

PREFECTURE DE MEURTHE-ET-MOSELLE

**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES MINIERS
DES COMMUNES DE
BREHAIN-LA-VILLE, CRUSNES, ERROUVILLE,
SERROUVILLE ET TIERCELET**

**RAPPORT JUSTIFICATIF ET
DE PRESENTATION**

PREFECTURE de MEURTHE-et-MOSELLE

Vu pour être annexé à notre arrêté
en date de ce jour
NANCY, le 15 DEC. 2009

Pour le Préfet,
en son délégué,
Le Secrétaire Général

François MALHANCHE

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
INTRODUCTION	4
1. Les textes.....	4
2. Les particularités des PPRM.....	5
3. La procédure d'élaboration, d'approbation et de révision des PPRM.....	5
4. Validité du PPR.....	6
5. L'information du citoyen.....	7
6. L'élaboration du PPRM.....	7
7. Le présent PPRM.....	7
CHAPITRE 1 – LE RISQUE MINIER	8
1. Introduction - l'exploitation minière –.....	8
1.1. Historique.....	8
1.2. Historique des affaissements.....	8
1.3. L'envoyage.....	8
2. La connaissance de l'aléa.....	9
3. Les différents types d'aléa minier : caractéristiques et critères de définition.....	10
3.1. Le fontis.....	10
Description.....	10
Critères de définition.....	11
3.2. L'affaissement progressif.....	11
Description.....	11
Critères de définition.....	12
Aléas retenus.....	12
3.3. L'effondrement brutal.....	13
Description.....	13
Critères de définition.....	13
Aléas retenus.....	14
3.4. Les mouvements résiduels.....	14
description.....	14
Critères de définition.....	14
Mouvements résiduels sur dépilages récents.....	15
Mouvements résiduels sur dépilages anciens.....	15
Mouvements résiduels sur chambres et piliers.....	15
Aléas de fontis très faible.....	15
3.5. les éboulements fronts de mines.....	15
3.6. Conclusion.....	15
4. Les effets sur le bâti – la sécurité des personnes et des biens.....	16
4.1. Les effets sur le bâti.....	16
4.1.1. Étude "ossature béton".....	17
4.1.2. Étude "ossature bois-acier".....	18
4.1.3. Étude sur la définition de prescriptions spécifiques aux zones de mouvements résiduels... ..	19
4.1.4. Études particulières pour les bâtiments hors typologie.....	19
CHAPITRE 2 – LA DOCTRINE DE CONSTRUCTIBILITE	20
1. La directive territoriale d'aménagement (D.T.A.).....	20
Aléas miniers et zones urbanisées.....	21
2. Les zones réglementaires des PPRM.....	21
■ R : zone "rouge" inconstructible où tout est interdit sauf certains travaux.....	21
Dans les communes de Bréhain-la-Ville, Crusnes, Errouville, Serrouville et Tiercelet, il n'y a pas de zone R3.	21
■ O et J: zones "orange" et "jaune" à risque constructibles sous conditions.....	22
■ B : zone blanche sans risque où tous les types de constructions sont admis.....	24

4.1. Généralités.....	25
4.2. Mise en œuvre des critères.....	25
5. Interdictions, prescriptions et recommandations.....	26
5.1. Interdictions.....	27
5.2. Prescriptions.....	27
CHAPITRE 3 : LES COMMUNES COUVERTES PAR LE PPR.....	28
1. Commune de Bréhain-la-ville.....	28
1.1. Géographie.....	28
1.2. Démographie.....	28
1.3. Habitat.....	28
1.4. Emploi.....	28
1.5. Équipement commercial.....	28
1.6. Perspectives d'évolution.....	29
1.7. Situation au regard des exploitations minières.....	29
1.8. Perspectives urbaines.....	29
2. Commune de Crusnes.....	29
2.1. Géographie.....	29
2.2. Démographie.....	29
2.3. Habitat.....	30
2.4. Emploi.....	30
2.5. Équipement commercial.....	30
2.6. Perspectives d'évolution.....	30
2.7. Situation au regard des exploitations minières.....	30
2.8. Perspectives urbaines.....	30
3. Commune de Errouville.....	31
3.1. Géographie.....	31
3.2. Démographie.....	31
3.3. Habitat.....	31
3.4. Emploi.....	31
3.5. Équipement commercial.....	31
3.6. Perspectives d'évolution.....	31
3.7. Situation au regard des exploitations minières.....	31
3.8. Perspectives urbaines.....	32
4. Commune de Serrouville.....	32
4.1. Géographie.....	32
4.2. Démographie.....	32
4.3. Habitat.....	32
4.4. Emploi.....	32
4.5. Équipement commercial.....	32
4.6. Perspectives d'évolution.....	33
4.7. Situation au regard des exploitations minières.....	33
4.8. Perspectives urbaines.....	33
5. Commune de Tiercelet.....	33
5.1. Géographie.....	33
5.2. Démographie.....	33
5.3. Habitat.....	33
5.4. Emploi.....	33
5.5. Équipement commercial.....	34
5.6. Perspectives d'évolution.....	34
5.7. Situation au regard des exploitations minières.....	34
5.8. Perspectives urbaines.....	34

INTRODUCTION

1. Les textes

Le plan de prévention des risques miniers (PPRM) détermine les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre contre les risques miniers, et notamment les affaissements progressifs, les effondrements brutaux et les fontis. Ces règles sont définies en application de :

- Le titre IV du code minier ;
- La loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 modifiée relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs ;
- La loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement ;
- La loi n° 99-245 du 30 mars 1999 relative à la responsabilité en matière de dommages consécutifs à l'exploitation minière et à la prévention des risques miniers après la fin de l'exploitation ;
- La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bassins Miniers Nord-lorrains, approuvée le 02 août 2005 ;
- Le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ;
- Le décret n° 2000-465 du 29 mai 2000 relatif à l'application des articles 75-2 et 75-3 du code minier ;
- Le décret n° 2000-547 du 16 juin 2000 relatif à l'application des articles 94 et 95 du code minier ;
- La circulaire interministérielle du 10/04/2002 relative à la mise en œuvre des articles 94 et 95 du code minier ;

La loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement a instauré les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR).

Son décret d'application n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié a défini la procédure et le contenu de ce document : le P.P.R. est prescrit et approuvé par le préfet ; il fait l'objet d'une consultation des communes et services intéressés par le projet ainsi que d'une enquête publique.

Il comporte :

- Un rapport de présentation qui indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes pris en compte, et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances,
- Un règlement qui définit les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones ainsi que les mesures de prévention, protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987,
- Un plan de zonage qui délimite les zones mentionnées aux 1 et 2 de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987.

La loi du 30 mars 1999 relative à la responsabilité en matière de dommages consécutifs à l'exploitation minière et à la prévention des risques miniers a étendu le régime des PPR au risque minier et créé à cet effet les articles 94 et 95 du code minier.

Le décret n° 2000547 du 16 juin 2000 pris pour l'application de la loi précédente a calqué la procédure des PPR miniers sur celle des PPR naturels. Elle est identique pour l'élaboration du document ou sa révision.

2. Les particularités des PPRM

Le décret du 16 juin 2000 prévoit des spécificités portant sur :

- Le champ d'application : les risques pris en compte sont notamment les affaissements, effondrements, fontis, inondations, émanations de gaz dangereux, pollution des sols ou des eaux, émissions de rayonnements ionisants. **Dans le présent PPRM, l'état de la connaissance ne permet de prendre en compte que l'aléa de mouvements de terrains dus aux mines.**
- La procédure : les chambres de commerce et des métiers sont le cas échéant consultées.
- Le contenu : le règlement rappelle les mesures de prévention et de surveillance édictées au titre de la police des mines.

3. La procédure d'élaboration, d'approbation et de révision des PPRM

La procédure d'élaboration du PPR minier est définie par les décrets n° 95-1089 du 5/10/95, n°2000-547 du 16 juin 2000 et n° 2005-4 du 4 janvier 2005 et est codifiée aux articles R562-1 à R562-10 du code de l'environnement.

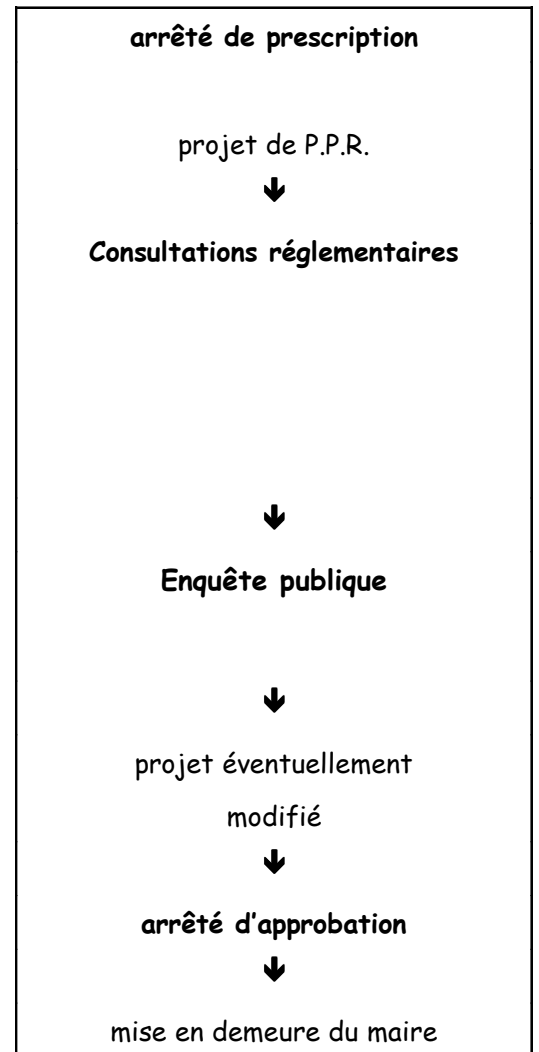
Le PPR est prescrit par arrêté préfectoral, soumis à une consultation obligatoire des communes concernées, de la chambre départementale d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière, de la chambre des métiers et de la chambre du commerce et de l'industrie. Le PPR fait également l'objet d'une enquête publique dont les modalités ont défini aux articles L123-1 et suivants du code de l'environnement.

