

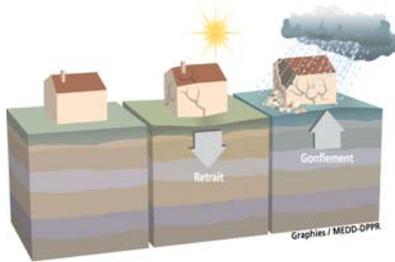
Le risque mouvement de terrain



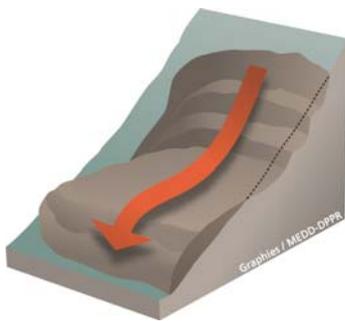
GENERALITES

QU'EST-CE QU'UN MOUVEMENT DE TERRAIN ?

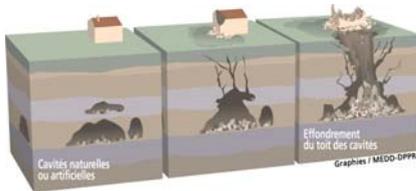
Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour), et sont fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques.



(A) retrait-gonflement



(B) glissement de terrain



(C) effondrement de cavité



(D) chute de blocs

COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?

On différencie :

- **Les mouvements lents et continus**

- Les tassements et les affaissements de sols \Rightarrow certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage). Ce phénomène est à l'origine du tassement de 7 m. de la ville de Mexico et du basculement de la tour de Pise.
- Le retrait-gonflement des argiles \Rightarrow ce phénomène est lié aux changements d'hygrométrie des sols argileux qui sont capables de fixer l'eau mais aussi de la perdre en se rétractant en cas de sécheresse (à l'origine de fissurations du bâti). (A)
- Les glissements de terrain le long d'une pente \Rightarrow il s'agit de déplacements par gravité d'un versant instable ; de vitesse lente (de quelques mm. à quelques dm. par an), ils peuvent cependant s'accélérer en phase paroxysmale (jusqu'à quelques m. par jour) pour aller même jusqu'à la rupture. (B)

- **Les mouvements rapides et discontinus**

- Les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) \Rightarrow l'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles peuvent entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire. (C)
- Les écroulements et les chutes de blocs \Rightarrow l'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres (volume inférieur à 1 dm^3 .) ou de blocs (volume supérieur à 1 dm^3 .) ou des écroulements en masse (volume pouvant atteindre plusieurs millions de m^3 .). Les blocs isolés rebondissent ou roulent sur le versant, tandis que dans le cas des écroulements en masse, les matériaux "s'écoulent" à grande vitesse sur une très grande distance (cas de l'écroulement du Granier en Savoie qui a parcouru une distance horizontale de 7 km.). (D)
- Les coulées boueuses et torrentielles \Rightarrow ces phénomènes sont caractérisés par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Les coulées boueuses se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau. Les coulées torrentielles se produisent dans le lit de torrents au moment des crues.

- **L'érosion littorale**



(E) écoulement de falaise

- Des glissements ou écroulements peuvent affecter les côtes à falaises (Nord-Pas-de-Calais, Normandie, côte Basque). (E)
- L'érosion des côtes basses sableuses, le plus souvent lente et progressive (inférieure à 0,5 m./an), peut parfois s'avérer spectaculaire, brutale et très dommageable sous certaines conditions défavorables (conjonction de fortes marées et de tempêtes).

LES CONSEQUENCES SUR LES BIENS ET L'ENVIRONNEMENT

Les grands mouvements de terrain étant souvent peu rapides, les victimes sont, fort heureusement, peu nombreuses. En revanche, ces phénomènes sont souvent très destructeurs, car les aménagements humains y sont très sensibles et les dommages aux biens sont considérables et souvent irréversibles.

Les bâtiments, s'ils peuvent résister à de petits déplacements, subissent une fissuration intense en cas de déplacement de quelques centimètres seulement. Les désordres peuvent rapidement être tels que la sécurité des occupants ne peut plus être garantie et que la démolition reste la seule solution.

Les mouvements de terrain rapides et discontinus (effondrement de cavités souterraines, écroulement et chutes de blocs, coulées boueuses), par leur caractère soudain, augmentent la vulnérabilité des personnes. Ces mouvements de terrain ont des conséquences sur les infrastructures (bâtiments, voies de communication ...), allant de la dégradation à la ruine totale ; ils peuvent entraîner des pollutions induites lorsqu'ils concernent une usine chimique, une station d'épuration...

Les éboulements et chutes de blocs peuvent entraîner un remodelage des paysages, par exemple l'obstruction d'une vallée par les matériaux déplacés engendrant la création d'une retenue d'eau pouvant rompre brusquement et entraîner une vague déferlante dans la vallée.

