
- 876 ouvrages débouchant en surface dont un peu plus de la moitié sont matérialisés
- Diamètres des ouvrages entre 1,2 et 6,8m et profondeurs de 5 à 1186m
- 2 Milliards de tonnes extraites – 700 Millions de m<sup>3</sup> de vides



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## QUELQUES ELEMENTS DE LANGAGE (1/2)

---

- **Puits / Avaleresses** : voies de pénétration dans le gisement, verticale, partant de la surface; les puits comportant des accrochages permettant l'accès aux différents étages d'une mine
- **Ouvrage matérialisé** : ouvrage qui a effectivement été retrouvé en surface et dont les coordonnées ont pu être relevées au GPS (on sait précisément où il est)
- **Ouvrage localisé** : ouvrage dont les coordonnées sont connues (archives ou exploitant) mais comportant une incertitude de positionnement (on sait à peu près où il est)



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## QUELQUES ELEMENTS DE LANGAGE (2/2)

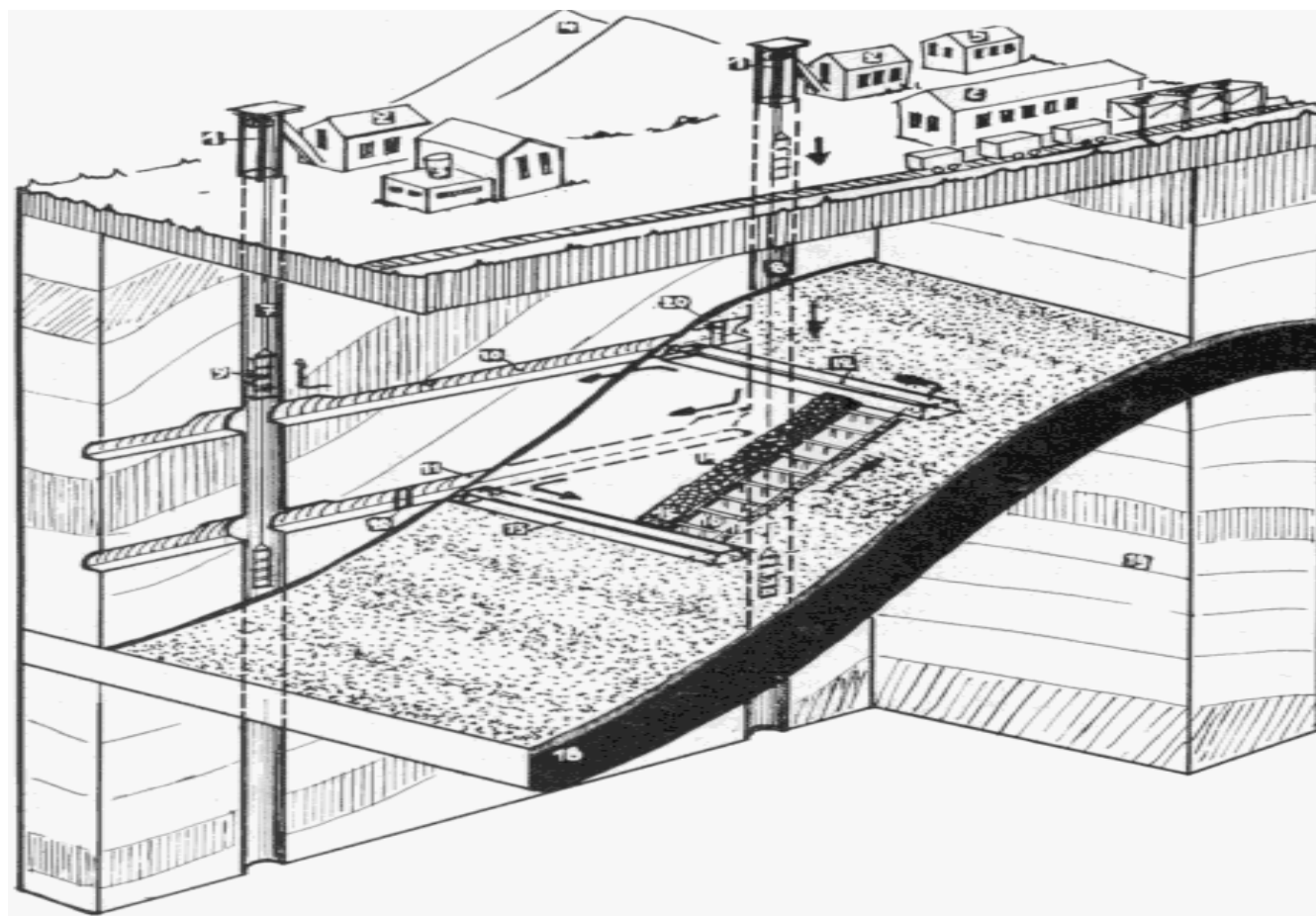
---

- **Dynamitières** : dépôts d'explosifs souterrains
- **Mines-Images** : « fausses » mines servant à l'apprentissage des futur mineurs
- **Exutoire ou sondage de décompression** : canalisation traversant les remblais d'un puits ou sondage reliant ainsi les anciens travaux à la surface pour permettre la surveillance et le traitement de l'aléa lié aux gaz de mine.



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## SCHEMA DE PRINCIPE D 'UNE EXPLOITATION MINIERE





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## PRISE EN COMPTE DES ALEAS MINIERES

- En 1987, incident sur le 7bis de Lens à Wingles où l'on observe un débit gazeux important.
- En 1989 détermination d'un rayon de protection de 100m autour des ouvrages
- En 1992, étude de l'INERIS sur les risques liés aux puits abandonnés
  - Mouvements de terrains
  - Gaz de mines
    - ⇒ Rayon de protection de 15m autour des puits
- En 1999 loi « après-mines » introduisant les PPR Miniers
  - ⇒ Prise en compte des risques liés aux exploitations minières dans les documents d'urbanisme



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## NATURE DES ALEAS RENCONTRÉS EN FRANCE

---

### **Mouvements de terrain**

- Fontis (ou effondrement localisé)
- Affaissement (déformation progressive)
- Effondrement généralisé (affecte toute une zone; phénomène brutal)
- Instabilité de pentes

### **Echauffement**

- Mise en combustion des terrils

### **Émanation de gaz nocifs**

- Grisou
- Radon
- Air appauvri en oxygène
- CO<sub>2</sub>



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## EFFONDREMENT LOCALISÉ - FONTIS

---

Rupture localisée au droit d'un vide résiduel :

- Tête de puits de mine
- Galerie
- Dynamitière Souterraine
- Mine-Image Souterraine
- Chantier penté remblayé

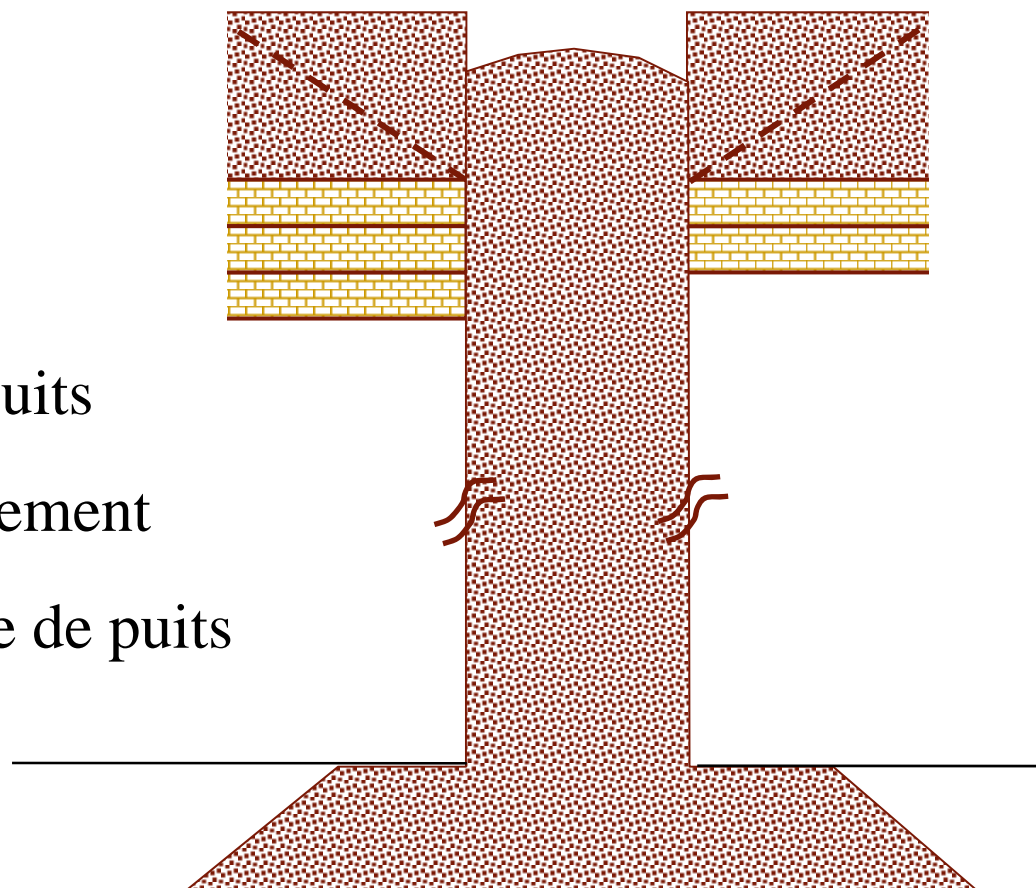


# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## RUPTURE D 'UNE TETE DE PUIT