A son approbation par le préfet, le P.P.R. devient une servitude d'utilité publique qu'il convient d'annexer au PLU conformément à l'article L126-1 du code de l'Urbanisme.

Les plans de prévention des risques miniers peuvent être réviser en fonction par exemple de l'évolution de la connaissance, selon une procédure identique à son élaboration.

Le schéma ci-dessous résume la procédure :

- notification et publicité + 2 journaux ←
- Consultation des Services de l'État sur le projet (DRIRE, DIREN, DDAF, DDASS) ←
- Commune (2 mois) et EPCI ayant la compétence "documents d'urbanisme"
- Chambres consulaires (agriculture, commerce et industrie, métiers : 2 mois) ←
- Centre Régional de la Propriété Forestière (2 mois)
- Enquête Publique (1 mois, enquête "Bouchardeau") avec consultation spécifique du maire ←
- S.U.P. annexée au P.L.U ←



si urgence



réponse sous délai de 1 mois maximum

*validité 3 ans en l'absence d'approbation
suivant la procédure normale*

4. Validité du PPR

Le P.P.R. vaut servitude d'utilité publique opposable à toute personne publique ou privée. A ce titre, il doit être annexé au Plan d'Occupation des Sols (POS) ou Plan Local d'Urbanisme (PLU) suivant les cas, conformément à l'article R.126-1 du Code de l'urbanisme. Le maire est

responsable de la prise en considération du risque minier en général, et de l'application du P.P.R. sur sa commune en particulier, notamment lors de l'élaboration ou de la révision du PLU.

5. L'information du citoyen

Les citoyens des communes couvertes par le présent PPRM sont informés de l'élaboration du PPRM tout au long de la procédure et après celle-ci :

- L'arrêté de prescription est notifié aux maires et publié au recueil des actes administratifs du département.
- Le PPRM fait l'objet d'une délibération du conseil municipal (DCM) soumise aux mêmes obligations de publicité que n'importe quelle autre DCM.
- Le PPRM fait l'objet d'une enquête publique avec toutes les mesures de publicité nécessaires: affichage de l'arrêté préfectoral, double publication dans 2 journaux.
- Le PPRM est approuvé par arrêté préfectoral, qui fait l'objet d'une publication dans le recueil des actes administratifs du département, et est affiché 1 mois en mairie. Un avis est publié dans 2 journaux.
- Une information est organisée par les maires au moins tous les 2 ans après approbation du PPR (article L125-2 du code de l'environnement).

6. L'élaboration du PPRM

La réalisation d'un P.P.R. nécessite :

- Une connaissance de l'aléa et des conséquences de sa réalisation sur la sécurité des personnes et des biens
- Une doctrine de constructibilité définissant les modalités de prise en compte de l'aléa en matière d'urbanisme et d'aménagement : documents d'urbanisme (PLU, SCOT) autorisations d'occuper le sol

Les chapitres 1 et 2 du présent rapport s'attacheront à définir l'évolution de la connaissance de l'aléa minier sur le bassin ferrifère ainsi que la politique de constructibilité mise en place.

Le chapitre 3 présentera le territoire couvert par le présent PPR.

Le chapitre 4 fait le point sur l'état des procédures.

7. Le présent PPRM

Le présent PPRM couvre le territoire des communes de Bréhain-la-Ville, Crusnes, Errouville, Serrouville et Tiercelet.

Il a été prescrit par arrêté préfectoral du 02 février 2006, paru au recueil des actes administratifs du département de Meurthe-et-Moselle (n° 06 du 10 mars 2006) qui indique que les risques pris en compte sont principalement les affaissements progressifs, les effondrements brutaux et les fontis, et désigne la DDE, en liaison avec la préfecture et la DRIRE, comme service chargé d'élaborer le PPRM.

CHAPITRE 1 - LE RISQUE MINIER

1. Introduction - l'exploitation minière -

1.1. Historique

L'exploitation du fer en Lorraine a débuté au 19^e siècle puis s'est intensifiée à la fin du 19^e et pendant le 20^e pour s'achever en 1997.

De la deuxième moitié du 19^e siècle jusqu'en 1997, les mines de fer de Lorraine ont exploité la couche ferrifère entre les vallées de la Meuse et de la Moselle. L'exploitation par traçage et dépilage a conduit au foudroyage des galeries abandonnées et à la fissuration des terrains au-dessus des zones exploitées. Près de 40 000 km de galerie ont été creusés créant un vide résiduel estimé à plus de 500 millions de m³. Ainsi, 3,1 milliards de tonnes de minerai de fer ont été ainsi extraites sur 1300 km².

Le mode d'exploitation par la méthode dite des chambres et piliers, la géométrie de ces chambres, la profondeur de l'exploitation, la nature du sol, le vieillissement des piliers résiduels, la qualité des foudroyages, la situation vis à vis de l'ennoyage constituent les paramètres essentiels permettant d'apprécier l'évolution des anciens travaux miniers. Le risque est principalement évalué sur la base de ces éléments, de l'intensité du mouvement de terrain éventuel et de l'enjeu de surface potentiellement affecté.

Le pronostic ou le calcul de la probabilité d'une ruine des édifices miniers constitue néanmoins une démarche délicate. Il n'est pas possible en pratique de chiffrer la probabilité d'un phénomène non reproductible comme un affaissement minier. Il a été possible en revanche d'ordonner les zones où l'apparition d'un sinistre est le plus susceptible d'avoir lieu (hiérarchisation).

1.2. Historique des affaissements

Ces évaluations se basent en outre sur les informations disponibles sur les sinistres historiques à savoir Jarny (1932-49), Auboué (1972), Crusnes (1977), Ville au Montois (1982), Auboué (1996), Moutiers (1997) et Roncourt (1998-99) pour les affaissements progressifs, ainsi que AudunleTiche (1902), Escherange (1919), Sainte-Marie (1932), Moutiers (1940), Roncourt (1954-59), Rochonvillers (1973-74) pour les effondrements brutaux et Thil (1946-57) et MoyeuivreGrande (1998) pour les fontis.

1.3. L'ennoyage

Durant l'exploitation, les eaux du réservoir aquifère des calcaires du Dogger ont été mises en communication avec la couche exploitée. Cette eau a été pompée (exhaure) et utilisée à des fins d'alimentation en eau potable ou industrielle ou a été rejetée en surface dans les cours d'eau. Une fraction de l'ordre de 15% était utilisée pour l'alimentation à moindre coût des collectivités et des industries. La majeure partie était rejetée dans les cours d'eau dont les débits de base étaient ainsi artificiellement soutenus.

L'arrêt des exploitations et surtout l'arrêt des pompages d'exhaure entraînent à l'inverse l'ennoyage progressif du réseau de galeries et de la base des calcaires aquifères du Dogger et modifient la distribution des eaux en surface.

Les bassins sud et centre ont été ennoyés de 1994 à 1999

Sur le bassin Nord, l'ennoyage a été engagé le 1^{er} décembre 2005. Il fait l'objet d'un suivi particulier et devrait s'achever à la cote 207 NGF, au début de l'année 2008.

L'exploitant a été tenu, par arrêté préfectoral du 29 octobre 1998, de mettre en place une surveillance microsismique des zones à risque d'affaissement progressif, ainsi qu'un réseau de piézomètres assurant sur l'ensemble du bassin le contrôle régulier des niveaux et des caractéristiques physico-chimiques de l'eau.

Le CSTB a procédé, pour chaque commune du périmètre d'ennoyage concernée par des aléas d'affaissement progressif, à une étude visant à recenser et classier le bâti existant, à définir en fonction des caractéristiques de ces bâtiments leur comportement en cas de réalisation de l'aléa, ainsi que leur niveau d'endommagement.

2. La connaissance de l'aléa

Les risques liés à l'après-mines comprennent les mouvements de terrains en surface, les modifications et pollutions des nappes, les émanations de gaz toxiques (radon et autres), les pollutions des sols, etc. **Le seul aspect pris en compte dans le présent PPRM est l'aléa de mouvements de terrain en surface.**

Au fur et à mesure de l'arrêt des exploitations minières, les cartes des zones d'affaissement potentiel différé (Z.A.P.D.) ont été publiées entre 1988 et 1998.

Ces cartes identifiaient la localisation en surface des effets d'une éventuelle rupture des vides résiduels significatifs au fond. La cartographie ne portait que sur des zones où la connaissance de l'aléa, à cette époque, permettait de penser qu'il était particulièrement important. Le reste des zones influencées par l'exploitation minière (ZIPEM = ensemble des zones exploitées et/ou tracées) était considéré comme sans risque connu et cartographié en bleu (zones bleues).

Ont ensuite été produites les cartes hiérarchisant des zones de surveillance. Celles-ci ont fait l'objet d'une analyse complémentaire dite de modélisation, dont les résultats ont été présentés en 2002 (bassin nord) et 2003 (bassins centre et sud).