LES CONSIGNES INDIVIDUELLES DE SECURITE

1. Se mettre à l'abri
2. Ecouter la radio
3. Respecter les consignes

EN CAS D'ÉBOULEMENT, DE CHUTES DE PIERRES OU DE GLISSEMENT DE TERRAIN		
AVANT ↓	PENDANT ↓	APRES ↓
<ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>S'informer en mairie</i> ☐ <i>des risques encourus</i> ☐ <i>des consignes de sauvegarde</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>Fuir latéralement</i> ☞ <i>Gagner un point en hauteur, ne pas entrer dans un bâtiment endommagé</i> ☞ <i>Dans un bâtiment, s'abriter sous un meuble solide en s'éloignant des fenêtres</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>Evaluer les dégâts</i> ☞ <i>Informers les autorités</i>
EN CAS D'EFFONDREMENT DU SOL		
AVANT ↓	PENDANT ↓	APRES ↓
<ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>S'informer en mairie</i> ☐ <i>des risques encourus</i> ☐ <i>des consignes de sauvegarde</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>A l'intérieur</i> ☐ <i>évacuer les bâtiments</i> ☐ <i>ne pas prendre l'ascenseur</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>A l'extérieur</i> ☐ <i>s'éloigner de la zone dangereuse</i> ☐ <i>respecter les consignes des autorités</i> ☐ <i>rejoindre le lieu de regroupement</i>

Carte géologique simplifiée du Nord Pas de Calais. Le département du Nord se caractérise par des dépôts de sables et d'argiles tertiaires (figurés en orange sur la carte) et de limons quaternaires (figurés en bleu clair), qui recouvrent les couches crayeuses (représentées en vert clair), caractéristiques des paysages du Pas de Calais

Aux terminaisons Ouest et Est de ce bombement faillé, l'érosion a mis à l'affleurement des séries plus anciennes respectivement d'âge jurassique (boutonnière du Boulonnais) et paléozoïque (Boulonnais et Avesnois). Les formations paléozoïques de l'Avesnois constituent la terminaison occidentale des Ardennes.

C'est au Quaternaire que le Nord Pas de Calais acquiert sa morphologie actuelle : pendant les périodes interglaciaires du Pleistocène, le réseau hydrographique actuel se met en place. La boutonnière du Boulonnais est érodée, les formations tertiaires supérieures réduites à l'état de buttes-témoins (Monts des Flandre). Pendant les épisodes glaciaires, la région NPC est dans un contexte périglaciaire ; il se dépose une épaisse couche de loess, poussière éolienne, communément appelée limon des plateaux, empâtant les paysages et recouvrant la plupart des formations plus anciennes. A l'Holocène, on assiste au comblement progressif de petits estuaires côtiers par des argiles, des sables et des tourbes (« sables pissards »), pour aboutir dans des temps historiques (Moyen-âge) à la mise en place des cordons dunaires qui protègent les plaines côtières et donnent au linéaire côtier sa configuration actuelle.

L'occupation humaine a finalisé cette configuration tant par les aménagements qui ont été faits sur le réseau hydrographique, (drainage des plaines alluviales, canalisation, interfluves,...) que par les traces de sa forte activité minière et industrielle.

Les failles qui structurent l'anticlinal de l'Artois sont vraisemblablement enracinées dans les séries paléozoïques sous les formations mésozoïques et tertiaires, intensément déformées plissées et écaillées par l'orogénèse hercynienne.

Riche en gisements de charbon, cet ensemble paléozoïque profond constitue le Bassin Minier, qui a été intensément exploité au dix-neuvième et au vingtième siècles, la dernière exploitation ayant fermée en fin des années 1980.

Mais la craie aussi a été, dans des époques historiques, largement exploitée comme pierre de taille ou comme amendement. La particularité de cette exploitation, abandonnée progressivement à la fin du 19^e siècle est d'avoir été faite en souterrain, laissant ainsi des sous-cavages constitués de carrières souterraines, de marnières, de galeries, de puits...

Enfin, les sables et argiles du Tertiaire ont également fait l'objet de nombreuses exploitations pendant le 20^e siècle. Leur nombre a considérablement diminué dans les dix dernières années, de la même façon que les exploitations de limons pour la terre à brique.

POUR EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus sur le risque mouvement de terrain, consultez le site des directions régionales DIREN, DRE et du MEDAD.

LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN DANS LE DEPARTEMENT

LES MOUVEMENTS DE TERRAIN DANS LE DEPARTEMENT

Le département peut être concerné par plusieurs types de mouvements de terrain :

Les tassements et affaissements de sols compressibles

Certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage). Ce phénomène est à l'origine du tassement de sept mètres de la ville de Mexico et du basculement de la tour de Pise.

Le retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec création d'un réseau de fissures parfois très profondes. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondation d'une construction, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels qui peuvent entraîner une fissuration du bâti.