### Mécanisme

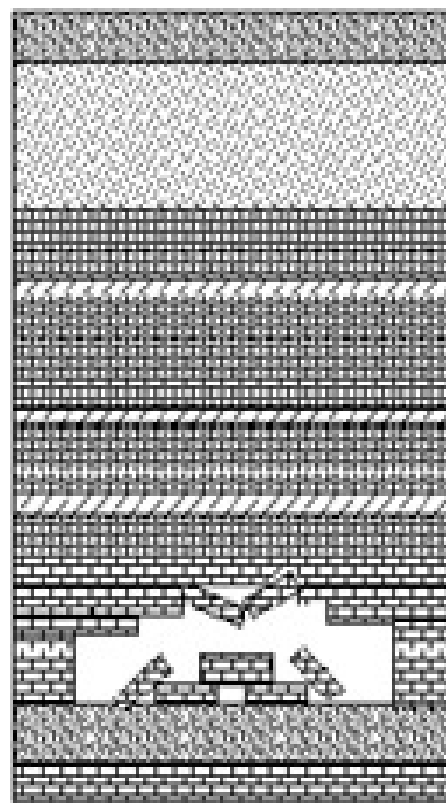
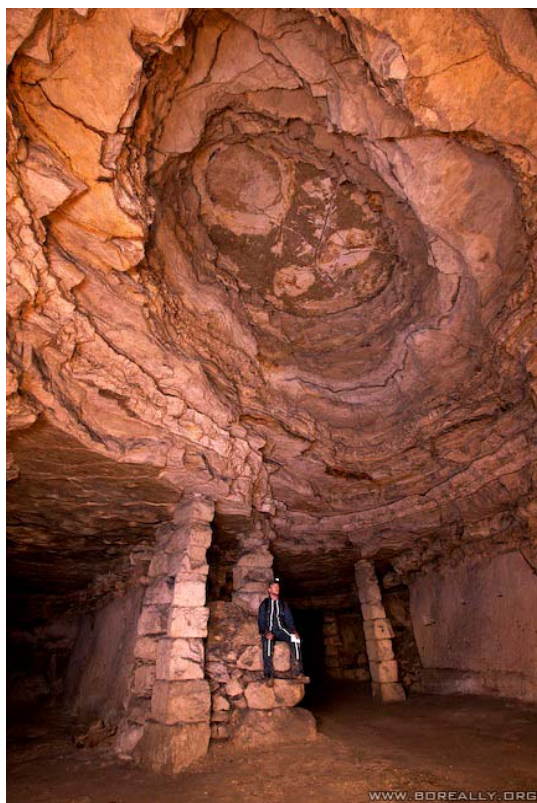
- 1) déboufrage du puits
- 2) rupture du revêtement
- 3) rupture de la tête de puits





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

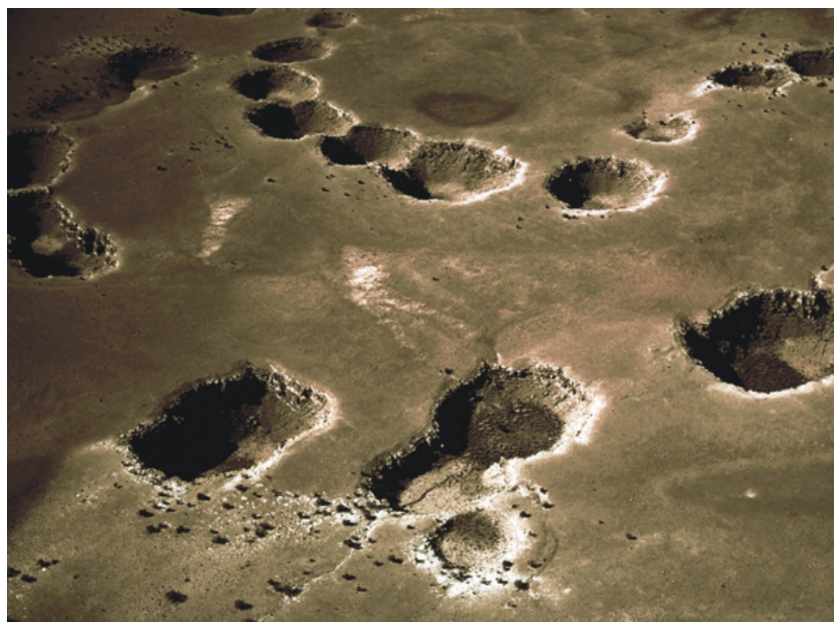
FONTIS





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

FONTIS – EFFONDREMENT DE TÊTE DE PUITS





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

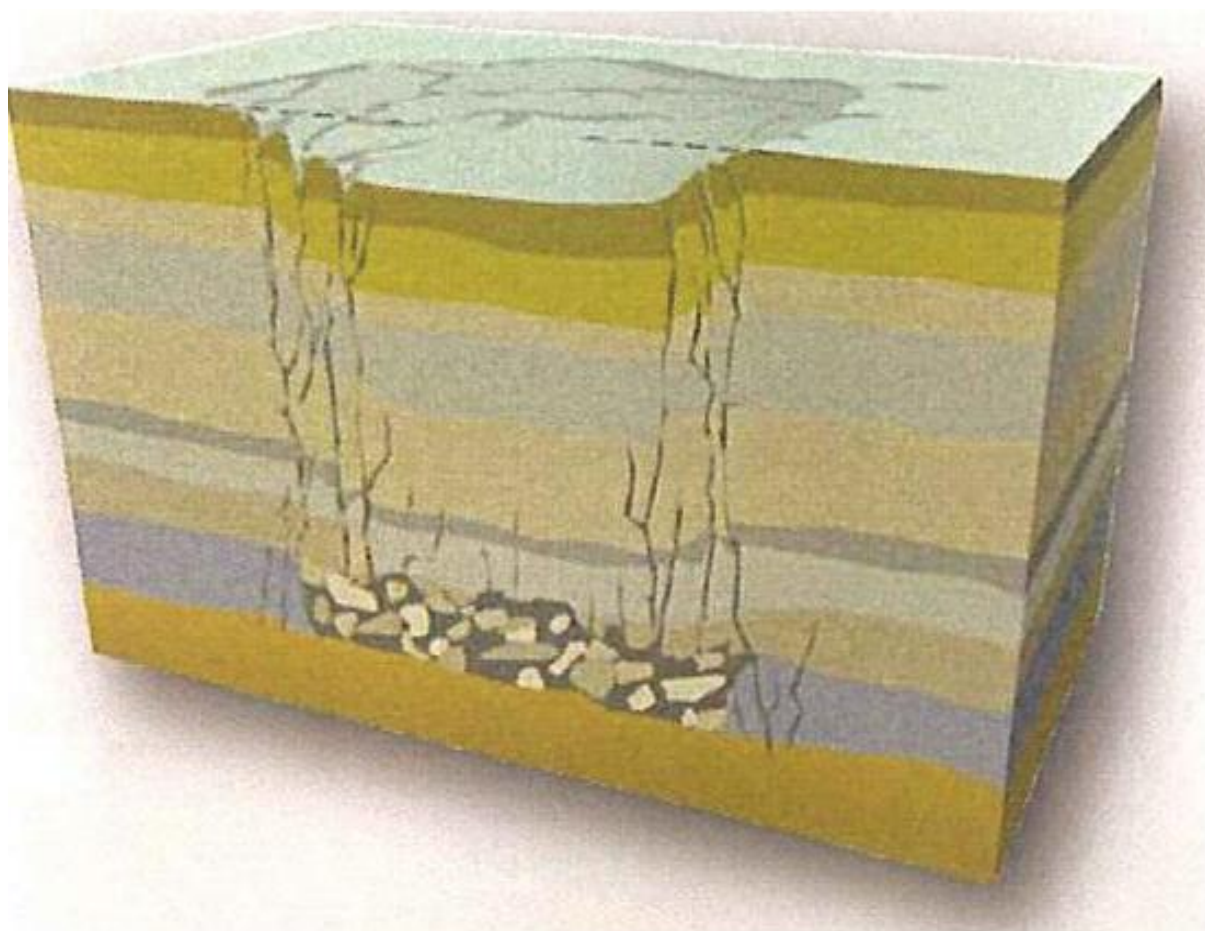
## EFFONDREMENT DE TETE DE Puits





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## AFFAISSEMENTS





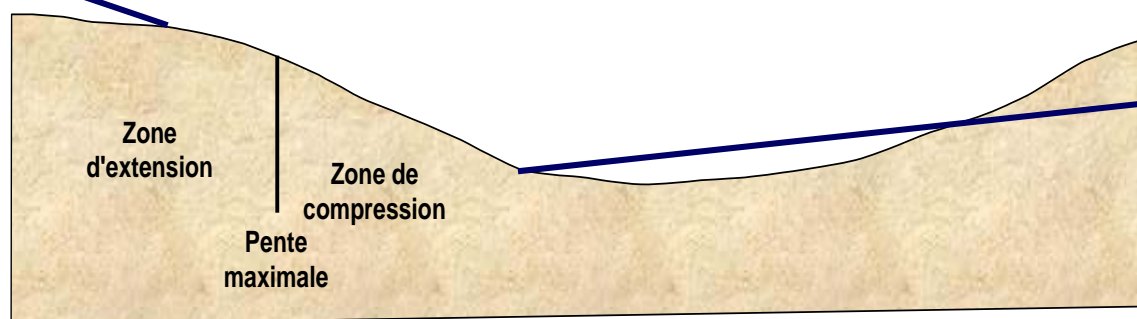
# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## AFFAISSEMENTS LIES AUX TRAVAUX SOUTERRAINS