Ces études de modélisation ont permis de définir :

- La typologie des effets en surface : 4 types d'aléas ont été identifiés : fontis, effondrement, affaissement, éboulement de front de mines à ciel ouvert;
- Le classement des zones présentant une vulnérabilité de surface (bâti ou infrastructure) afin de définir la surveillance à mettre en place (zones dites hiérarchisées).
- Les paramètres des effets en surface pour les affaissements progressifs : pourcentage de pente, déformation maximale en compression ou traction, amplitude de l'affaissement au centre de la cuvette.

A partir de 2003, l'analyse précise de l'aléa a été étendue aux autres zones influencées par l'exploitation minière (ZIPEM) et non encore expertisées dites "zones bleues", en commençant par les 25 communes (13 en Meurthe & Moselle et 12 en Moselle) sur lesquelles avaient été prescrits des PPRM.

Ces études ont montré que l'innocuité supposée des zones bleues n'était pas une certitude, et mis en évidence l'existence d'un aléa faible de type nouveau qualifié de "mouvements résiduels".

Depuis mars 2005, les services de l'État disposent, pour les communes pour lesquelles un PPRM a été prescrit, d'une carte de tous les aléas avec notamment l'expertise des zones d'effondrement brutal non écarté sous enjeux. Le résultat de ces études traduit l'état actuel des connaissances.

En outre, depuis 2004, les zones bâties à risque de fontis font l'objet d'investigations plus fines intégrant d'autres données que la seule profondeur des galeries (importance en volume des travaux miniers, état de ces travaux, nature des couches de recouvrement).

Une méthodologie de gradation de l'aléa de fontis proposée par Geoderis a été validée en conseil scientifique le 12 septembre 2006, permettant de caractériser l'aléa à la fois par l'intensité et par la prédisposition du phénomène.

Le croisement de l'aléa et des enjeux en surface permet de définir un risque faible, moyen et fort auxquels sont associées des mesures de surveillance adaptées :

- risque de fontis faible : pas de surveillance ;
- risque de fontis moyen : surveillance lorsque celle-ci est possible ;
- risque de fontis fort : surveillance obligatoire (en cas d'impossibilité il est alors fait application des dispositions de l'article 95 du code minier).

3. Les différents types d'aléa minier : caractéristiques et critères de définition

La ruine des édifices souterrains dans les mines de fer de Lorraine est de nature à provoquer en surface des effets de différents types :

3.1. Le fontis

Description

L'effet du fontis est l'apparition soudaine en surface d'un entonnoir de quelques mètres de rayon et quelques mètres de profondeur au maximum.

Les dimensions du fontis dépendent de l'importance du vide et de la nature des terrains qui le séparent de la surface.

Ce phénomène a affecté en 1998 et 2002 la commune de MoyeuvreGrande (cité Curel).

Le fontis fait suite à une dégradation progressive de la voûte d'une galerie qui remonte généralement de manière très lente dans le recouvrement, mais se manifeste ensuite de manière brutale dès qu'il atteint la surface.

Le fontis ne se produira pas si la galerie est suffisamment profonde car le foisonnement des blocs du toit vient combler le vide avant qu'il n'atteigne la surface. Le risque de fontis peut également être écarté si un banc épais et résistant arrête la dégradation progressive.

Une caractérisation plus fine de l'aléa fontis nécessite une expertise, zone par zone, prenant en compte des données précises sur la géométrie des vides (position, longueur, hauteur) et sur la nature du recouvrement.

Critères de définition

Cet aléa regroupe :

- Les fontis sur galeries, chambres et piliers : les zones dans lesquelles des travaux miniers ont été détectés à moins de 50 m de la surface ont été classées dans cette catégorie. Pour préciser le niveau d'aléa de type fontis, des données précises sur la géométrie des vides miniers (position, largeur, hauteur) et sur la nature du recouvrement sont nécessaires et nécessitent une caractérisation du site. Ces études sont et seront réalisées dans les années à venir et conduiront à une redéfinition des zones d'aléas correspondantes selon la méthodologie de gradation.
- Les fontis sur dépilages anciens: des phénomènes analogues peuvent se produire sur des exploitations anciennes par dépilage où le foudroyage complet du toit n'a pas été réalisé lors de l'exploitation. Certains vides résiduels peuvent en effet subsister dans des zones ayant fait l'objet de dépilage, à faible profondeur et dans des conditions mal maîtrisées. Par précaution, en l'absence d'autres informations, les dépilages à moins de 50 m et antérieurs à 1945 sont considérés comme des travaux où l'aléa fontis ne peut pas être exclu.
- Les fontis sur puits: un puits mal remblayé peut se vider (débouillage) et la tête de puits se rompre en surface provoquant un phénomène de type fontis.



3.2. L'affaissement progressif

Description

Il se traduit par la formation en surface d'une cuvette de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de diamètre.

Au centre de la cuvette, les terrains descendent verticalement. Sur les bords, les terrains se mettent en pente avec un étirement sur les bords extérieurs (ouverture de fractures) et un raccourcissement sur les bords intérieurs (apparition de bourrelets).

Ce phénomène a été constaté entre 1996 et 1999 sur les communes d'Auboué, Moutiers en Meurthe et Moselle, et Roncourt en Moselle.

L'affaissement de surface est analogue à celui qui est volontairement produit par un défilage intégral. Il fait suite à la ruine de travaux miniers souterrains suffisamment étendus pour que les effets remontent jusqu'en surface.

Les bords de la cuvette d'affaissement débordent la verticale des travaux effondrés au fond (cf. schéma).

L'angle d'influence varie entre 10 et 35 ° selon l'environnement de la zone au fond. Plus les travaux sont profonds, plus la cuvette d'affaissement est étalée.

L'affaissement de la surface se produit généralement progressivement en quelques jours ou en quelques mois selon une dynamique propre au contexte minier et géologique.

Les bâtiments en surface sont sensibles à la mise en pente des terrains ainsi qu'aux effets d'extension dans la zone d'étirement et de compression dans la zone de raccourcissement.

Les effets sont d'autant plus élevés que l'amplitude de l'affaissement au centre de la cuvette est grande et que la profondeur des travaux miniers est faible.

Critères de définition

L'aléa affaissement correspond aux zones de chambres et piliers pour lesquelles la contrainte dans certains piliers est suffisamment forte ($\geq 7,5$ Mpa) où l'intercalaire entre deux couches exploitées est peu épais (< 7 m) et où le risque d'effondrement a pu être écarté.



Aléas retenus

Pour chaque zone d'affaissement, ont été modélisés les effets qu'un tel phénomène pourrait produire en surface (étude de modélisation). Ces paramètres accompagnent les cartes d'aléa :

- L'amplitude maximale de l'affaissement (en mètres) : Am
- La déformation maximale : Dm
- La pente maximale : Pm

Les quelques zones qui ont des effets indécélables ou très faibles en surface ne sont pas retenues en aléa affaissement :

- les zones d'affaissement inférieur à 10 cm et dont la déformation est inférieure à 1 mm/m ne sont pas considérées comme des zones d'aléa.
- les zones d'affaissement dont les pentes sont inférieures à 0.8% et dont la déformation est inférieure à 4 mm/m sont assimilées à des zones d'aléa « mouvements résiduels ».

3.3. L'effondrement brutal

Description

Dans certains cas, la ruine de l'édifice minier ne se fait pas progressivement, mais on observe l'effondrement en bloc de l'ensemble des terrains compris entre le fond et la surface.

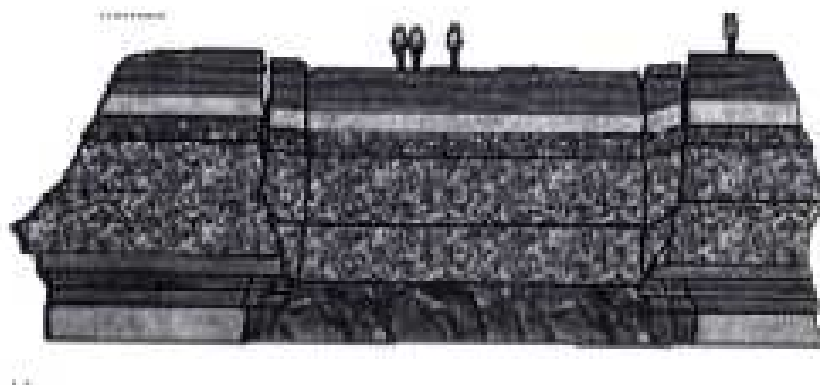
L'effondrement de la surface se produit alors de manière dynamique, en quelques secondes. Une forte secousse sismique est ressentie.

Les bords de la zone affectée sont plus abrupts que dans le cas de la cuvette d'affaissement, des crevasses ouvertes y apparaissent.

Critères de définition

Pour qu'un effondrement brutal se produise, deux conditions doivent être remplies :

- Les travaux de fond doivent être très fragiles (fort taux de défrusement, piliers élancés) = critère géométrique.
- Un banc épais et résistant doit exister dans le recouvrement. La rupture de ce banc qui protégeait les piliers du poids des terrains déclenche le processus d'effondrement = critère géologique.



Aléas retenus

Dans le cas où l'application des deux critères (géométrique et géologique) ne permet pas d'écarter un effet d'effondrement brutal, même si l'affaissement progressif reste possible, il a été choisi par précaution l'aléa majorant : l'effondrement brutal.