Le Nord, particulièrement touché par ce phénomène, est placé par la Caisse Centrale de Réassurance en 5^{ème} position nationale à la fois par le nombre d'arrêtés pris à ce jour et par le coût cumulé des indemnités. Sur les 653 communes du département, environ 1/3 ont en effet déjà fait l'objet d'une reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle au titre du retrait-gonflement.



LEGENDE

1. Evapotranspiration
2. Evaporation
3. Absorption par les racines
4. Couches argileuses
5. Feuilletés argileux
6. Eau interstitielle

Les glissements de terrain

Ils se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain, qui se déplacent le long d'une pente

Dans le département, les risques de glissement sont localisés pour l'essentiel en Flandre intérieure, dans les zones de terrains argileux sur les versants des Monts de Flandre : Montagne de Watten, Mont Cassel et Mont Noir.

Dans tout ce secteur, le risque est surtout potentiel et ne semble réellement concerner que les versants à forte pente pour la région : au moins 8 à 10°.

Aucune étude spécifique ni aucun suivi n'ont été effectués, sauf pour certains glissements étudiés par le CETE, Notamment à Cassel et Watten.

Les effondrements de cavités souterraines

112 communes du département du Nord sont affectées par la présence de cavités souterraines sur leur territoire. Sont principalement concernés les arrondissements de Cambrai, Lille et Valenciennes.

Quelques bancs d'une craie phosphatée, plus résistante que la craie encaissante, situés au contact des étages turonien et sénonien, ont constitué dans le passé la seule source de pierre à bâtir pour une grande partie de la région. Enfouis le plus souvent à des profondeurs comprises entre 5 et 30 m., ces bancs étaient exploités en carrières souterraines, généralement aux abords des agglomérations.

L'exploitation souterraine de ces niveaux crayeux particuliers pour la confection de pierre à bâtir se complétait dans certains secteurs par celle de la craie blanche sus-jacente pour la fabrication de chaux et l'amendement des terres agricoles.

Ces carrières actuellement abandonnées furent également utilisées, par le passé, comme refuges pendant les guerres.

Deux grands types d'exploitation peuvent être distingués :

- une exploitation dite en galeries et piliers, dans le Cambrésis, le Valenciennais et l'est de Lille ;
- une exploitation dite en "bouteilles" (ou catiches) dans les régions de l'ouest, de l'est et du sud de Lille.

La stabilité des piliers et des terrains surmontant les cavités peut se dégrader par suite de fracturation ou fragilisation des piliers sous l'influence des eaux, et provoquer en surface des effondrements, tassements, affaissements ponctuels à caractère imprévisible et brutal, pouvant atteindre une vingtaine de m. de diamètre et une profondeur de plus de 10 m.

Des affaissements peuvent également se produire sur des superficies plus vastes.

Ils sont cependant moins fréquents.

Ces effondrements et affaissements peuvent donc provoquer des dommages importants aux constructions, en mettant en cause la sécurité des personnes.

D'autres cavités peuvent provoquer des mouvements de terrain identiques. Il s'agit d'ouvrages militaires, pour la plupart datant de la Grande Guerre, et d'abris civils affectant généralement des secteurs faiblement urbanisés.

Les risques spécifiques à l'ancien bassin minier

- les affaissements miniers

Toute exploitation minière s'accompagne en surface de mouvements du sol entraînant des contraintes (extension, compression) désignés par le terme d'affaissements miniers.

Ces affaissements ne sont pas constants en tous points de la surface et s'étalent dans le temps.

Dans le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais, ces mouvements ont été identifiés, surveillés et contrôlés par Charbonnages de France. Ils se produisent dans un délai maximal de 5 ans (surtout la 1^{ère} année) après la fin des travaux d'exploitation du sous-sol (cf rapport INERIS SSE-99-2 5^E PBC/R02 du 13 avril 1999).

L'exploitation minière ayant complètement cessé depuis 1990, l'essentiel des affaissements consécutifs à l'abandon des galeries a eu lieu et les mouvements actuels ne peuvent pas être distingués du "bruit de fond" des mouvements naturels du sol.

L'effet secondaire de ces affaissements est cependant une modification de la topographie et de l'hydraulique de surface pouvant générer des inondations évoquées dans le chapitre « risques inondations dans le département ».

Par ailleurs, la mise en sécurité des anciens puits de mine matérialisés a été réalisée par Charbonnages de France.

- les puits de mine (66 communes du département sont concernées)

Les puits de mine arrêtés ont été traités par remblayage, soit total, soit partiel, sur serrement. Les puits matérialisés ont ensuite été couverts d'une dalle de béton armé comportant des orifices pour le contrôle du tassement de remblais et de la composition de l'atmosphère.

Les risques présentés par ces puits abandonnés, même remblayés et couverts d'une dalle, sont les suivants :

- pénétration de personnes ;
- émanation de grisou issu des anciens travaux d'exploitation ;
- déstabilisation du terrain autour de l'orifice avec possibilité de formation d'un cône d'effondrement.

Ces aléas ne peuvent être ignorés, mais ils sont d'une très faible probabilité.