Effets : fonction des déformations et des pentes

- ➔ Proportionnels à l'affaissement
- ➔ Inversement proportionnels à la profondeur
- ➔ Fonction de la nature du recouvrement

Plus d'évolution 5 ans après la fin des travaux d'exploitation





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## TASSEMENTS LIES AUX VIDES REMBLAYES PEU PROFONDS OU OUVRAGES DE DEPOTS

---

Effets : tassements décimétriques

- Proportionnels au volume de remblai ou à l'épaisseur du dépôt
- Inversement proportionnels à la profondeur
- Fonction de la nature du remblai



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## INSTABILITÉ DE PENTES

---

On les rencontre :

- Mines à ciel ouvert
- Verses et terrils
- Bassin de rétention

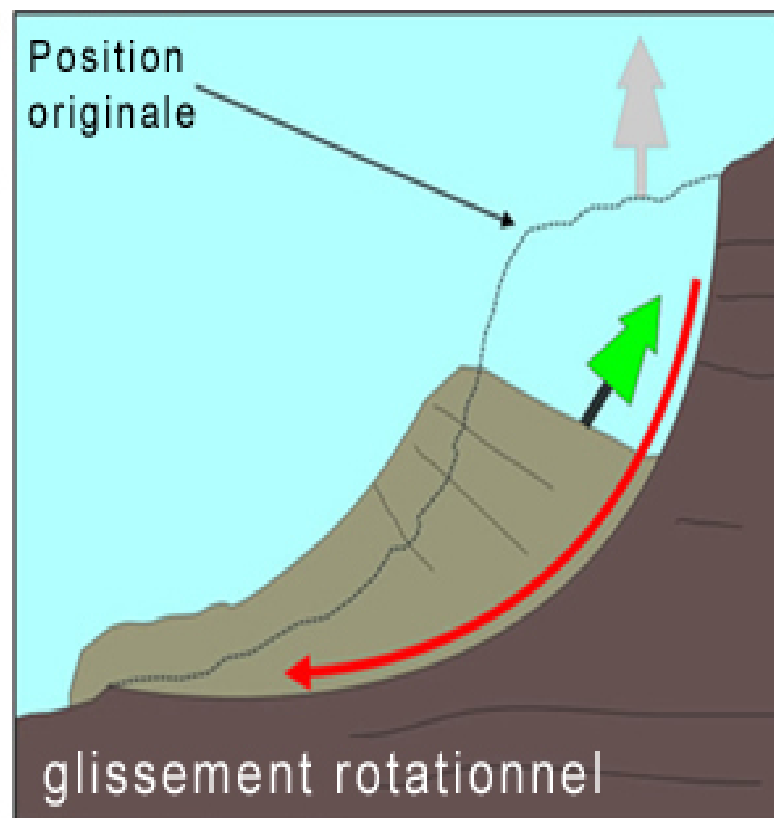
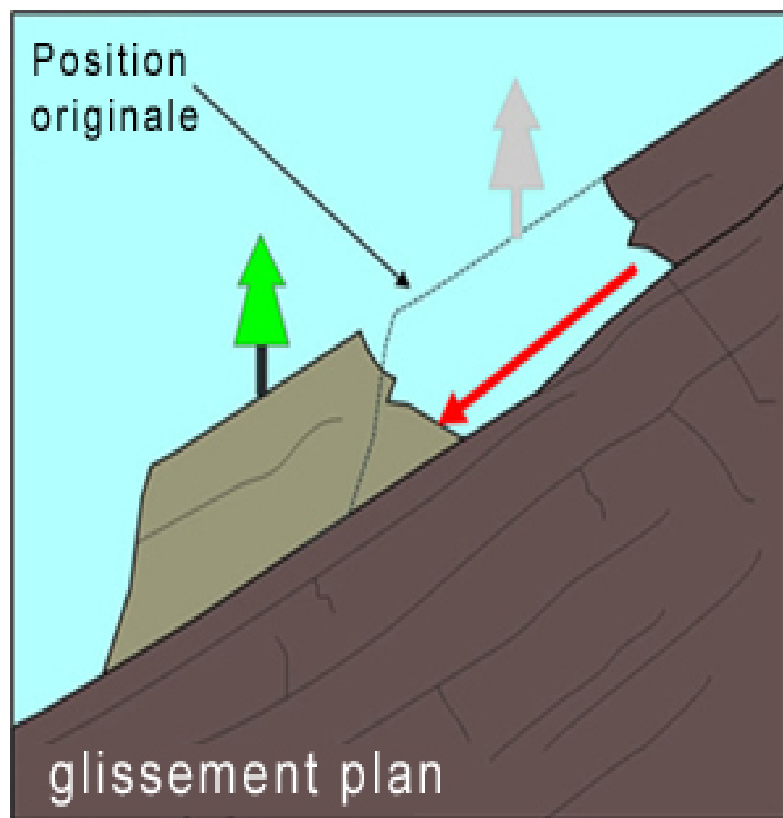
Les phénomènes redoutés sont :

- ➔ éboulement rocheux
- ➔ Glissement superficiel
- ➔ Coulée (ou glissement profond)



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## GLISSEMENT - COULEE





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

ECHAUFFEMENT (Combustion)





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## EMANATION DE GAZ EN SURFACE

---

### RISQUES ASSOCIES :

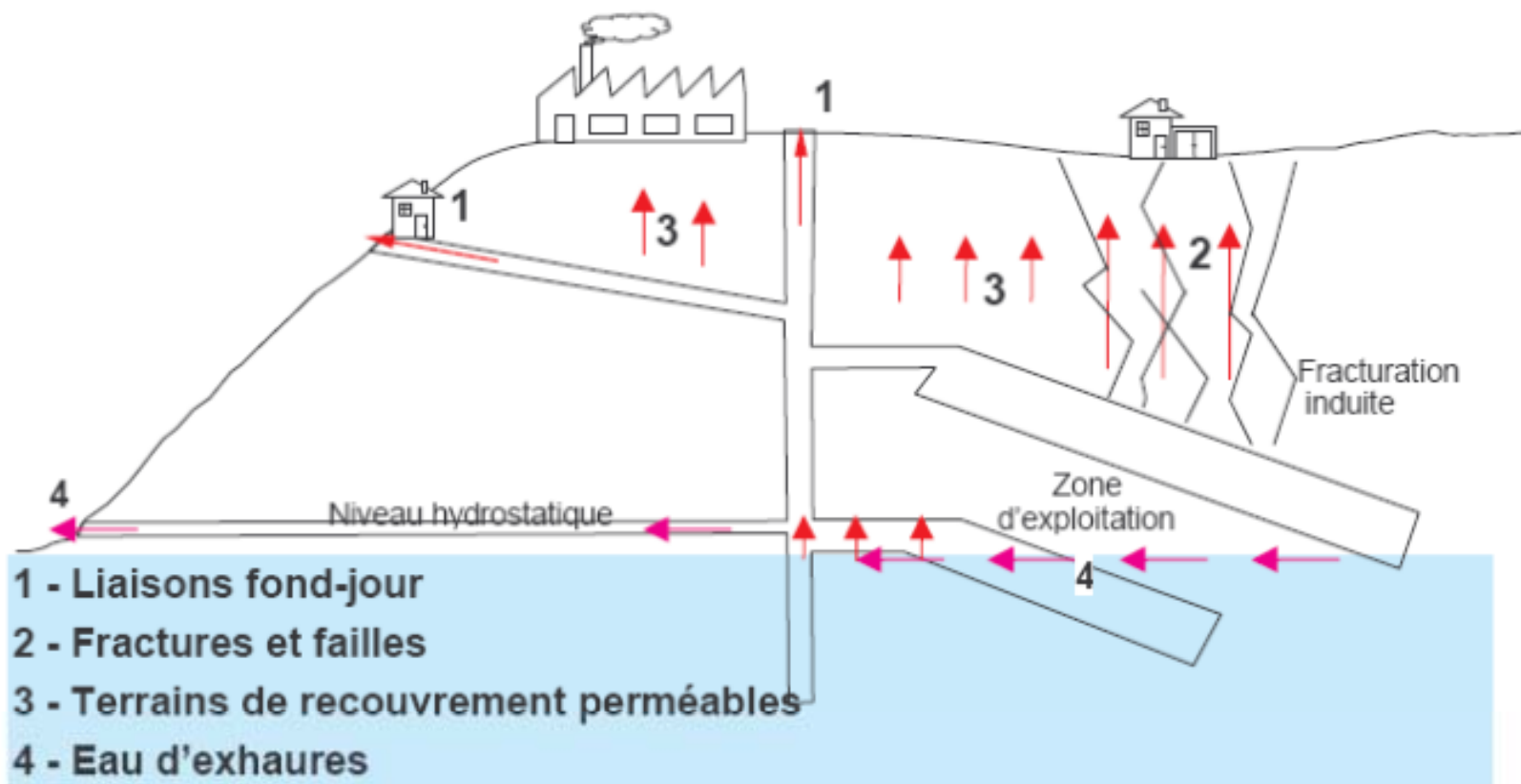
- Inflammation / explosion (grisou)
- Intoxication (gaz carbonique, oxyde de carbone, hydrogène sulfuré)
- Asphyxie (manque oxygène)