Les cartes comportent ainsi :

- des zones où le risque d'effondrement brutal n'a pu être écarté.
- des zones où l'étude du critère géologique est en cours. -

3.4. Les mouvements résiduels

description

Cette catégorie regroupe divers aléas présentant des origines différentes au regard des phénomènes en sous-sol, mais une traduction commune sous la forme de mouvements de terrains d'incidences généralement très faibles, voire nulles sur les enjeux de surface.

En effet, il s'agit essentiellement d'un classement par défaut, qui avait été défini à l'origine afin de garder la mémoire de risques pouvant se concrétiser uniquement dans certaines conditions très particulières d'enjeux de surface, tels que des immeubles de grande hauteur.

Contrairement aux zones d'affaissements progressifs, il n'est pas possible de préciser pour chacune des zones concernées les paramètres de l'aléa (amplitude, pente, déformation).

Aussi, par convention, GEODERIS et la DRIRE retiennent sur ces zones un aléa au plus égal à celui d'un affaissement progressif avec un pourcentage de pente moyenne de 1%.

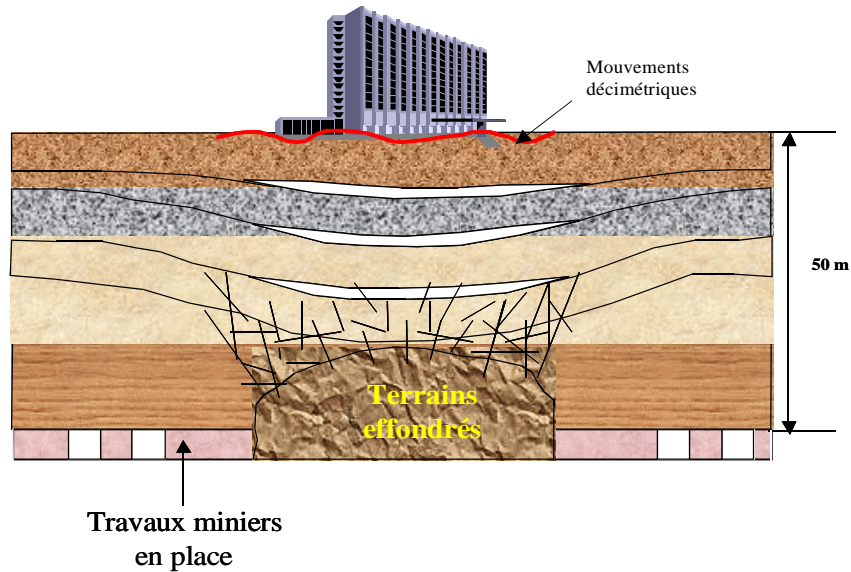
En effet, même s'il n'est pas possible de garantir absolument l'impossibilité d'un mouvement d'ampleur supérieure, l'aléa mouvement résiduel est plus faible que l'aléa affaissement progressif avec une telle pente moyenne.

La valeur de 1% couvre la plus grande part des cas et n'est susceptible d'être dépassée qu'avec une probabilité très faible.

Avec des constructions limitées à R+3, des prescriptions en terme de renforcement des constructions peuvent être définies afin de résister à ce niveau de pente.

Critères de définition

Les tassements sont susceptibles d'apparaître au droit de dépilages récents et peu profonds : ceux réalisés après 1945 à moins de 50m ; on peut les retrouver également sur les secteurs de dépilage ancien d'une profondeur supérieure à 50 m (cf page 13).



Aléas retenus

Mouvements résiduels sur dépilages récents.

Les mouvements résiduels concernent en premier lieu les zones dépilées récemment (après 1945) à moins de 50 m de profondeur où un simple effet de tassement est éventuellement attendu.

Mouvements résiduels sur dépilages anciens.

Lorsque les dépilages sont plus anciens, potentiellement moins bien foudroyés, mais plus profonds, les effets parvenant en surface vont être de même limités. Des phénomènes d'affaissement résiduel localisé sont exceptionnellement possibles au dessus de ces dépilages anciens. Par assimilation on inclut dans les zones de mouvements résiduels les dépilages antérieurs à 1945 à plus de 50 m de profondeur.

Mouvements résiduels sur chambres et piliers.

Les effets de type affaissement sur chambres et piliers mais de faible intensité (pente inférieure à 0.8%, déformation inférieure à 4 mm/m) sont également assimilés à des mouvements résiduels.

Aléas de fontis très faible.

Les aléas de fontis très faible (intensité limitée ou très limitée, soit un diamètre inférieur à 3 m et une profondeur inférieure à 50 cm) sont aussi assimilés à des mouvements résiduels.

3.5. les éboulements fronts de mines

Certains fronts d'arrêt des mines à ciel ouvert sont susceptibles de présenter des instabilités telles que chutes de blocs, glissements de terrains, éboulements analogues à ceux que présentent les pentes naturelles.

3.6. Conclusion

Le tableau ci-dessous résume la classification retenue :

Conditions d'exploitation minière	Classification en type d'aléa
-chambres et piliers très défruités avec banc raide	Effondrement brutal non écarté ou en cours d'étude
- galerie ou chambres et piliers à moins de 50m -puits traitement non pérenne -dépilages anciens à moins de 50 m	Fontis - sur chambres et piliers - sur puits - sur dépilage
-chambres et piliers non stables/effets notables en surface -dépilages incomplets signalés sur les plans	Affaissement progressif
-dépilages récents à moins de 50 m -dépilages anciens à plus de 50 m -chambres et piliers avec effets limités en surface (déformation < 4 mm /m, pente <=0,8%) - fontis aléa très faible	Mouvements résiduels
-dépilages récents à plus de 50 m -chambres et piliers stables -puits à traitement pérenne	Sans aléa

4. Les effets sur le bâti - la sécurité des personnes et des biens

4.1. Les effets sur le bâti

Dans les zones d'effondrement et de fontis, la ruine de l'édifice minier est susceptible de provoquer des dégâts soudains et irréversibles sur le bâti.

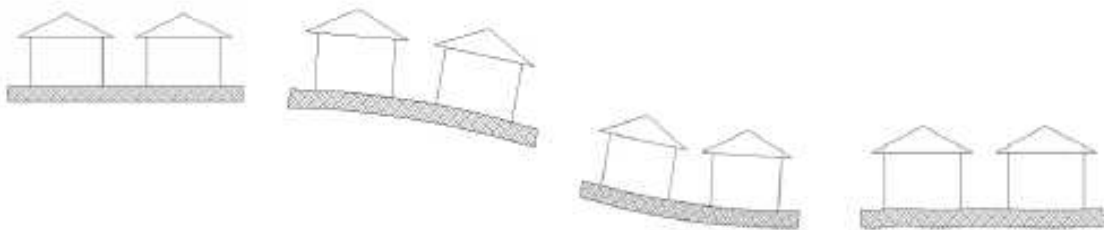
Dans ces zones, la sécurité des personnes peut être directement compromise. Des procédures d'expropriation, en application du code minier (article 95), pourront être mises en œuvre.

Dans les zones d'affaissement progressif, les bâtiments sont soumis à un phénomène se déroulant en 3 phases :

- 1.- le sol s'incurve avec un centre de courbure vers le bas (formation convexe, dite en dôme) : la distance entre les constructions s'agrandit.
2. - le sol s'incurve avec un centre de courbure vers le haut (formation concave dite « en cuvette ») : la distance entre les constructions diminue.

3. - les contraintes du sol se compensent pour trouver leur équilibre et les constructions reviennent à une position proche de l'horizontale (sauf bords de cuvette)

Le schéma suivant représente le phénomène de compression/ extension lors d'un affaissement minier :



Une étude confiée en 2002 au Centre Scientifique et de Techniques du Bâtiment (C.S.T.B) a mis en évidence le fait que les dommages subis par un bâtiment soumis à un affaissement minier pouvaient être importants pour des valeurs de pente faible (inférieure à 0,8 %), mais que le renforcement du bâti permet d'améliorer notablement leur comportement.

Cette étude a été établie à partir :

- de la classification de différents niveaux d'impact (de 1 à 4) représentant les coûts de réparation en cas de dégâts sur le bâti allant de 2 à 15%
- de la définition de différents modes constructifs d'un surcoût à la construction allant jusqu'à 15% .

4.1.1. Étude "ossature béton".

En 2003, a été confiée au C.S.T.B. une étude permettant d'analyser le comportement du bâti disposant de dispositions de renforcement et de définir ces dispositions.

La méthodologie a donc été la suivante :

- **définition de 5 classes de bâti**

Cette étude a été établie selon une typologie du bâti en cinq classes:

- 1.bâtiment à rez-de-chaussée à ossature béton avec façade ouverte,
- 2.bâtiment à rez-de-chaussée et un étage partiel, à ossature béton
- 3.bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature béton,
- 4.bâtiment à rez-de-chaussée et trois étages, à ossature béton,
- 5.bâtiment à rez-de-chaussée à ossature métallique.

Cette typologie est détaillée en annexe 1 du règlement du P.P.R.M.

•**définition de 5 niveaux d'endommagement**

Niveau d'endommagement	Importance du dommage
N 1	très léger ou négligeable
N 2	léger
N 3	appréciable
N 4	sévère
N 5	très sévère.

En cas de survenance de l'aléa, pour les niveaux N1 à N3 une remise en état du bâtiment est envisageable sans diagnostic particulier. Pour le niveau N4 un diagnostic préalable de la structure est nécessaire et une reprise en sous-œuvre généralisée est souvent nécessaire. Pour le niveau N5 une remise en état n'est pas envisageable.

Au-delà du niveau N3, compte tenu des dégâts prévisibles sur le bâti, il y a lieu de considérer en outre que la sécurité des occupants des constructions en l'absence de dispositifs de surveillance adaptés peut être mise en jeu.