Les zones d'aléas sont en cours d'examen par l'Etat. Elles pourront faire l'objet d'un PPR minier (PPRM).

Actuellement des zones d'intervention d'un rayon minimum de 15 m pour les puits matérialisés et 30 m pour les puits non matérialisés ont été arrêtées.

Les contrôles des puits miniers matérialisés sont réalisés par le département DPSM du BRGM pour le compte de l'Etat depuis le 1^{er} janvier 2008.

LES PPRM

Institués par l'article 94 du code minier, les PPRM permettent de rassembler la connaissance des risques dus aux anciennes exploitations minières sur un territoire donné, de délimiter les zones qui y sont exposées et d'y définir les conditions de construction, d'occupation et d'utilisation des sols, ainsi que les mesures relatives à l'aménagement, à l'utilisation ou à l'exploitation

Les écroulements et chutes de blocs

L'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres (volume inférieur à 1 dm³), des chutes de blocs (volume supérieur à 1 dm³) ou des écroulements en masse (volume pouvant atteindre plusieurs millions de m³). Les blocs isolés rebondissent ou roulent sur le versant, tandis que dans le cas des écroulements en masse, les matériaux " s'écoulent " à grande vitesse sur une très grande distance (cas de l'écroulement du Granier en Savoie qui a parcouru une distance horizontale de 7 km).

Les coulées boueuses et torrentielles

Elles sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Les coulées boueuses se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau. Les coulées torrentielles se produisent dans le lit de torrents au moment des crues.

L'érosion littorale

Ce phénomène naturel affecte aussi bien les côtes rocheuses par glissement et effondrement de falaise que les côtes sableuses soumises à l'érosion par les vagues et les courants marins.

Le littoral du Nord connaît, dans sa partie est, un phénomène de désensablement. A l'ouest de la zone industrialo-portuaire de Dunkerque, dans sa partie Pas-de-Calais, le phénomène inverse d'engraissement peut s'observer (dune de l'ancienne digue de Oye-Plage, dune amont de Wissant, estuaires). Ceci se traduit par un recul de la mer de l'ordre de 30 m. de 1947 à 1977 entre Gravelines et Calais.

D'une façon générale, l'essentiel des côtes sableuses et des falaises est en érosion.

Cette dégradation du littoral Nord ne menace pas toutefois directement les riverains. Il s'agit de terrains naturels, non bâtis, protégés au titre des sites et propriété de collectivités ou d'organismes publics.

Le phénomène ne saurait être qualifié de risque majeur.

L'HISTORIQUE DES PRINCIPAUX MOUVEMENTS DE TERRAIN DANS LE DEPARTEMENT

date	départ	commune (s)	intitulé
01-déc-02	62	Hénin-Beaumont	Affaissements et effondrement de terrain
20-janv-03	62	Ledinghem - Beaumont	effondrement
21-janv-03	62	Nédonchel	effondrement
11-févr-03	62	Servins	effondrement
14-févr-03	62	Hébuternes	Affaissements et effondrement de terrain
12-mars-03	59	VIESLY	Mouvement de terrain/nappe
12-mars-03	62	Lebucquière	effondrement
14-mai-03	62	Boiry-Becquerelle	Mouvement de terrain/nappe

01-août-03	62	Ardres	Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse
01-sept-03	62	Auxi-le-château	Mouvement de terrain
01-sept-03	62	Etaples	Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse
01-sept-03	62	Givenchy-en-Gohelle	effondrement
01-sept-03	62	MUNCQ NIEURLET	Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse
01-janv-04	62	Vitry en Artois	effondrement
01-juin-04	62	RIENCOURT-LES-CAGNICOURT	effondrement
01-oct-04	62	Henin-beaumont	effondrement
01-oct-04	62	Etaples	effondrement
01-janv-05	62	Beugny	Mouvement de terrain
4-avr-06	62	Fresnicourt	effondrement
12-mai-06	62	Souchez	effondrement
03-août-06	62	Laires	effondrement
25-août-06	62	Méricourt	effondrement
01-sept-06	62	Neuvireuil	effondrement
21-déc-06	62	Buire le Sec	effondrement
04-juil-07	62	Saint Martin d'Hardhingham	Mouvement de terrain
10-juil-07	62	Estreux	effondrement
14-août-07	62	Choques	Mouvement de terrain et Inondation par débordement de cours d'eau
27-août-07	62	Hermies	effondrement
04-sept-07	62	Biache Saint Vaast	effondrement
11-sept-07	62	Estreux	effondrement
20-sept-07	62	Lièvin	effondrement
02-oct-07	62	Estreux	effondrement
29-oct-07	59	Nortkerque	Mouvement de terrain
14-nov-07	59	Nortkerque	Mouvement de terrain
21-nov-07	62	Rocquigny	Effondrement
22-nov-07	62	Samer	Effondrements
20 DEC 2007	62	Bihucourt	Effondrement
03-janv-08	62	Bruay la buissiere	Effondrement