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## EMANATION DE GAZ EN SURFACE

Voies de migrations de gaz de mine vers la surface





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## PROBLEMATIQUE GRISOU SPÉCIFIQUE AU NORD – PAS DE CALAIS

---

- Dans le bassin minier, hors boulonnais : Vides miniers non envoyés importants
- Remontée lente des eaux prévue sur 150 à 300 ans
- Aléa : remontée de grisou par les terrains et par les puits en zone fortement urbanisée
- Risque pour les biens et les personnes
- Nécessité de mesures de préventions et de surveillance



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## SPECIFICITE DES PROBLEMES DE L'APRES-MINES

---

Un retour à l'état initial impossible :

Les modifications profondes

- Topographie
- Sous sol
- Hydrologie

Mais aussi géographiques et  
culturelles (urbanisation)

Disparition des exploitants (responsables) :

- Moindre acceptabilité du risque par la population
- Besoins accrus d'aménagement du territoire
- Perte de la connaissance de la situation du sous-sol



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## STRATÉGIE DE L'ÉTAT AU PLAN RÉGLEMENTAIRE

---

Loi de 1999 :

- Extension de la responsabilité de l'exploitant dans le temps et l'espace
- L'Etat se substitue à l'exploitant défaillant
- Mise en place d'une surveillance si risque non traitable, transférée à l'Etat après la renonciation
- Plans de prévention des risques miniers (gestion de l'urbanisation)



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## LES ACTEURS DE LA GESTION DE L'APRES-MINES (1/2)

---

### **l'ETAT :**

- est responsable de la prévention des risques miniers (art. L174-1 à 3 (ex 93) du code minier). Cette responsabilité s'exerce au moyen de mesures de surveillance, l'étude des risques, et par l'exécution de travaux de mise en sécurité;
- est garant de la réparation des dommages éventuels

### **les COLLECTIVITES :**

- sont associées tout au long de la phase d'élaboration du PPRM dans les conditions fixées par l'article R 562-7 du code de l'environnement



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## LES ACTEURS DE LA GESTION DE L'APRES-MINES (2/2)

---

Pour assurer l'ensemble de ses missions, l'Etat s'appuie sur :

➔ **GEODERIS** (GIP INERIS - BRGM) :

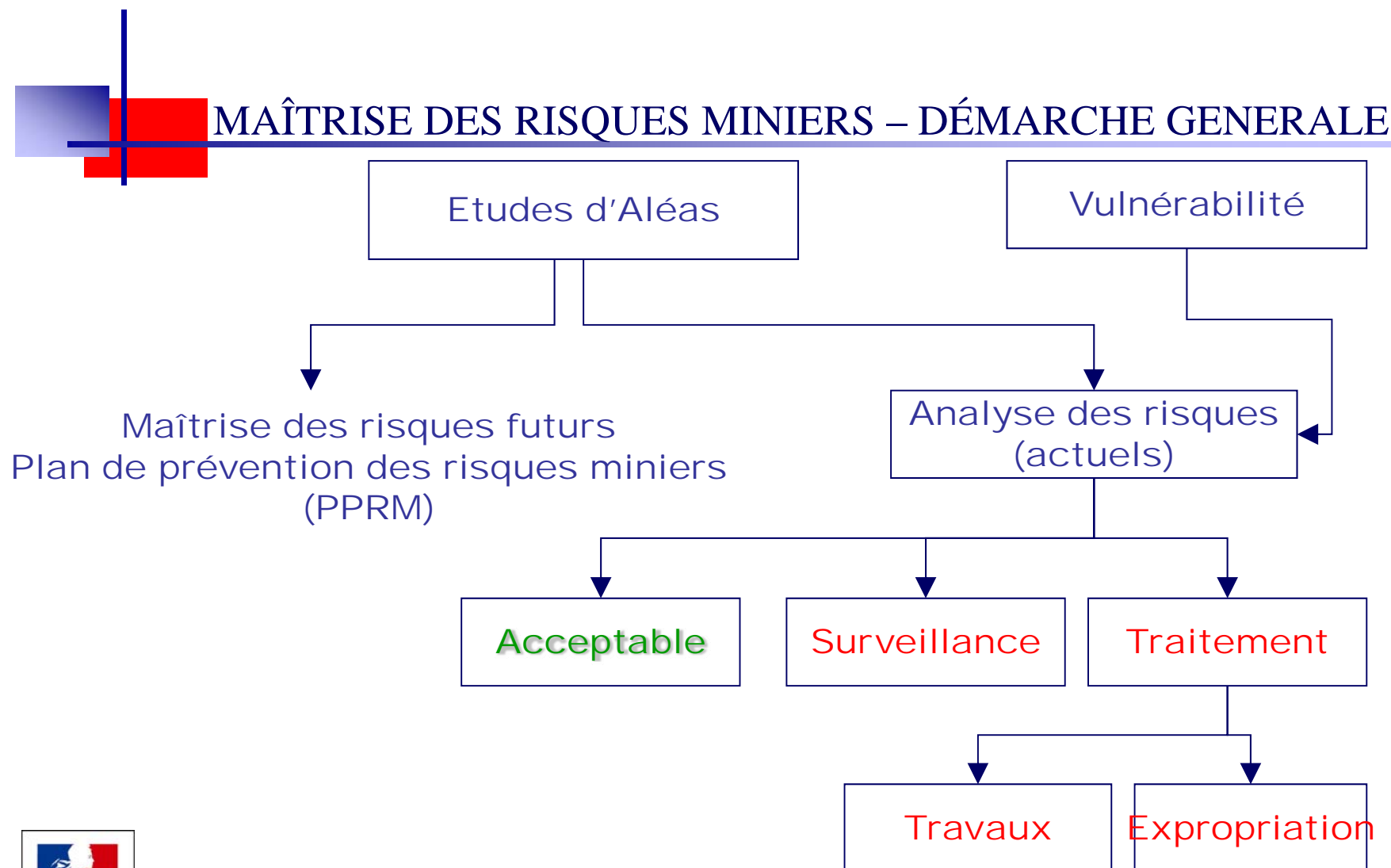
Expert de l'Administration qui est chargé d'évaluer les aléas miniers et d'élaborer des cartes d'aléas

➔ **DPSM** (Département Prévention Sécurité Minière du BRGM) qui :

- Gère les travaux de mise en sécurité en qualité de maître d'ouvrage délégué
- Assure la surveillance d'ouvrages de sites miniers, au titre du Code minier ou du Code de l'Environnement
- Participe à la mission du renseignement minier



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## SPECIFICITÉ DES ÉTUDES APRÈS-MINES

---

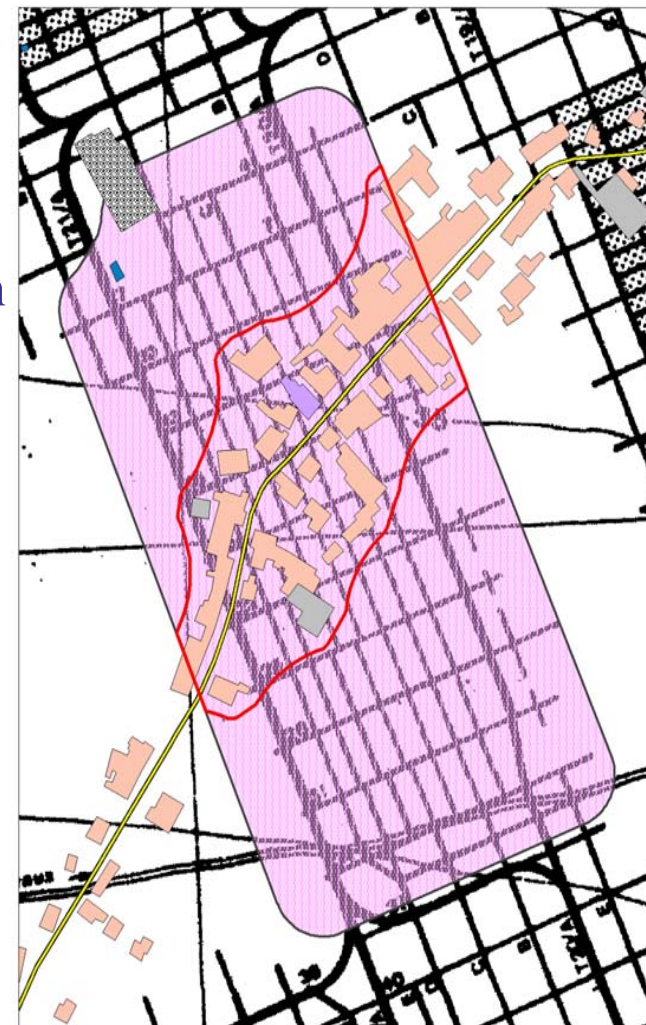
- Échelle de temps : de la décennie au siècle
  - Évolution des propriétés des géomatériaux
  - Probabilité d'occurrence de phénomènes rares
  - Évolution de l'environnement
- Étalement des conséquences dans le temps et dans l'espace
- Déperdition des données  
(archives, mémoire des événements...)
- Arrêt du suivi des sites  
(sauf organisation spécifique dédiée à cette tâche)
- Inaccessibilité des sites  
(ennoyage, absence d'aérage...)