En conséquence c'est le niveau N3 qui a été retenu comme niveau d'endommagement maximal admissible.

Aussi, pour chaque type de bâti, l'étude CSTB a défini le niveau de pente maximal pour lequel des mesures de renforcement des constructions garantissent un niveau d'endommagement n'excédant pas un niveau N3.

Cette étude a donc permis d'analyser le comportement du bâti en cas de réalisation de l'aléa au regard des sollicitations auxquelles il peut être soumis : inclinaison d'ensemble, déformation horizontale et courbure du terrain.

Des mesures dites allégées applicables pour les bâtiments situés sur les secteurs où les paramètres de l'aléa sont le plus faible et représentant un surcoût moindre (6%) ont été définis on parle alors de bâtiment « faiblement renforcé ». Il s'agit de règles relatives aux dimensions, ouvertures, à l'implantation des bâtiments et à la forme des bâtiments.... Ces règles sont définies en annexe 2 du présent PPR.

Dans les secteurs d'aléas plus forts d'autres règles et dispositions constructives (choix des matériaux, fondations, superstructure etc..) visant à améliorer le comportement du bâti en cas de réalisation de l'aléa ont été étudiées. Elles représentent un surcoût à la construction n'excédant pas 15 % on parle alors de bâtiment « fortement renforcé ». Ces règles sont également définies en annexe 2 du présent PPR.

4.1.2. Étude "ossature bois-acier"

Dans le courant de l'année 2005 le CSTB a mené une étude similaire dans sa méthodologie, portant sur les bâtiments à ossature bois et acier.

L'étude « vulnérabilité des modes constructifs alternatifs vis-à-vis des risques d'affaissements miniers » CSTB mai 2006 a analysé le comportement des constructions neuves renforcées, à ossature bois ou acier.

Elle a été établie selon une méthodologie similaire à l'étude précédente sur les bâtiments à ossature béton (définition de mesures de renforcement, niveaux d'endommagement limités au niveau N3 ...).

« Le choix des matériaux et celui des systèmes constructifs jouent un rôle déterminant dans la résistance des constructions aux effets de l'affaissement minier (mise en courbure, déformation horizontale du sol, et inclinaison du bâtiment).

L'aptitude des systèmes à se déformer plastiquement lors des efforts élevés (...) constitue une solution préférable à certains procédés constructifs traditionnels plus fragiles ».

L'étude a porté sur les bâtiments de type 3 et 4 ; les dispositions constructives correspondent à un renforcement dont le surcoût est limité à 10%.

Les résultats de cette étude ont mis en évidence les avantages que présentent ces structures: (emprise de bâtiment plus importante qu'un bâtiment ossature béton, possibilité de décrochements horizontaux limités, implantation possible sur des secteurs d'aléa à pente plus élevée). Les éléments issus de cette étude ont permis de compléter le règlement du P.P.R.M. sur ce point.

4.1.3. Étude sur la définition de prescriptions spécifiques aux zones de mouvements résiduels

La quantification par la DRIRE et GEODERIS de l'aléa dans les zones de mouvements résiduels (ZMR) ont permis, nonobstant son caractère hétérogène, de l'assimiler globalement à celui d'un affaissement progressif avec une pente inférieure à 1%. Dès lors, il devenait possible d'étudier plus précisément la constructibilité dans les ZMR.

Dans le dernier trimestre de l'année 2006 et le début de l'année 2007, le CSTB a mené une étude, portant sur la vulnérabilité des bâtiments dans les zones de mouvements résiduels.

Il en ressort principalement, tous matériaux confondus, que les prescriptions (bâtiments « faiblement renforcés » étude CSTB 2003) doivent être respectées à l'exception de :

- l'obligation de réaliser une tranchée périphérique remplie d'éléments compressibles qui disparaît,

-et les dimensions maximales autorisées sont un peu plus grandes pour les types 3, 4 et 5.

En outre, les décrochements horizontaux limités (étude CSTB Bois acier 2005) sont étendues à tous les types de bâtiments en zone de mouvements résiduels.

4.1.4. Études particulières pour les bâtiments hors typologie

Le règlement du PPRM est établi sur la base d'une typologie de bâtiments définie par les différentes études du CSTB et reprise en annexe 1 du PPRM.

Des constructions ne respectant pas cette typologie (volumes, dimensions, ouvertures, ...) peuvent néanmoins être autorisées à condition que le projet fasse l'objet d'une étude réalisée par un bureau d'études selon un cahier des charges imposé et contrôlée par un organisme agréé. Cette étude devra justifier que, compte tenu des dispositions

prises lors de la conception et de la réalisation du projet, le niveau d'endommagement du bâtiment, en cas de réalisation de l'aléa, n'excédera pas le niveau N3 tel que défini à l'article 4-1-1 du présent rapport. Un cahier des charges à usage des bureaux d'études est annexé au règlement (annexe 3). Conformément au code de l'urbanisme, seule sera exigée dans le dossier de permis de construire une attestation signée de l'auteur de l'étude, qui doit être un ingénieur compétent en calcul de structures, selon laquelle l'étude a bien été réalisée selon le cahier des charges et a bien abouti au résultat recherché, soit un endommagement au plus égal à N3.

CHAPITRE 2 - LA DOCTRINE DE CONSTRUCTIBILITE

Le P.P.R.M. constitue la traduction réglementaire de la cartographie de l'aléa : son élaboration nécessite donc outre la connaissance de l'aléa la définition d'une politique de constructibilité.

En l'absence de référence réglementaire ou doctrinale, c'est la directive territoriale d'aménagement (D.T.A.) des bassins miniers Nord-Lorrains approuvée le 2 août 2005 qui a déterminé la politique de constructibilité sur le bassin ferrifère et défini les principes qui ont conduit au zonage et au règlement du présent P.P.R.M.

1. La directive territoriale d'aménagement (D.T.A.)

Le nombre de communes touchées, l'importance non seulement des zones influencées par l'exploitation minière, mais aussi des secteurs urbains ou urbanisables touchés par les différents aléas ont milité en faveur de la définition d'une politique globale de constructibilité à l'échelle du bassin.

Le dispositif mis en place par la D.T.A., adapté aux risques miniers tout en reposant sur les grandes orientations de la politique de l'État de prévention des risques, repose sur un principe d'équilibre entre : les besoins de la vie locale et la nécessaire prise en compte des risques dans les choix d'aménagement.

La politique de constructibilité définie par la D.T.A. repose sur les principes suivants :

- Assurer la sécurité des personnes : les zones de fontis ou effondrement brutal potentiel sont totalement inconstructibles à l'exception de l'entretien courant du bâti existant.
- Assurer les mutations du tissu bâti existant dans les zones n'affectant pas directement la sécurité des personnes.
- Réorienter le développement en priorité vers les secteurs non contraints ; cette politique trouve ses limites dans les secteurs particulièrement contraints ; la D.T.A. a introduit la notion de "communes très contraintes" : il s'agit des communes dont plus de 50% des zones Urbaines (ou de la partie actuellement urbanisée -PAU- au sens du règlement national d'urbanisme) sont touchées par les risques miniers et/ou rendus inconstructibles par des risques naturels (mouvements de terrains, inondations...) et technologiques. Dans ces communes des possibilités de construction dans les secteurs urbanisés ne mettant pas en jeu la sécurité des personnes (affaissements progressifs) sont reconnues.

Aléas miniers et zones urbanisées						
COMMUNES	total aleas en zone U 2006	Zones U ou PAU 2006	Carto 2006 affaissement progressif effondrement fontis puits		Carto 2006 mouvements résiduels	
	en %	en ha	en ha	en %	en ha	en %
Bréhain-la-ville	43	21	9,12	43	0	0
Crusnes	68	51	30,64	60	4	8
Errouville	64	35	22,34	64	0	0
Serrouville	0	16	0	0	0	0
Tiercelet	6	41,26	0	0	2,44	6

2. Les zones réglementaires des PPRM

En dehors des zones non concernées par l'aléa, les zones définies par le PPRM sont de 2 sortes :

■ ***R : zone "rouge" inconstructible où tout est interdit sauf certains travaux***

On peut y trouver d'une part des zones d'aléas pouvant mettre en cause la sécurité des personnes (zones R1) et d'autre part des zones d'aléas sans risque direct pour les personnes mais avec risque pour les biens (zones R2 et R3).

Les travaux autorisés diffèrent selon la nature des aléas :

	R1 zone à risque direct et immédiat pour les personnes :	R2 zone sans risque direct pour les personnes mais avec risque pour les biens :	R3 zone de fontis expertisés sans risque direct pour les personnes mais avec risque pour les biens :
Bâtiments existants	Maintien en l'état	Maintien en l'état + mutations + mises aux normes	Maintien en l'état + mutations + mises aux normes
Constructions nouvelles	NON	NON sauf...	NON

Dans les communes de Bréhain-la-Ville, Crusnes, Errouville, Serrouville et Tiercelet, il n'y a pas de zone R3.

■ O et J: zones "orange" et "jaune" à risque constructibles sous conditions

Il s'agit de zones d'aléas sans risques directs et immédiats pour les personnes mais avec risques de dommages aux biens. Selon le taux de contrainte de la commune, certaines constructions sont admises avec des prescriptions techniques ayant pour objet de minimiser les dégâts et le coût des réparations en cas d'affaissement.

En fonction des aléas, les types de constructions admis et les prescriptions techniques diffèrent.