05 FEV 2007	62	Harnes	Effondrement
28-avr-08	62	Calonne Ricouart	Effondrement
12-juin-08	62	Vitry en Artois	Effondrement
23-juin-08	62	Puisieux	Effondrement
02-juil-08	59	Nortkerque	Mouvement de terrain
22-juil-08	59	Lezennes	Effondrement
23-juil-08	62	Willerval	Effondrement
26-août-08	62	Mercatel	Effondrement
23-sept-08	59	Wahagnies	Effondrement
01-oct-08	59	Thun Saint-Martin	Effondrement
20-oct-08	59	Wasnes-au-Bac	Effondrement
21-oct-08	59	Marly	Effondrement
22-oct-08	62	Duisans	Effondrement
30-oct-08	59	Beugny	Effondrement
21-nov-08	59	Gouzeaucourt	Effondrement
24-nov-08	59	Cantaing/Escaut	Effondrement
12-janv-09	62	Beaumetz-lès-Cambrai	Effondrements

Remarque 1 : Les événements listés dans ce tableaux sont les événements pour lequel le BRGM a été missionné pour formuler un avis sur leur nature, et ne constitue pas une liste exhaustive des mouvements de terrains apparus sur le territoire ;

Remarque 2 : Le relevé et le suivi des interventions du BRGM n'est complet que depuis l'année 2007 ; les informations concernant les années antérieures ont été reconstituées à partir d'archives internes ;

Remarque 3 : Jusqu'en 1987, le BRGM n'intervenait pas dans le département du Nord, qui bénéficiait du SDICS. Ce n'est qu'à partir de 2008, lorsque le SDICS a été transformé en SEISM avec compétence sur le seul domaine routier public, que le BRGM a été sollicité pour intervenir dans le département du Nord.

Le BRGM a entrepris en 2008 de mettre en banque de données (CAVISOUT) les informations relatives aux cavités souterraines du département du Nord. Cette opération devrait s'achever fin 2009.

D.4 – LES ACTIONS PREVENTIVES DANS LE DEPARTEMENT

La connaissance du risque

Témoignages oraux, analyse d'archives, enquêtes terrain, études diverses hydrogéologiques, géotechniques, sondages, photo-interprétation, permettent de mieux connaître le risque et de le cartographier :

Un arrêté préfectoral du 15 mars 1977 a défini pour le département la liste et la délimitation des secteurs des communes affectées ou susceptibles d'être affectées par d'anciennes carrières souterraines.
La dernière délimitation des périmètres date de décembre 1999.

- L'inventaire des mouvements de terrain connus avec base de données départementales ou nationale,
- La cartographie communale des cavités souterraines et marnières,
- L'inventaire avec base de données nationale des cavités,
- Le repérage des zones exposées avec réalisation d'un atlas départemental des zones susceptibles d'être concernées par des mouvements de terrain,
- L'inventaire et base de données nationale du phénomène de retrait-gonflement,
- Les études spécifiques dans le cadre de PPR mouvement de terrain ou de PPR minier.

La surveillance et la prévision des phénomènes

Pour les mouvements présentant de forts enjeux, des études peuvent être menées afin de tenter de prévoir l'évolution des phénomènes. La réalisation de campagnes géotechniques précise l'ampleur du phénomène.

La mise en place d'instruments de surveillance (inclinomètre, suivi topographique ...), associée à la détermination de seuils critiques, permet de suivre l'évolution du phénomène, de détecter une aggravation avec accélération des déplacements et de donner l'alerte si nécessaire. La prévision de l'occurrence d'un mouvement limite le nombre de victimes, en permettant d'évacuer les habitations menacées, ou de fermer les voies de communication vulnérables.

Néanmoins, la combinaison de différents mécanismes régissant la stabilité, ainsi que la possibilité de survenue d'un facteur déclencheur d'intensité inhabituelle rendent toute prévision précise difficile.

<http://www.bdmvt.net/>

<http://www.bdcavite.net/>

Travaux pour réduire les risques

Parmi les mesures prises ou à prendre pour réduire l'aléa mouvement de terrain ou la vulnérabilité des enjeux (mitigation) on peut citer :

<http://www.argiles.fr>

→ Les mesures collectives et individuelles

La maîtrise d'ouvrage des travaux de protection, lorsque ceux-ci protègent des intérêts collectifs, revient aux communes dans la limite de leurs ressources.

Dans le cas contraire, les travaux sont à la charge des particuliers, propriétaires des terrains à protéger. Le terme « particulier » désigne les citoyens, mais également les aménageurs et les associations syndicales agréées. En cas de carence du maire, ou lorsque plusieurs communes sont concernées par les aménagements, l'État peut intervenir pour prendre les mesures de police.