Aléa :

Risque :

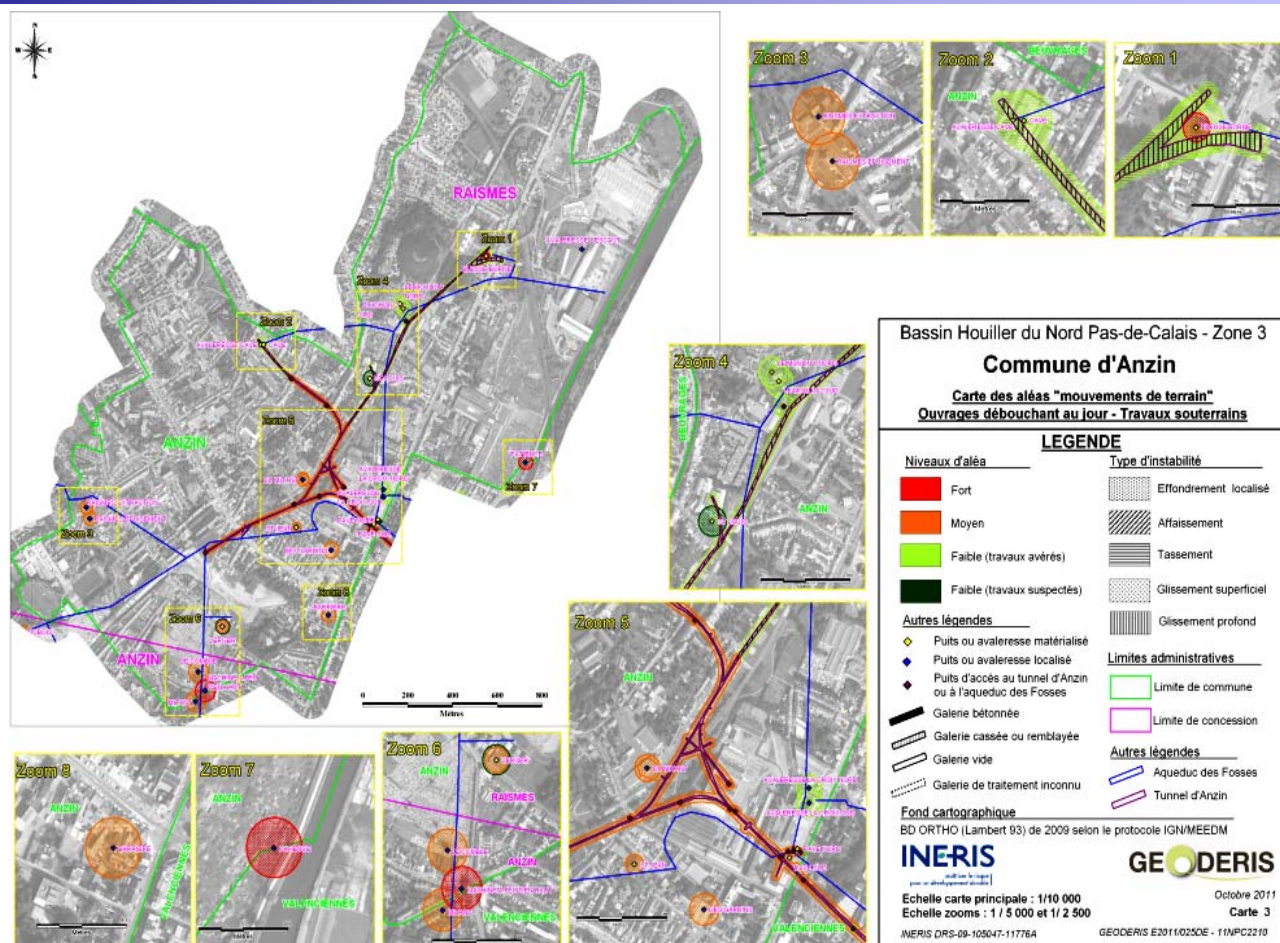
## Croisement entre le niveau d'aléa et le niveau de vulnérabilité des enjeux





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

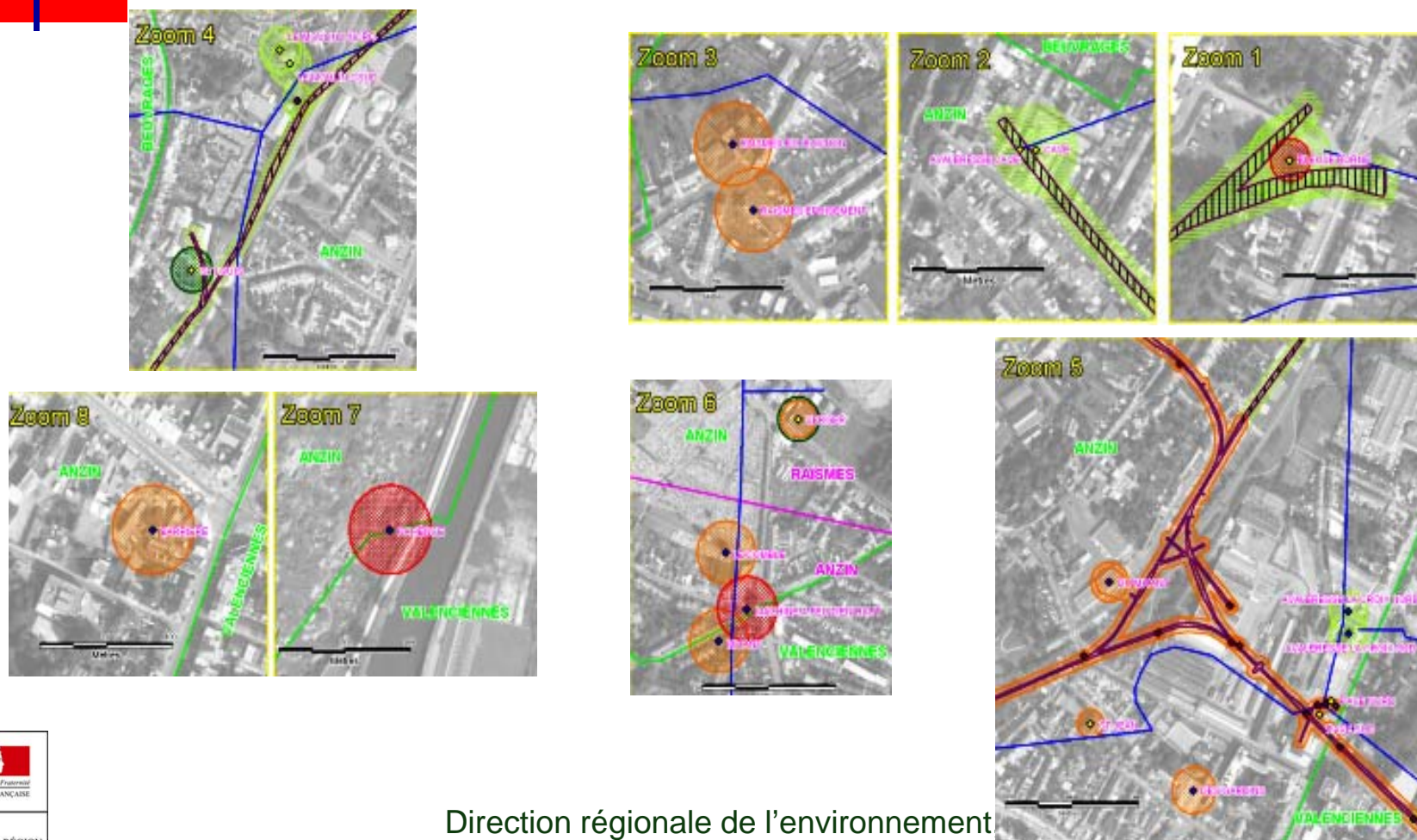
## CARTOGRAPHIE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN (Anzin)