	O: affaissements progressifs, pentes faibles et moyennes en communes très contraintes	J: aléas mouvements résiduels en communes très contraintes ou significativement affectées
Bâtiments existants	Maintien en l'état + mutations	Toutes extensions et modifications admises avec prescriptions légères
Constructions nouvelles	Certains types de constructions admis avec prescriptions renforcées	Constructions admises avec prescriptions légères

La zone O se subdivise en sous-zones qui peuvent, suivant l'étude de constructibilité réalisée par le CSTB, accueillir tels ou tels **types de bâtiments**, au sens de l'annexe 1 du règlement (cf. tableaux pages suivantes). L'affaissement progressif se traduit par la formation d'une cuvette. En surface, les terrains se mettent en pente. La pente, calculée par Geoderis est indiquée dans le tableau suivant et correspond à l'inclinaison maximale prévisible, du terrain au cours du phénomène d'affaissement occasionnant des endommagements sur le bâti.

La zone J, affectée par l'aléa de mouvements résiduels, a fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par le CSTB pour le compte de l'Etat (direction régionale de l'Equipement). Les principales différences avec les zones O les moins sévèrement concernées (zones O1 par exemple) sont :

- Les dimensions des bâtiments des familles 3 ou 4 autorisés sont un peu plus importantes (se reporter à l'annexe 1, « 1.2. Typologie pour zones de mouvements résiduels »);
- Des décrochements horizontaux peuvent être autorisés, y compris pour les constructions à ossature béton ;
- La réalisation d'une tranchée emplie d'éléments compressibles autour des fondations n'est plus prescrite.

Bâtiments-types autorisés dans les diverses zones Ox et prescriptions applicables

Pentes sous-zones O	< 2 % O1	de 2 à 3 % O2	de 3 à 4 % O3	de 4 à 5 % O4	de 5 à 6 % O5	de 6 à 7 % O6	de 7 à 11 % O7	de 11 à 14% O8	de 14 à 23 % O9
TYPE 1: Bâtiment RdC, une façade ouverte Dimensions maxi: 32 m ² , hauteur maxi 3 m	Pas de prescriptions								
TYPE 2 : Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage partiel, à ossature en béton Dimensions maxi : 240 m ² , hauteur 7 m	prescriptions faibles (*)		prescriptions fortement renforcées (**)			Constructions interdites			
TYPE 3 : Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en béton Dimensions maxi : 126 m ² , longueur 14 m, hauteur 6 m	prescriptions faibles (*)			prescriptions fortement renforcées (**)			Constructions interdites		
TYPE 3bis: Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en bois ou acier, dimensions réduites Dimensions maxi : 126 m ² , longueur 14 m, hauteur 6 m	prescriptions " bois-acier" (***)							Constructions interdites	
TYPE 3MI: Bâtiment à rez-de-chaussée et un étage, à ossature en bois ou acier Dim. maxi pour 3MI1 à 3: 170 m ² , longueur 17 m, hauteur 6 m Dim. maxi pour 3MI4: 209 m ² , longueur 19 m, hauteur 6 m	prescriptions " bois-acier" (***)							Constructions interdites	
TYPE 4 : Bâtiment à rez-de-chaussée et trois étages, à ossature en béton Dimensions maxi : 375 m ² , longueur 25 m, hauteur 12 m	prescriptions faibles (*)		prescriptions fortement renforcées (**)		Constructions interdites				
TYPE 4 bis: Bâtiment à rez-de-chaussée et deux étages, à ossature en bois ou acier Dimensions maxi : 375 m ² , longueur 25 m, hauteur 9 m	prescriptions " bois-acier" (***)					Constructions interdites			
TYPE 4 C : Bâtiment à rez-de-chaussée et deux étages, à ossature en bois ou acier Dim. maxi pour 4 C 1 à 3: 510 m ² , longueur 30 m, hauteur 9 m Dim. maxi pour 4 C 4: 665 m ² , longueur 35 m, hauteur 9 m	prescriptions " bois-acier" (***)					Constructions interdites			
TYPE 5 : Bâtiment à rez-de-chaussée, à ossature métallique Dimensions maxi : 540 m ² , longueur 30 m, hauteur 6 m 270 m ² , longueur 18 m, hauteur 12 m	prescriptions faibles (*)	prescriptions fortement renforcées (**)		Uniquement pour entrepôts et bâtiments d'activité					

(*) **Prescriptions faibles:** ensemble des prescriptions techniques figurant au règlement et à l'annexe 2 (chapitre A sauf la partie de l'article A.c qui concerne les mouvements résiduels, et chapitre B sauf les articles B.c..2 , B.c.3 et B.d.1, B.d.2 et B.d.3)

(**) **Prescriptions fortement renforcées:** toutes les prescriptions faibles, plus celles des articles B.c.3 et B.d.1 et B.d.2 de l'annexe 2

(***) **Prescriptions « bois-acier » :** Toutes les prescriptions faibles, plus celles des articles B.c.2 et B.d.3 de l'annexe 2

Le tableau ci-dessus distingue plusieurs types de prescription :

Prescriptions faibles :

Les prescriptions faibles (*) concernent le renforcement des fondations du bâtiment, (les fondations sont reliées entre elles sur un même niveau, à moins de 80 cm de profondeur, indépendantes d'ouvrages secondaires et entourées par une tranchée d'éléments très compressibles...), les formes et dimensions des bâtiments, le choix des matériaux, des éléments non structuraux (par exemple : la limitation de la taille des ouvertures). Les canalisations doivent être raccordées aux bâtiments par un dispositif souple. Ces prescriptions s'appliquent à tous les types de bâtiments autorisés dans les zones réglementées par le PPRM, à l'exception de ceux qui en sont explicitement exemptés par le PPRM, et notamment les constructions de type 1.

Prescriptions fortement renforcées :

Les prescriptions fortement renforcées (**) comprennent les prescriptions faibles auxquelles s'ajoutent un renforcement accru des fondations (elles doivent être étroitement maillées, les soubassements doivent être rigidifiés...) et un renforcement de la superstructure (toutes les ouvertures doivent être encadrées par des chaînages...). Elles s'appliquent aux bâtiments des types 2, 3, 4 et 5.

Prescriptions "bois-acier":

Les prescriptions "bois-acier" (***) comprennent les prescriptions faibles auxquelles s'ajoutent un renforcement accru des fondations et des dispositions particulières concernant le contreventement des superstructures. Elles s'appliquent aux bâtiments des types 3 bis, 3 MI et 4 C.

Enfin, il est rappelé que les dispositions du PPRM s'appliquent à des constructions qui respectent intégralement les règles de l'art que sont notamment les documents techniques unifiés (DTU) et sans préjudice de mesures constructibles liés à d'autres aléas. **Ces prescriptions**, extraites d'une "étude des conditions de constructibilité dans le bassin sidérurgique et ferrifère nord-lorrain" réalisée par le CSTB pour le compte de la DRE Lorraine, **représentent l'état de la connaissance** en ce domaine, et **sont à considérer comme un complément des DTU**, et donc à respecter avec rigueur par les constructeurs, les maîtres d'œuvre et les entreprises.

■ B : zone blanche sans risque où tous les types de constructions sont admis

Cette dernière zone comprend les zones influencées par l'exploitation minière (ZIPEM) où l'aléa est considéré nul après expertise, et les zones non influencées par l'exploitation minière (NIPEM) ; **elle ne figurera pas en tant que telle sur la cartographie du PPRM.**

La nature et les conditions d'exécution des mesures de prévention prises pour l'application du règlement sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés. Le maître d'ouvrage a également obligation d'entretien des mesures exécutées.

4. De l'aléa au zonage réglementaire

4.1. Généralités

Les critères de définition du zonage prennent en compte :

- La nature de l'aléa : les zones d'aléa de type fontis, effondrement, de nature à présenter un risque pour la sécurité des personnes sont en toute hypothèse inconstructibles. Suivant les autres critères, les zones d'aléa progressif (affaissement ou mouvements résiduels) peuvent être rendues constructibles.
- Le niveau de contraintes des communes : dans les communes considérées comme fortement contraintes au sens de la directive territoriale d'aménagement, des constructions assorties de dispositions constructives sont autorisées dans les secteurs déjà urbanisés et ne mettant pas en jeu la sécurité des personnes ou celle des occupants des bâtiments.
- Le caractère urbain ou naturel du secteur considéré. En effet, un des fondements de la politique de prévention des risques est d'éviter d'installer de nouveau enjeu en zone naturelle d'aléa, quelle que soit la qualification de celui-ci, pour ne pas créer de nouveau risque. Cependant, pour les communes fortement contraintes ou significativement concernées par les PPRM, on admettra des extensions d'urbanisation dans les secteurs concernés par l'aléa de mouvements résiduels.

