

COMMUNE DE  
**FROUARD**

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS  
DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Glissements et chute de blocs

**RAPPORT DE PRESENTATION**

Annexe à l'arrêté du

22 NOV. 2010

**Le préfet**

Pour le Préfet,  
et par délégation,  
Le Secrétaire Général

François MALHANCHE

## Sommaire

<b>TITRE 1 - NATURE DE LA PRESCRIPTION - SECTEUR GÉOGRAPHIQUE.....</b>	<b>3</b>
CHAPITRE 1 – NATURE DE LA PRESCRIPTION ET FONDEMENT JURIDIQUE DU PPR .....	3
1 - Nature de la prescription.....	3
2 - Contexte réglementaire.....	4
3 - Motifs de la prescription du PPR MT de FROUARD :.....	6
CHAPITRE 2 - SECTEUR GEOGRAPHIQUE CONCERNE .....	7
1 - Présentation du bassin de risque :.....	7
2 - Evolution de la connaissance.....	7
3 - Situation de la commune de FROUARD : .....	7
4 - Les conditions d'apparition des glissements .....	8
<b>TITRE II - LES ALEAS .....</b>	<b>9</b>
CHAPITRE 1 - LE MODE DE QUALIFICATION DES ALEAS.....	9
1 - Définition de l'aléa .....	9
2 - Mode d'établissement des aléas.....	9
CHAPITRE 2 - LA CLASSIFICATION DES ALEAS .....	10
1 - L'aléa présumé nul .....	10
2 - L'aléa faible.....	10
3 - L'aléa moyen.....	10
4 - L'aléa fort .....	10
5 - L'aléa chute de bloc.....	10
<b>TITRE III - LES ENJEUX .....</b>	<b>11</b>
CHAPITRE 1 - L'OCCUPATION DU SOL.....	11
1 - La répartition.....	11
2 - Le plan d'occupation des sols.....	11
3 - Les contraintes.....	11
CHAPITRE 2 - LES ENJEUX .....	11
<b>TITRE IV - LE ZONAGE ET LE RÈGLEMENT .....</b>	<b>12</b>
CHAPITRE 1 - LES CRITERES DE ZONAGE DE RISQUE.....	12
CHAPITRE 2 - LES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS .....	13
1 - La zone de préservation « R ».....	13
2 - La zone de protection « B » .....	14
3 - La zone de prévention « V ».....	14

# TITRE 1 - NATURE DE LA PRESCRIPTION - SECTEUR GÉOGRAPHIQUE

## CHAPITRE 1 – Nature de la prescription et fondement juridique du PPR

### 1 - Nature de la prescription

Le présent plan de prévention des risques naturels prévisibles ne porte que sur le risque de mouvements de terrain.

Sous le terme générique « mouvements de terrain », figurent en fait plusieurs sortes de mouvements ; **seuls sont considérés ici les phénomènes de reptation et de glissements (circulaires ou plans), ainsi que les risques de chutes de blocs**, à l'exclusion des affaissements, fontis, coulées de boue, ou phénomènes de tassement-retrait et gonflement des terrains argileux et marneux<sup>1</sup>, liés aux alternances de périodes humides et sèches.

#### ➤ Les glissements circulaires

Le glissement est un déplacement généralement lent d'une masse de terrain cohérente, de volume et d'épaisseur variables, se produisant sur une pente, le long d'une surface de rupture identifiable. Dans le cas des glissements circulaires, cette surface de rupture est courbe. Les profondeurs des surfaces de glissements sont variables ; selon les cas, on parle de glissement profond ou superficiel.

Les glissements sont caractéristiques des pentes du Toarcien<sup>2</sup> et affectent essentiellement les schistes-cartons et formations marneuses altérés de couverture. Ils se manifestent en général pour des pentes de 10 à 20 % et au-delà. L'eau joue un rôle important dans leur survenance.

Leur ampleur est variable : ils peuvent avoir une largeur de quelques mètres - on parle alors de loupes de glissements - ou bien plus. Dans la région, des glissements affectant l'ensemble d'un versant se sont déjà produits à Corny par exemple. Ce dernier glissement, en tant que plus grave événement connu du bassin de risques, constitue le phénomène de référence.

#### ➤ Les glissements pelliculaires

A la différence du glissement circulaire, le glissement plan ou pelliculaire se produit selon une surface de rupture plane, à la faveur d'une discontinuité préexistante.