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

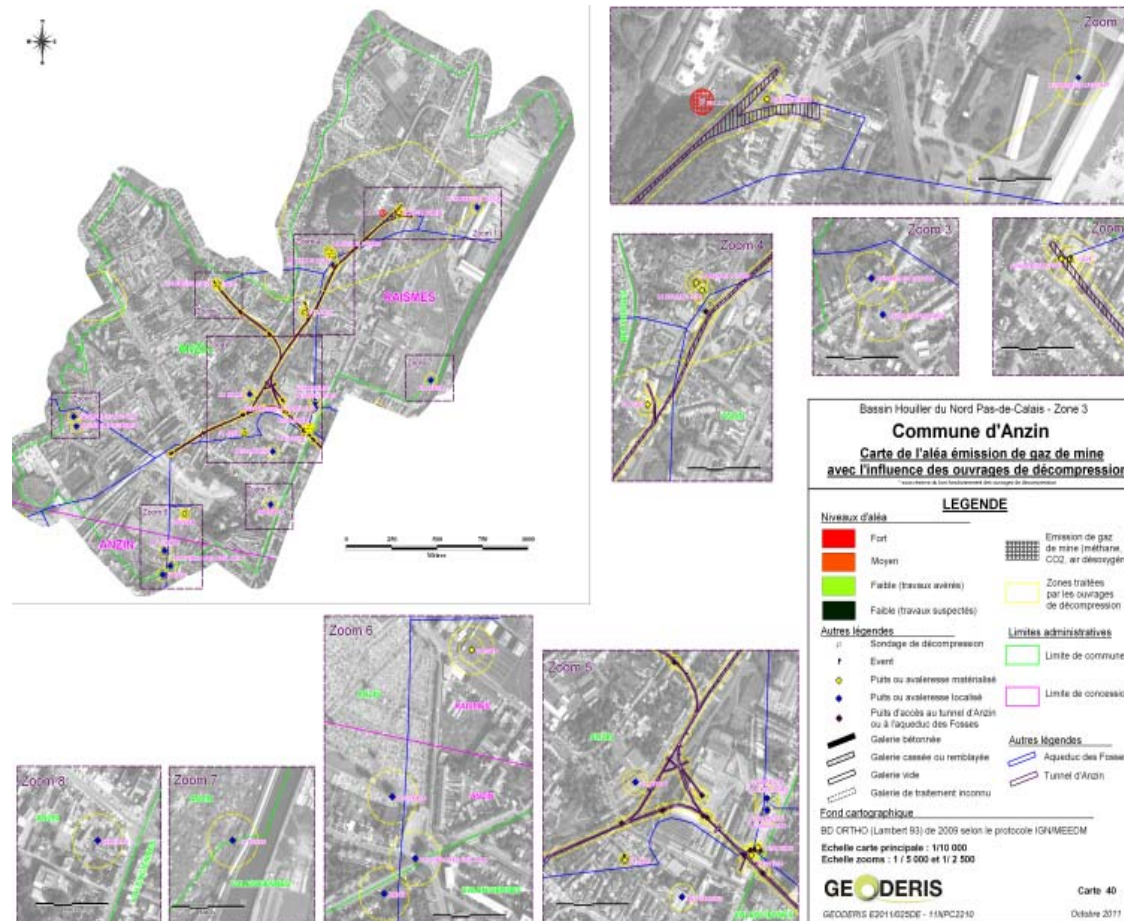
CARTOGRAPHIE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN (Anzin)  
ZOOM AU 1/2 500è





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

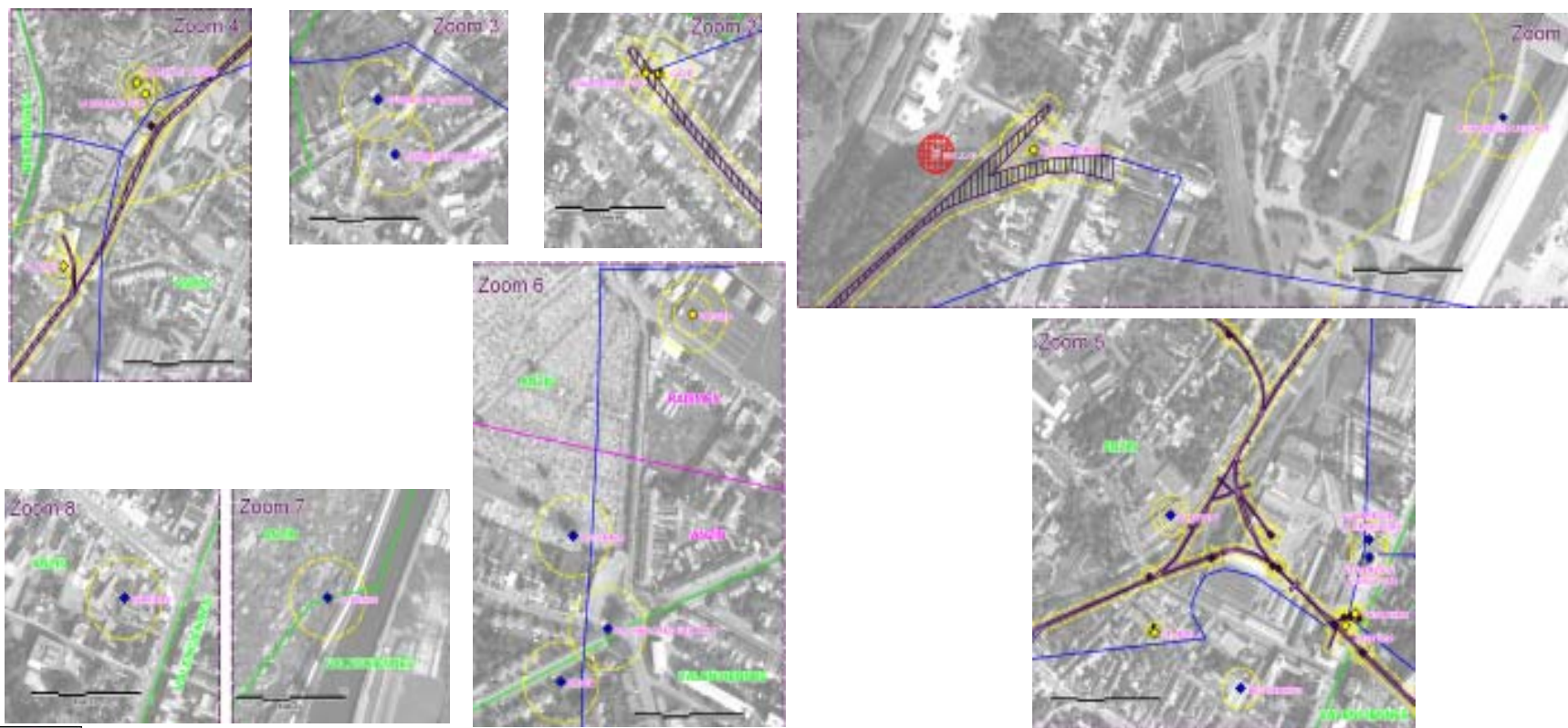
## CARTOGRAPHIE DES ALEAS EMISSION DE GAZ DE MINE (Anzin)





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

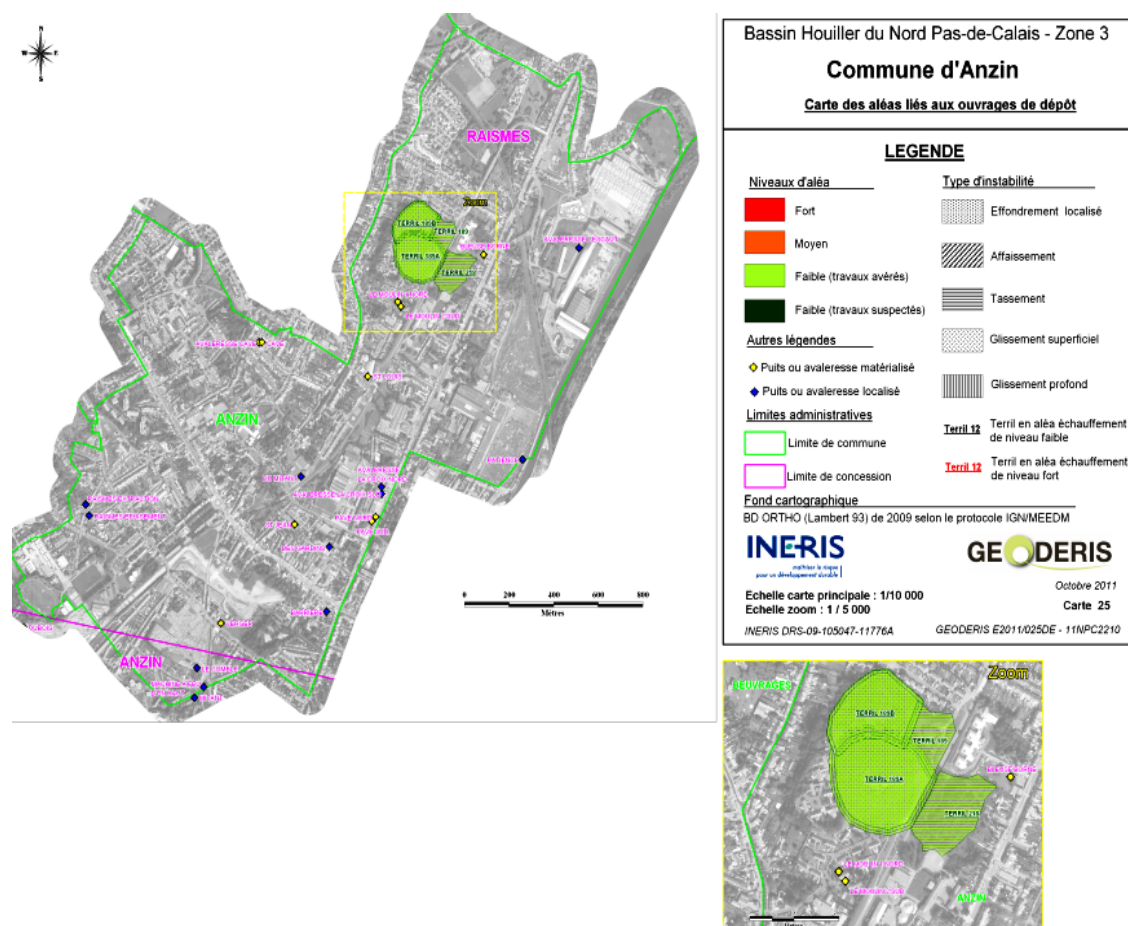
CARTOGRAPHIE DES ALEAS EMISSION DE GAZ DE MINE (Anzin)  
ZOOM AU 1/2 500è