- Contre les éboulements et chutes de blocs : amarrage par câbles ou nappes de filets métalliques ; clouage des parois par des ancrages ou des tirants ; confortement des parois par massif bétonné ou béton projeté ; mise en place d'un écran de protection (merlon, digue pare-blocs, levée de terre) ou d'un filet pare-blocs associé à des systèmes de fixation à ressort et de boucles de freinage ; purge des parois.
- Dans le cas de glissement de terrain, réalisation d'un système de drainage (tranchée drainante ...) pour limiter les infiltrations d'eau ; murs soutènement en pied ;
- Contre le risque d'effondrement ou d'affaissement : après sondages de reconnaissance, renforcement par piliers en maçonnerie, comblement par coulis de remplissage, fondation profondes traversant la cavité, contrôle des infiltrations d'eau, suivi de l'état des cavités.
- Contre le retrait-gonflement : en cas de construction neuve, après étude de sol : fondations profondes, rigidification de la structure par chaînage...pour les bâtiments existants et les projets de construction : maîtrise des rejets d'eau,

contrôle de la végétation en évitant de planter trop près et en élaguant les arbres.

- Erosion littorale : mise en place d'enrochements, d'épis.
- Coulées boueuses : drainage des sols, végétalisation des zones exposées au ravinement, correction torrentielle.

Souvent, dans les cas de mouvements de grande ampleur, aucune mesure de protection ne peut être mise en place à un coût réaliste. La sécurité des personnes et des biens doit alors passer par l'adoption de mesures préventives.

La prise en compte dans l'aménagement

Elle s'exprime à travers trois documents.

→ **Le SCOT (schéma de cohérence territoriale)** (voir point II.5 du chapitre introductif sur les risques naturels ou technologiques majeurs)

→ Le plan de prévention des risques

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) mouvement de terrain (ou PPR minier pour les zones exposées au risque d'effondrement minier), établi par l'État, définit des zones d'interdiction et des zones de prescription ou constructibles sous réserve. Il peut imposer d'agir sur l'existant pour réduire la vulnérabilité des biens.

Le PPR s'appuie sur deux cartes : la carte des aléas et la carte de zonage. Celle-ci définit trois zones :

- **La zone inconstructible** (habituellement représentée en rouge) où, d'une manière générale, toute construction est interdite en raison d'un risque trop fort ;
- **La zone constructible avec prescription** (habituellement représentée en bleu) où l'on autorise les constructions sous réserve de respecter certaines prescriptions ;
- **La zone non réglementée** car, dans l'état actuel des connaissances, non exposée.

Le PPR peut également prescrire ou recommander des dispositions constructives telles que l'adaptation des projets et de leurs fondations au contexte géologique local, des dispositions d'urbanisme, telles que la maîtrise des rejets d'eaux pluviales et usées, ou des dispositions concernant l'usage du sol.

⇒ ETAT D'AVANCEMENT DES PPR MOUVEMENTS DE TERRAIN DANS LE DEPARTEMENT DU NORD

Entre 1988 et 1994, 12 communes de l'arrondissement de Lille ont vu approuver sur leur territoire un PER « carrières souterraines ». Ce PER a valeur de PPR.

PER CARRIERES SOUTERRAINES DU BASSIN LILLOIS	
FACHES-THUMESNIL	RONCHIN
HELLEMES	SECLIN
LESQUIN	TEMPLEMARS
LEZENNES (LILLE)	VENDEVILLE
LILLE	VILLENEUVE-D'ASCO
LOOS	WATTIGNIES

Le 21 janvier 2008, un PPR mouvements de terrain (cavités souterraines) a été approuvé sur 5 communes de l'arrondissement de Valenciennes.

PPR MOUVEMENTS DE TERRAIN DU VALENCIENNOIS	
ANZIN	SAINT-SAULVE
MARLY	VALENCIENNES
PETITE-FORET	

→ Le document d'urbanisme

Le Code de l'urbanisme impose la prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme. Ainsi, les plans locaux d'urbanisme (PLU) permettent de refuser ou d'accepter sous certaines conditions un permis de construire dans des zones soumises au risque mouvement de terrain.

L'information et l'éducation sur les risques

→ L'information préventive

En complément du DDRM, pour les communes concernées par l'application du décret, le préfet transmet au maire les éléments d'information concernant les risques de sa commune, au moyen de cartes au 1/25.000 et décrit la nature des risques, les événements historiques, ainsi que les mesures d'État mises en place.

Le maire élabore un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Ce document reprend les informations transmises par le préfet et présente les mesures de prévention et les mesures spécifiques incluses dans le plan communal de sauvegarde élaboré par le maire.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque mouvement de terrain et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins tous les deux ans en cas de PPR naturel prescrit ou approuvé.

→ **L'information des acquéreurs ou locataires** sur l'état des risques lors des transactions immobilières à la charge des vendeurs ou bailleurs est une double obligation pour les biens situés dans un périmètre de PPR mouvement de terrain ou minier ou ayant fait l'objet d'une reconnaissance de CAT NAT mouvement de terrain.

A noter que toute personne ayant la connaissance de l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière sur son terrain doit en informer la mairie.