4.2. Mise en œuvre des critères

L'application des principes précédents est résumé dans le tableau suivant :

ALEA	Communes très contraintes		Communes significativement		Communes peu concernées	
	Secteurs	Zonage	Secteurs	Zonage	Secteurs	Zonage
Mouvements rapides mettant en jeu la sécurité des personnes: fontis non expertisés ou aléa fort non surveillé, effondrements brutaux, éboulements	<u>Secteur urbanisé</u> : principe d'inconstructibilité	R1	<u>Secteur urbanisé</u> : principe d'inconstructibilité	R1	<u>Secteur urbanisé</u> : principe d'inconstructibilité	R1
	<u>Secteur naturel</u> : principe d'inconstructibilité	R1	<u>Secteur naturel</u> : principe d'inconstructibilité	R1	<u>Secteur naturel</u> : principe d'inconstructibilité	R1
Fontis fort-surveillé, moyen ou faible	Tous secteurs: principe d'inconstructibilité	R3	Tous secteurs: principe d'inconstructibilité	R3	Tous secteurs: principe d'inconstructibilité	R3
Affaissements progressifs	<u>Secteur urbanisé</u> : constructibilité limitée sous conditions	O	<u>Secteur urbanisé</u> : principe d'inconstructibilité	R2	<u>Secteur urbanisé</u> : principe d'inconstructibilité	R2
	<u>Secteur naturel</u> : ->principe d'inconstructibilité et/ou -> ouverture limitée à l'urbanisation	R2 O	<u>Secteur naturel</u> : principe d'inconstructibilité	R2	<u>Secteur naturel</u> : principe d'inconstructibilité	R2
Mouvements résiduels	<u>Secteur urbanisé</u> : constructibilité sous conditions	J	<u>Secteur urbanisé</u> : constructibilité sous conditions	J	<u>Secteur urbanisé</u> : principe d'inconstructibilité	R2
	<u>Secteur naturel</u> : -> ouverture à l'urbanisation sous conditions	J	<u>Secteur naturel</u> : -> ouverture à l'urbanisation sous conditions	J	<u>Secteur naturel</u> : principe d'inconstructibilité	R2

5. Interdictions, prescriptions et recommandations

D'une manière générale, les interdictions, prescriptions et recommandations définies par le PPRM se fondent principalement sur les études de la vulnérabilité des bâtiments réalisées par le CSTB.

Celles-ci ont permis de mettre en évidence les niveaux d'endommagement de plusieurs types de construction en cas de réalisation de l'aléa, et de définir des dispositions constructives propres à en réduire les conséquences.

Le PPRM se compose du présent rapport, d'un règlement et de différentes annexes.

Les types de bâtiments étudiés figurent en annexe 1 du règlement du présent PPRM.

Les dispositions constructives figurent en annexe 2 du même règlement **et représentent pour les constructeurs et leurs maîtres d'œuvre les règles de l'art à respecter au même titre que les DTU**. On trouve également dans le corps du règlement les prescriptions qui peuvent être contrôlées au titre du code de l'urbanisme.

L'annexe 3 correspond au cahier des charges pour l'étude d'une construction hors typologie et l'annexe 4 est le modèle d'attestation pour des constructions hors typologie à remplir lors du dépôt de permis de construire.

L'annexe 5 recense enfin les mesures de prévention et de surveillance des aléas miniers mises en œuvre par les pouvoirs publics.

5.1. Interdictions.

Sont d'une manière générale interdites toutes les constructions et installations susceptibles d'aggraver les risques en créant de nouveaux enjeux ou en augmentant, directement ou indirectement, la vulnérabilité des enjeux existants.

Par ailleurs, les constructions qui ne respecteraient pas les types de bâtiments ou les prescriptions constructives étudiés par le CSTB sont en général interdites (sauf type 1).

Le règlement du PPRM est établi sur la base d'une typologie de bâtiments définie en annexe 1 du règlement et des règles définies en annexe 2. Des constructions ne respectant pas cette typologie (volumes, dimensions, ouvertures,...) ou ces règles peuvent néanmoins être autorisées à condition que le projet fasse l'objet d'une étude réalisée par un bureau d'études compétent. Cette étude devra justifier que, compte tenu des dispositions prises lors de la conception et de la réalisation du projet, le niveau d'endommagement du bâtiment, en cas de réalisation de l'aléa, n'excédera pas le niveau N3 tel que défini en page 16 du présent rapport. Un modèle de cahier des charges à destination des bureaux d'études est annexé au règlement, ainsi qu'un formulaire d'attestation (pour le dossier de permis de construire) à remplir et signer par l'auteur de l'étude.

5.2. Prescriptions

Pour les constructions autorisées le règlement du P.P.R.M. définit à la fois des prescriptions d'urbanisme (ex : gabarit des constructions, ouvertures, implantation) et des règles particulières de construction en application de l'article R 126-1 du code de la construction et de l'habitat (ex : dispositions relatives au choix des matériaux, fondations, superstructures, éléments non structuraux, raccordements aux réseaux publics) qui s'imposent aux projets. Ces règles particulières de construction sont de deux ordres (bâtiments faiblement ou fortement renforcés) en fonction de l'importance de l'aléa.

Le respect des dispositions d'urbanisme est sanctionné dans le cadre de l'instruction des dossiers d'autorisations d'occuper le sol; la mise en oeuvre des dispositions constructives particulières relève de la responsabilité du maître d'ouvrage.

L'ensemble des prescriptions est issue des études confiées au C.S.T.B ci -avant rappelées. Elles concernent directement la stabilité et la tenue du clos et couvert de la construction.

Ces études comportent également des recommandations: il s'agit de dispositions visant à « améliorer le bon comportement de l'ouvrage par des choix constructifs judicieux » (extrait étude C.S.T.B). Elles constituent parfois un rappel des divers D.T.U. et pourront utilement être consultées et prises en compte par les maîtres d'ouvrage.

Le règlement comporte également des croquis qui ne présentent pas de valeur réglementaire par eux-mêmes mais n'ont qu'une fonction d'illustration des règles écrites.

CHAPITRE 3 : LES COMMUNES COUVERTES PAR LE PPR

1. Commune de Bréhain-la-ville.

1.1. Géographie

La commune de Bréhain-la-Ville est située dans la partie Nord du département de Meurthe-et-Moselle.

La commune de Bréhain-la-Ville occupe une superficie de 10 km².

1.2. Démographie

Bréhain-la-Ville a une population de 227 habitants au recensement de 1999, contre 225 en 1968. Toutefois la population a chuté de plus de 20 % au recensement de 1982, qui provient à la fois d'un solde migratoire négatif, d'un solde naturel pratiquement nul. En 2006, la population s'élève à 254 habitants.

L'indice de jeunesse (nombre des moins de 19 ans sur nombre des plus de 60 ans) est fort en 1999 (1.33 contre une moyenne départementale de 1.214), principalement à cause d'une augmentation des moins de 19 ans et une diminution des plus de 60 ans.

1.3. Habitat

Le nombre de logements augmente légèrement depuis 1968 soit une augmentation de 40%, cependant cette tendance semble se renforcer au cours du dernier recensement.

Le nombre de logements vacants reste stable avec environ cinq logements.

1.4. Emploi

La population active ayant un emploi et habitant sur la commune a subi une baisse de 1990 à 1999 (- 57%). Actuellement, l'essentiel des actifs ayant un emploi travaillent en dehors de la commune, principalement aux Luxembourg.

1.5. Équipement commercial

L'activité commerciale à Bréhain-la-Ville est proportionnelle à sa taille et à proximité des communes ayant des commerces (Villerupt et Longwy).

1.6. Perspectives d'évolution

Bréhain-la-Ville se trouve à proximité de la frontière luxembourgeoise, et aussi à de la RN 52.

Ceci peut en faire une commune attractive.

1.7. Situation au regard des exploitations minières

La commune est concernée par 2 concessions minières, celles de Bréhain et de Crusnes.

Les aléas sont de 2 sortes :

- Aléas "brutaux" (fontis, effondrement brutal ou front de mine à ciel ouvert) dus à la faible profondeur des exploitations qui se trouvent à l'est de la ville et touchent un secteur nature.
- Aléas "affaissements progressifs", essentiellement à l'est de la commune sur une grande zone bâtie.

1.8. Perspectives urbaines

Compte tenu de la topographie et de la présence de grandes surfaces sans aléa, les perspectives d'évolution de la commune de Bréhain-la-Ville apparaissent assez grandes. En effet, Bréhain-la-Ville n'est pas considéré comme très contraintes ce qui entraîne une inconstructibilité sur les zones d'affaissement progressif.

2. Commune de Crusnes.

2.1. Géographie

La commune de Crusnes est située au Nord-est du département de la Meurthe-et-Moselle dans le "Pays Haut" (plateau calcaire) à la frontière du département de la Moselle.

Crusnes dispose de deux localités distinctes : Crusnes Cités et Crusnes Villages.

Crusnes est une commune de faible étendue (606 ha).

2.2. Démographie

Crusnes a une population de 1602 habitants au recensement de 1999, contre 2186 en 1968, soit une baisse de plus de 25 %, qui provient à la fois d'un solde migratoire défavorable et d'un solde naturel négatif (natalité inférieure à la moyenne départementale, et mortalité supérieure). En 2006, la population s'élève à 1604 habitants.

L'indice de jeunesse (nombre des moins de 19 ans sur nombre des plus de 60 ans) est faible (0.889 contre une moyenne départementale de 1.214), principalement à cause d'une baisse des moins de 19 ans.

D'un point de vue socioprofessionnel, la population de Crusnes est principalement ouvrière, avec un niveau de revenus assez faible (X % de contribuables non-imposés, contre 52 % en moyenne départementale).

2.3. Habitat

De 90 à 99, le parc de logements a augmenté de 12 unités seulement, malgré un solde migratoire de -40 habitants. On assiste donc concomitamment à une baisse de la taille des ménages, de 2,5 à 2,4.

2.4. Emploi

La population active ayant un emploi et habitant sur la commune a fortement augmentée de 1982 à 1999 (11%), mais avec une augmentation de 21% de 1990 à 1999. C'est une évolution favorable. Dans le même temps, le nombre des actifs ayant un emploi sur la commune a baissé de 50%. Actuellement, 90 % des actifs ayant un emploi travaillent en dehors de la commune, dont environ 80 % au Luxembourg et le reste principalement sur Longwy.

2.5. Équipement commercial

La commune de Crusnes est peu équipée en commerces.