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## CARTOGRAPHIE DES ALEAS LIES AUX OUVRAGES DE DEPOTS (Anzin)





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

CARTOGRAPHIE DES ALEAS LIES AUX OUVRAGES DE DEPOTS (Anzin) -  
ZOOM AU 1/2 500è





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## SURVEILLANCE

---

### OBJECTIFS :

- Diminuer la vulnérabilité par procédure d'alerte
- Gérer les traitements dans le temps et l'espace
- Suivre l'évolution du phénomène

### CONDITIONS :

- Mécanisme de de survenance de l'aléa connu
- Existence de précurseurs
- Délai de réaction

### MOYENS :

- Données représentatives (calage sur site)
- Fiabilité matérielle et humaine (procédure)



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## INSTALLATIONS SOUS SURVEILLANCE

---

• Puits matérialisés :	444
• Puits non matérialisés :	168
• Terrils :	16
• Sondages de décompression :	73
• Sondages conditionnels :	7
• Piézomètres « mine » :	22



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## SONDAGES DE DECOMPRESSION

- ➔ Surveillance du grisou dans le gisement
- ➔ Surveillance de la remontée de la nappe du houiller (également via des piézomètres)





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## PUITS DE MINES

➔ Mesures de pression  
et de teneurs en gaz

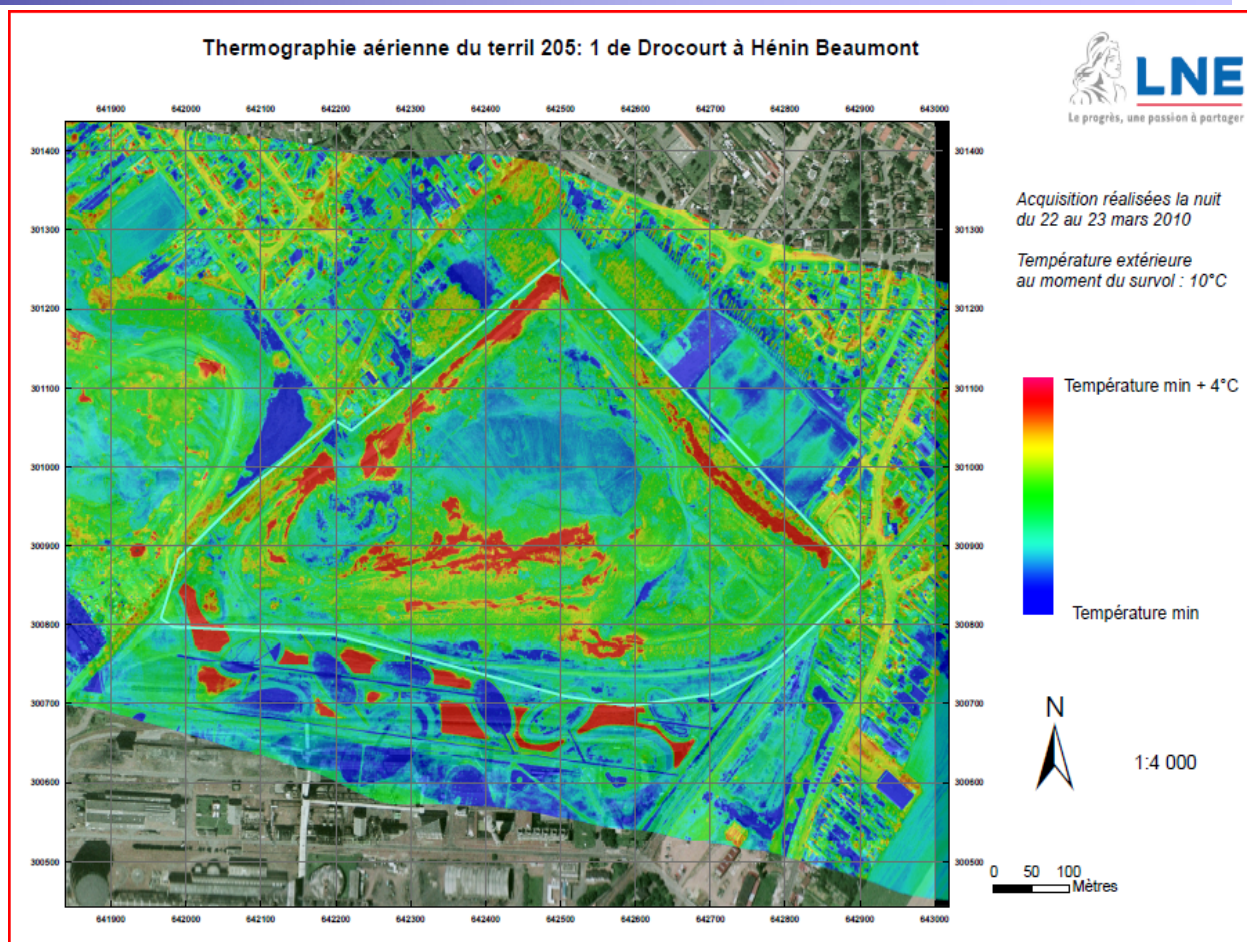




# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

TERRILS

Thermographies  
aérienne de suivi  
des terrils en  
combustion  
couplées avec  
des relevés  
thermographiques  
sur le terrain





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## CONTEXTE REGLEMENTAIRE DES PPRM

---

- Loi du 30 mars 1999, dite loi après-mines, introduisant l'article L174-5 (ex-94) du Code Minier
- Le décret du 16 juin 2000, pris en application de cette loi, fixe notamment les dispositions relatives à l'élaboration des PPRM
- La circulaire du 10 avril 2002 précise les mesures relatives à la mise en œuvre des articles L174-5 à L174-11 (ex-94 et 95) du Code Minier
- La circulaire du MEDDTL du 6 janvier 2012 précise les modalités d'élaboration des PPRM et leur contenu en matière de règles d'urbanisme



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## DEMARCHE AU NIVEAU REGIONAL