→ L'éducation et la formation sur les risques

- **Information-formation des professionnels** du bâtiment, de l'immobilier, des notaires, géomètres, des maires ...,
- **Actions à l'éducation nationale.** L'éducation à la prévention des risques majeurs est une obligation dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et de l'éducation à la sécurité civile.

D.4.6 Le retour d'expérience

L'objectif est de tirer les enseignements des mouvements de terrain passés pour les dispositions préventives.

L'ORGANISATION DES SECOURS DANS LE DEPARTEMENT

Au niveau départemental

Lorsque plusieurs communes sont concernées par une catastrophe, le plan de secours départemental (plan Orsec) est mis en application. Il fixe l'organisation de la direction des secours et permet la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention. Au niveau départemental, c'est le préfet qui élabore et déclenche le plan ORSEC ; il est directeur des opérations de secours.

En cas de nécessité, il peut faire appel à des moyens zonaux ou nationaux.

Au niveau communal

C'est le maire, détenteur des pouvoirs de police, qui a la charge d'assurer la

www.prim.net



Affiche communale
et consignes

sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales.

Au niveau individuel

→ **Un plan familial de mise en sûreté.** Afin d'éviter la panique lors d'un mouvement de terrain un tel plan, préparé et testé en famille, permet de mieux faire face en attendant les secours. Ceci comprend la préparation d'un kit, composé d'une radio avec ses piles de rechange, d'une lampe de poche, d'eau potable, des médicaments urgents, des papiers importants, de vêtements de rechange et de couvertures. Une réflexion préalable sur les itinéraires d'évacuation, les lieux d'hébergement complètera ce dispositif. Le site prim.net donne des indications pour aider chaque famille à réaliser ce plan.

CARTOGRAPHIE DES COMMUNES CONCERNEES PAR LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

Cf pages suivantes

LES CONTACTS

- Préfecture du Nord - SIRACEDPC
- DDE
- DIREN
- DRIRE
- DDSI

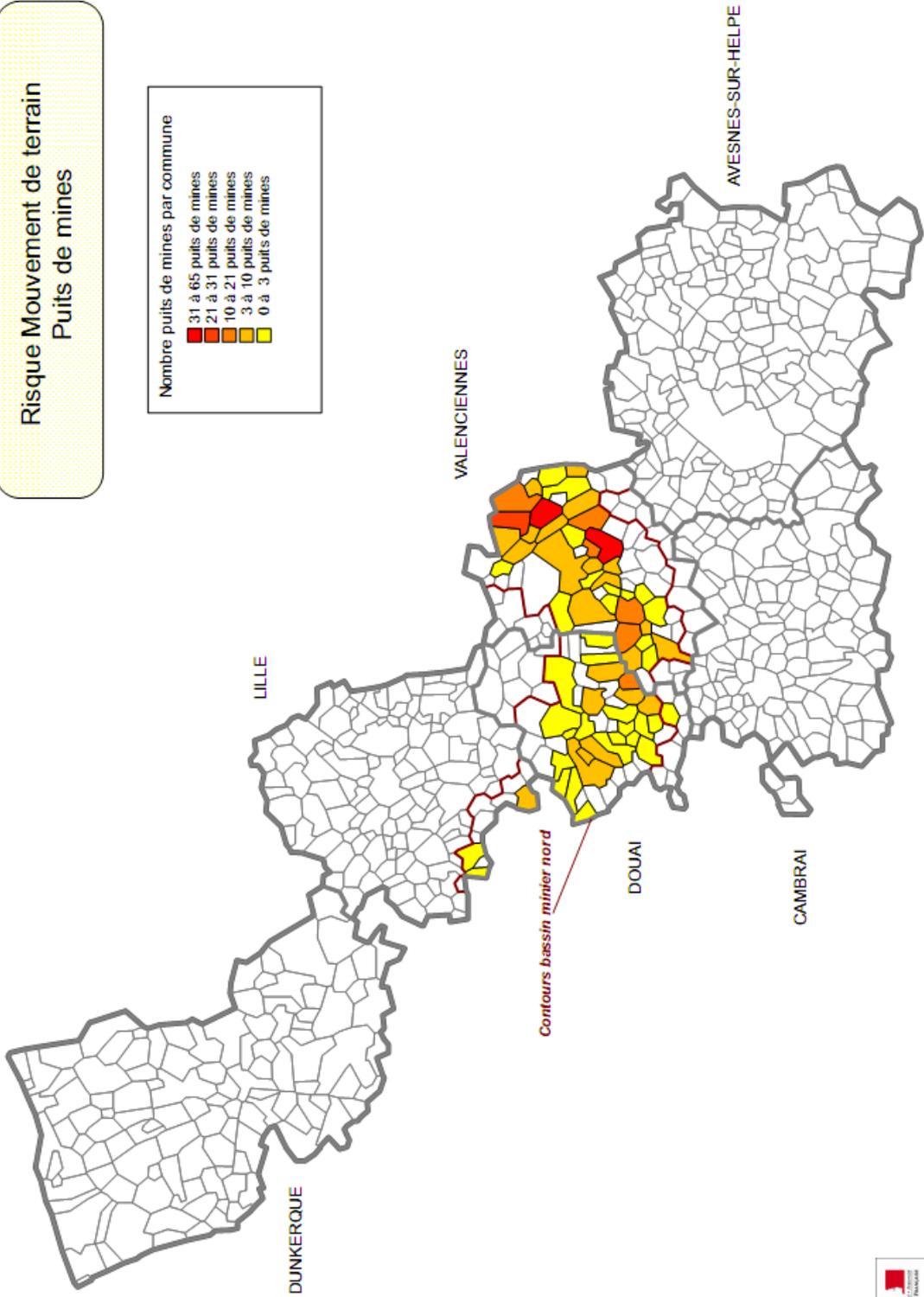
POUR EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus sur le risque mouvement de terrain, consultez le site de la direction départementale de l'équipement, de la direction régionale de l'environnement...