Il existe une grande zone commerciale à Longwy mais aussi en Belgique et au Luxembourg.

2.6. Perspectives d'évolution

Le secteur de Crusnes est un lieu de passage important des migrations quotidiennes de frontaliers.

L'amélioration des liaisons avec le Luxembourg et la réalisation du projet BELVAL pourraient avoir, à terme, des conséquences bénéfiques sur l'attractivité foncière et sur le niveau des revenus de la population.

2.7. Situation au regard des exploitations minières

La commune est concernée par concessions minières, dont principalement celle de Errouville. Une grande partie de la superficie de la commune est concernée par l'exploitation minière.

Les aléas sont de 3 sortes :

- Aléas "brutaux" (fontis, effondrement brutal ou front de mine à ciel ouvert) dus à la faible profondeur des exploitations qui touchent des parties non urbanisées de la commune.
- Aléa d'affaissement progressif surtout au centre de la commune, avec une pente maximale de 8 %.
- Aléas de "mouvements résiduels", principalement à l'est du ban communal essentiellement non urbanisé.

2.8. Perspectives urbaines

Compte tenu de la topographie favorable du site, la commune de Crusnes dispose de nombreuses possibilités d'extensions dans des secteurs avec aléa faible (mouvement résiduel et affaissement progressif avec pente faible).

3. Commune de Errouville.

3.1. Géographie

La commune de Errouville, située dans la partie Nord du département de la Meurthe-et-Moselle, à proximité du département de la Moselle, appartient à l'arrondissement de Briey.

Errouville appartient à la région naturelle du "Pays Haut", vaste plateau entaillé par de profondes vallées. Cette région est également appelée "Pays du Fer" en raison de la richesse

de son sous-sol.

Le ban communal de Errouville couvre une superficie de 5 km².

La desserte de Errouville se fait par la route reliant serrouville à Crusnes.

3.2. Démographie

Errouville a une population de 725 habitants au recensement de 1999, contre 1117 en 1968, soit une baisse de 35 %, qui provient essentiellement d'un solde migratoire défavorable que ne peut compenser un solde naturel positif mais insuffisant. En 2006, la population s'élève à 773 habitants.

L'indice de "jeunesse" J de la commune en 1999 est bas (1,098 pour une moyenne départementale de 1,214), du a une forte augmentation du nombre des plus de 60 ans (associée à une baisse du nombre des 0 - 19 ans).

3.3. Habitat

De 68 à 99, le parc de logements a diminué de 55 unités, avec un solde migratoire de -400 habitants environ.

3.4. Emploi

La population active ayant un emploi et habitant sur la commune a subi une baisse (-33%) de 90 à 99 assez parallèle de population, qui est à associer à l'augmentation des actifs sortants de +15 %. Ceux-ci se dirigent vers le Luxembourg ce qui témoigne de la dépendance de la commune vis à vis des bassins d'emplois voisins.

Tandis que l'on observe une augmentation du nombre d'actifs, on observe aussi du chômage de 90 à 99.

3.5. Équipement commercial

La commune de Errouville dispose de très peu de commerces.

Elle peut, en outre, bénéficier du tissu commercial des communes de Villerupt, Audun-Le-Roman et aussi Longwy situées à proximité.

3.6. Perspectives d'évolution

Errouville est un lieu de passage important des migrations quotidiennes.

De plus, la proximité des pôles d'emploi de Longwy et du Luxembourg, des zones commerciales de Longwy et des pays voisins (Luxembourg et Belgique) peuvent en faire une commune attractive.

3.7. Situation au regard des exploitations minières

La commune est concernée par 3 concessions minières, dont principalement celle de Errouville. Une grande partie de la superficie de la commune est concernée par l'exploitation minière.

Les aléas sont de 2 sortes (mais on y rencontre beaucoup de zones d'affaissement progressif) :

- Aléas "brutaux" (fontis, effondrement brutal ou front de mine à ciel ouvert) dus à la faible profondeur des exploitations qui touchent une zone située au sud de la commune. Les parties urbanisées de la commune ne sont pas touchées.

- Aléa d'affaissement progressif sur une grande zone en partie urbanisée, avec une pente maximale de 4,6 %.

3.8. Perspectives urbaines

Compte tenu de la topographie particulière et difficile du site (faille), la commune de Errouville dispose de peu de possibilités d'extensions dans des secteurs sans aléa. Cependant, la commune est considérée comme très contrainte au sens de la DTA ce qui lui permet de pouvoir bénéficier de quelques zones d'extensions en affaissement progressif de faible pente.

4. Commune de Serrouville

4.1. Géographie

La commune de Serrouville est située dans la partie Nord du département de Meurthe-et-Moselle, à proximité de celui de Moselle, dans la région naturelle appelée le "Pays Haut".

La commune de Serrouville occupe une superficie de 16 km². La desserte se fait par deux accès : Audun-le-Roman / Errouville et Fillières / Beuvillers.

4.2. Démographie

Serrouville a une population de 525 habitants au recensement de 1999, contre 479 en 1968, soit une augmentation de 10%. Cependant la population a fortement baissé jusqu'en 1982 (408 habitants). En 2006, la population s'élève à 591 habitants.

L'indice de jeunesse (nombre des moins de 19 ans sur nombre des plus de 60 ans) est très fort (2 contre une moyenne départementale de 1.214), principalement à cause d'une forte augmentation des moins de 19 ans.

4.3. Habitat

De 68 à 99, le parc de logements a augmenté de 35 unités (soit + 20%). On assiste donc concomitamment à une baisse importante de la taille des ménages, de 2,60 à 2,40.

4.4. Emploi

Le nombre d'actifs résidant à Serrouville et travaillant dans la commune a observé une forte baisse de -30% de 1990 à 1999. Le nombre d'actifs (164 en 99) travaillant augmente depuis 1990 (+ 40 %). Si environ 30 % travaillent dans le même département, 60 % travaillent en dehors du département principalement au Luxembourg.

4.5. Équipement commercial

La commune de Serrouville dispose de très peu de commerces.

Elle peut, en outre, bénéficier du tissu commercial des communes de Villerupt, Audun-Le-Roman et aussi Longwy situées à proximité.

4.6. Perspectives d'évolution

Serrouville est un lieu de passage important des migrations quotidiennes vers la Moselle.

De plus, la proximité des pôles d'emploi de Longwy et du Luxembourg peuvent en faire une commune attractive.

4.7. Situation au regard des exploitations minières

La commune est concernée par 2 concessions minières, dont principalement celle de Errouville. A l'exception de quelques zones de fontis, toute la superficie de la commune n'est pas concernée par l'exploitation minière.

Les aléas sont de une seules sortes :

- Aléas "brutaux" (fontis, effondrement brutal ou front de mine à ciel ouvert) dus à la faible profondeur des exploitations qui touchent l'est de la commune sur des zones non urbanisées.

4.8. Perspectives urbaines

Compte tenu de la très faible superficie affectée par l'aléa minier, la commune de Serrouville dispose de possibilités d'extensions en dehors des secteurs soumis à un aléa.

Les perspectives de constructions nouvelles paraissent très favorables.

5. Commune de Tiercelet

5.1. Géographie

Tiercelet appartient à la région du "Pays Haut", vaste plateau recouvert de forêts et entaillé de vallées.

La commune de Tiercelet occupe une superficie de 8 km².

5.2. Démographie

Tiercelet a une population de 504 habitants au recensement de 1999, contre 366 en 1968, soit une augmentation de 37%. Il semblerait que son évolution tende vers une certaine baisse. A titre indicatif, la population en 1990 était de 538 habitants. En 2006, la population s'élève à 627 habitants.

L'indice de jeunesse (nombre des moins de 19 ans sur nombre des plus de 60 ans) est faible (1.14 contre une moyenne départementale de 1.214).

5.3. Habitat

De 68 à 99, le parc de logements a augmenté de 79 unités. On assiste aussi à une baisse importante de la taille des ménages de 3,16 à 2,58.

5.4. Emploi

Le nombre d'actifs résidant à Tiercelet et ayant un emploi est de 215 en 1999. Les actifs travaillent essentiellement dans un autre département ou à l'étranger (Luxembourg)

5.5. Équipement commercial

La commune de Tiercelet dispose de très peu de commerces.

Elle peut, en outre, bénéficier du tissu commercial des communes de Villerupt et Longwy situées à proximité.

5.6. Perspectives d'évolution

Tiercelet est un lieu de passage important des migrations quotidiennes.

De plus, Tiercelet se trouve à proximité de Longwy et du Luxembourg (pôle d'emploi).

5.7. Situation au regard des exploitations minières

La commune est concernée par 3 concessions minières, dont principalement celle de Tiercelet.

Les aléas sont de 3 sortes (on y rencontre principalement de mouvements résiduels) :

- Aléas "brutaux" (fontis, effondrement brutal ou front de mine à ciel ouvert) dus à la faible profondeur des exploitations qui touchent le sud de la commune sur des zones non urbanisées.
- Aléas de "mouvements résiduels", sur la partie nord de la zone urbanisée et sur secteur non urbanisé de la commune.
- Aléas d'affaissement progressif sur le nord de la commune dans une zone non urbanisée.

5.8. Perspectives urbaines

Compte tenu de la topographie favorable du site, la commune de Tiercelet dispose de nombreuses possibilités d'extensions dans des secteurs sans aléa, avec l'avantage supplémentaire qu'elles permettent sans difficultés d'assurer la continuité du tissu urbain. Tiercelet étant considérée comme une commune significativement concernée, toutes les zones de mouvement résiduel sont ouvertes à l'urbanisation future.