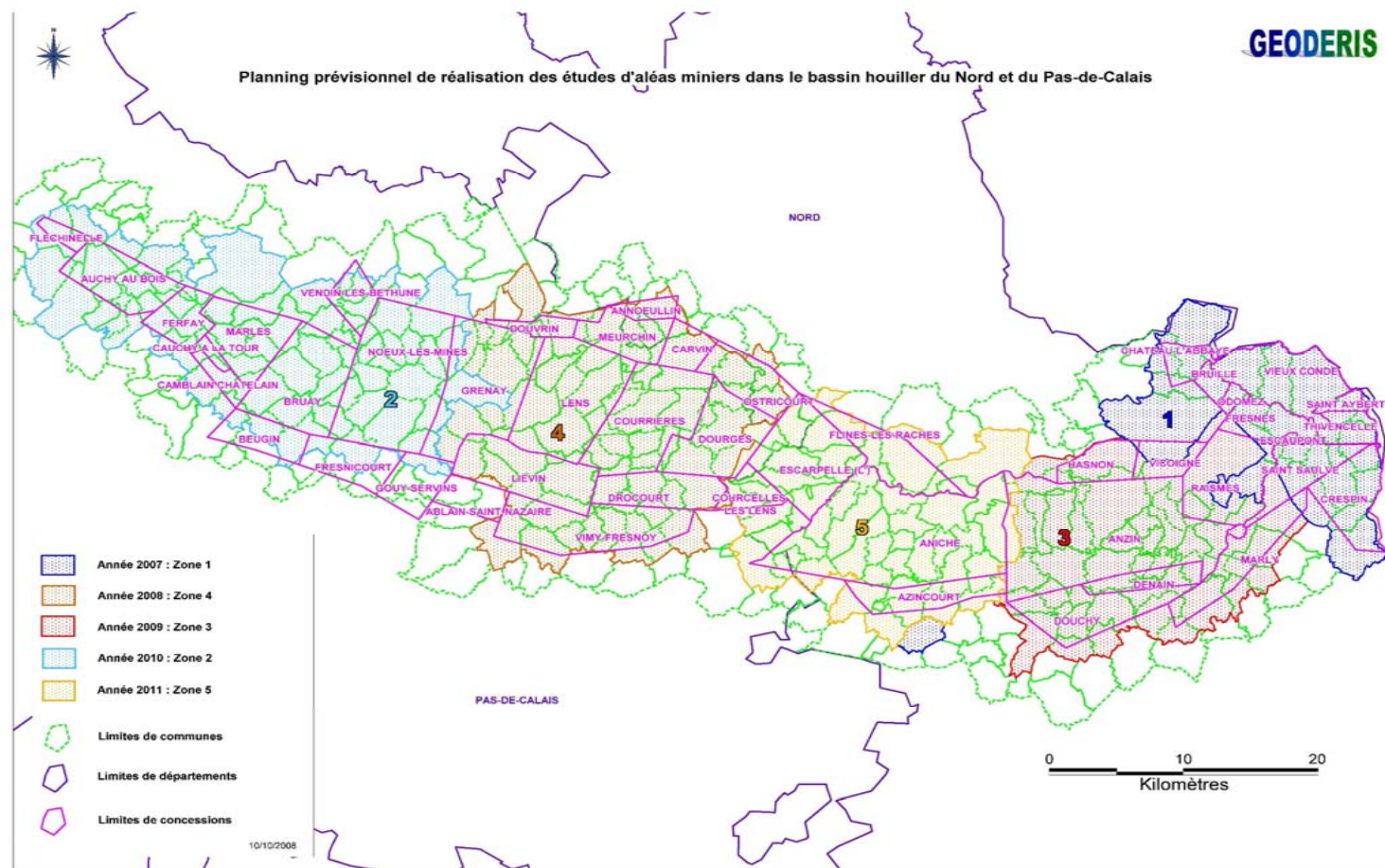
---

- Un calendrier de phasage des études d'aléas a été élaboré avec Géodéris avec un découpage du bassin minier en cinq zones
- Une démarche spécifique de concertation a été élaborée en liaison avec les DDTM et les préfetures
- l'ensemble de la démarche de concertation a été validée le 17/10/08 en Instance Régionale de Concertation (comité interdépartemental de suivi des risques miniers)



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## LES 5 ZONES DU BASSIN HOUILLER





# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



## DEMARCHE DE CONCERTATION EN NORD - PAS DE CALAIS

---

- Réalisation des études d'aléas pré-PPRM, puis des PPRM communs à plusieurs communes
- Engagement d'une phase officieuse de concertation préalable à la prescription d'un PPRM
- Engagement de la phase officielle après prescription d'un PPRM qui aura été jugé nécessaire.

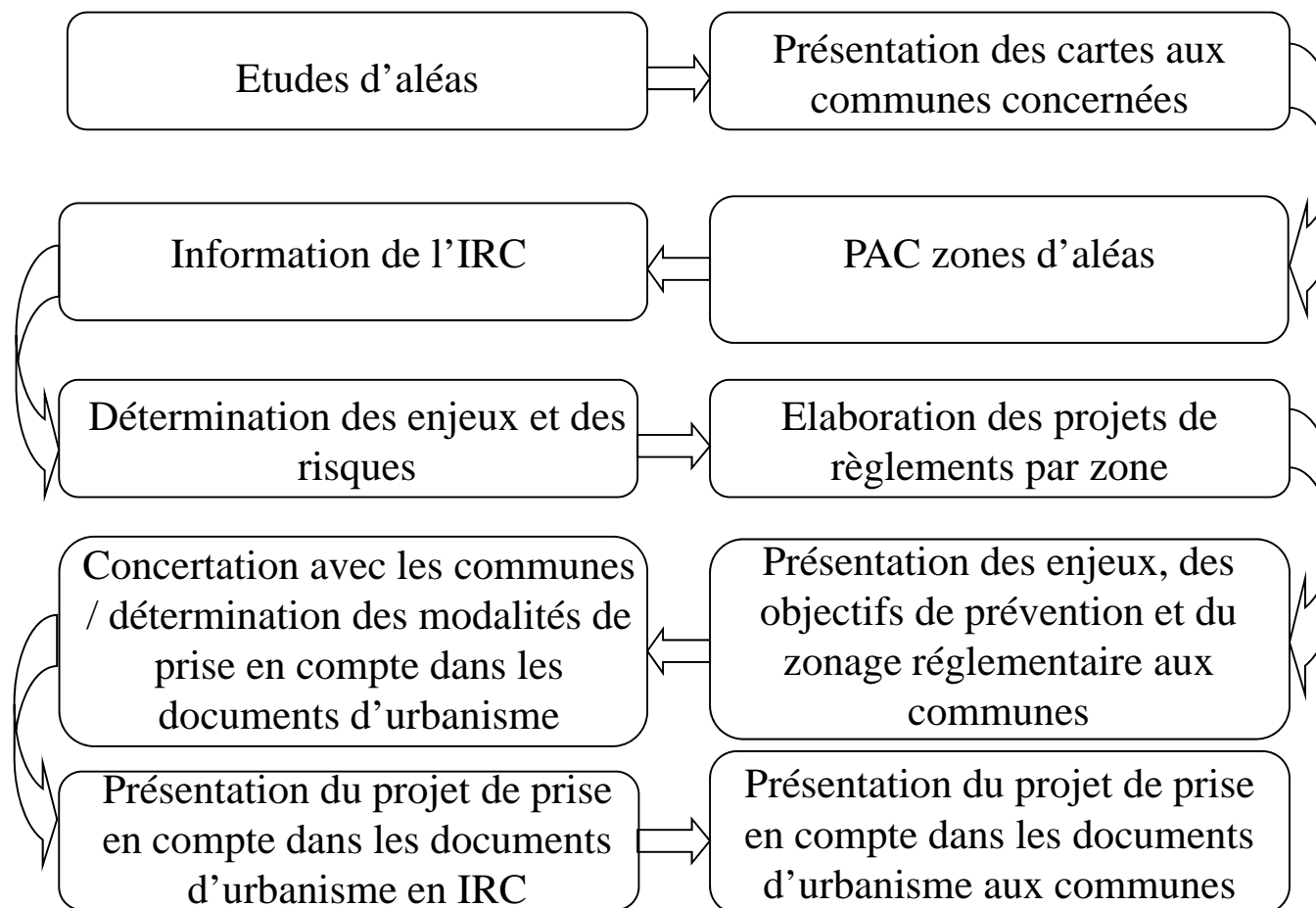
- Extrait de la circulaire du 6 janvier 2012 :

La décision d'élaborer un PPRM n'est pas systématique et doit être prise en tenant compte, d'une part, du niveau d'aléa minier résiduel sur le territoire concerné, d'autre part, des enjeux associés. Elle résulte de l'analyse de la carte des aléas dressée à la demande de la DREAL par l'expert de l'administration et de l'étude préliminaire des enjeux réalisée par la DDTM



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

## CHRONOLOGIE DES PRINCIPALES ETAPES DE LA PHASE OFFICIEUSE

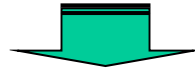




# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais

PROCEDURE ADMINISTRATIVE A L 'ISSUE DE LA PHASE  
OFFICIEUSE

**ARRETE PREFECTORAL DE PRESCRIPTION**



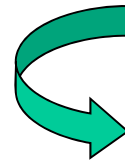
**ELABORATION DU PROJET DE PPRM**

**PERIODE DE CONSULTATION**

- *CCI, chambre de métiers*
- *Chambre d 'agriculture*
- *Centre régional propriété forestière*
- *Consultation des communes*
- *Autres consultations annexes*

**PRESCRIPTION DE  
L 'ENQUETE PUBLIQUE**

-----  
**RAPPORT DU  
COMMISSAIRE  
ENQUÊTEUR**



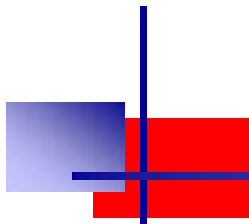
**BILAN DE CONSULTATION**



**APPROBATION DU PPRM**



# Les Risques Miniers dans le Bassin Houiller du Nord – Pas de Calais



Merci pour votre attention

Des questions? Des précisions?

Contact :

**Pierre-Yves GESLOT**  
**Chef de Cellule Risques Miniers et Cavités Souterraines**  
**DREAL Nord-Pas de Calais**  
**03.20.13.65.95 / 06.73.87.98.66**  
**[pierre-yves.geslot@developpement-durable.gouv.fr](mailto:pierre-yves.geslot@developpement-durable.gouv.fr)**



Prouvy, le 1er octobre 2012

Direction régionale de l'environnement,  
de l'aménagement et du logement