Risque Mouvement de terrain
Puits de mines

Nombre puits de mines par commune

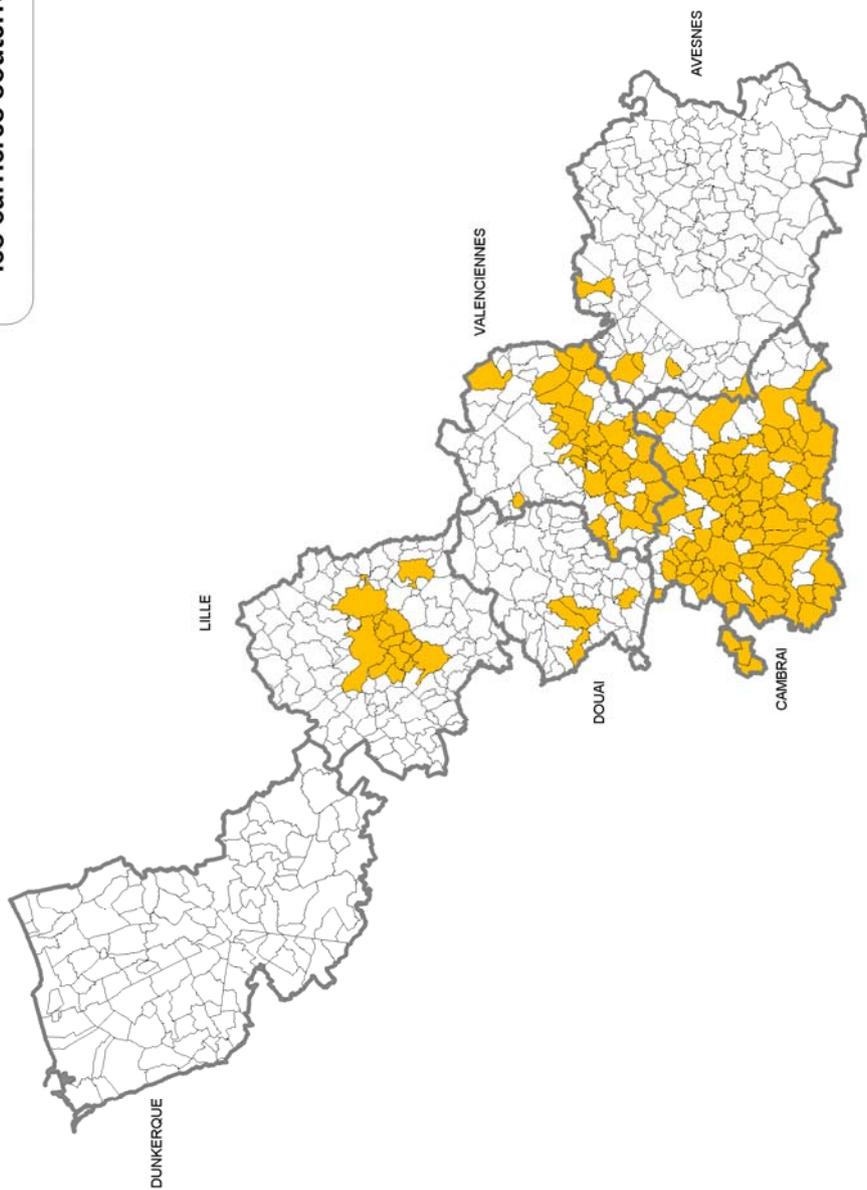
31 à 65 puits de mines	■
21 à 31 puits de mines	■
10 à 21 puits de mines	■
3 à 10 puits de mines	■
0 à 3 puits de mines	■



DEPARTEMENT DU NORD

Source SDICS - Carto DDE 59 - novembre 2008

**Communes concernées par
les carrières souterraines**



DEPARTEMENT DU NORD

Source : LMCU (2002)
SDICS (2006)