Il est peu profond (1 à quelques mètres) et se produit surtout sur le manteau d'altération des schistes-cartons et des marnes à septaria<sup>3</sup> sous-jacentes.

Les glissements plans sont en général moins étendus que les glissements circulaires ; ils sont souvent induits par un déboisement ou l'abandon de terrains en friche.

#### ➤ Les phénomènes de reptation et fluage

Les mouvements de reptation et de fluage se caractérisent par un mouvement lent de matériaux de la couverture superficielle (de l'ordre du mètre), sans qu'il y ait de surface de rupture clairement identifiée.

Ces mouvements peuvent se manifester sur de faibles pentes, mais sont beaucoup plus répandus sur des pentes supérieures. Ils se caractérisent par leur aspect moutonné en surface, repérable en dehors des zones urbanisées.

Ils se manifestent sur le manteau d'altération des schistes-cartons, des marnes à septaria, des grès supraliasiques<sup>4</sup>, mais également de la formation ferrugineuse (« minette de Lorraine » à la base des calcaires du bajocien<sup>5</sup>) ou des formations carbonatées lorsque les pentes sont très fortes.

---

<sup>1</sup> C'est ce que l'on appelle aussi « effet sécheresse », constaté notamment après la canicule de 2003.

<sup>2</sup> Le Toarcien est une couche de l'ère secondaire, constituée de marnes souvent bitumineuses, que l'on trouve en-dessous du minerai de fer de l'Aalénien et du calcaire du plateau lorrain.

<sup>3</sup> Concrétions plus ou moins sphériques avec quelques vides et des cristallisations

<sup>4</sup> Couche qui fait la limite entre les marnes à septaria et l'Aalénien

<sup>5</sup> Calcaires du plateau lorrain, caractéristiques du plateau de Haye

➤ **Les chutes de blocs**

Le phénomène se manifeste chaque fois que les calcaires du Bajocien apparaissent sous forme de falaise, qu'elle soit naturelle ou due à l'homme (carrière, terrassements pour une route, etc.).

## **2 - Contexte réglementaire**

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) est institué par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, modifiant la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987, relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs (cf. articles L 562-1 à L 562-9 du code de l'environnement).

Les conditions d'application sont définies par les décrets n° 95-1089 du 5 octobre 1995 et 2005-3 du 4 janvier 2005. (articles R 562-1 à R 562-12 du code de l'environnement).

### **2.1 - Objet du PPR**

L'objet du plan de prévention du risque mouvements de terrain est d'adapter l'occupation future du sol à l'aléa<sup>6</sup> présent sur un territoire donné et de diminuer la vulnérabilité<sup>7</sup> des biens existants.

Pour cela, les plans de prévention du risque (PPR) :

- délimitent les zones exposées et les zones exemptes de risques,
- prescrivent dans chacune des zones définies des règles applicables aux biens et activités futures, ces règles pouvant aller jusqu'à l'interdiction de toute nouvelle occupation du sol,
- prescrivent des mesures de prévention, de protection, et de sauvegarde à prendre par les collectivités ou les particuliers.

Le PPR s'appuie sur les principes suivants (article L 110-1 du code de l'environnement) :

- **Principe de précaution** selon lequel l'absence de certitudes ne doit pas retarder l'adoption de mesures visant à prévenir un risque,
- **Principe d'action préventive** et de correction à un coût acceptable des risques à la source,
- **Principe de responsabilité** selon lequel les mesures de prévention incombent au bénéficiaire,
- **Principe de participation** selon lequel chaque citoyen doit avoir accès à l'information relative aux risques le concernant.

Les dispositions prévues par le PPR s'appliquent aux projets nouveaux et aux constructions existantes (ces dernières peuvent être rendues obligatoire en général dans un délai de 5 ans).

### **2.2 - La procédure PPR**

La procédure d'élaboration du PPR est codifiée aux articles L 562-1 à L 562-7 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, du centre régional de la propriété forestière. Le PPR fait également l'objet d'une enquête publique dont les modalités sont définies aux articles L 123-1 et suivants du code de l'environnement.

A son approbation par le préfet, le PPR devient une servitude d'utilité publique qu'il convient d'annexer au plan local d'urbanisme (PLU) conformément à l'article L 126-1 du code de l'Urbanisme.

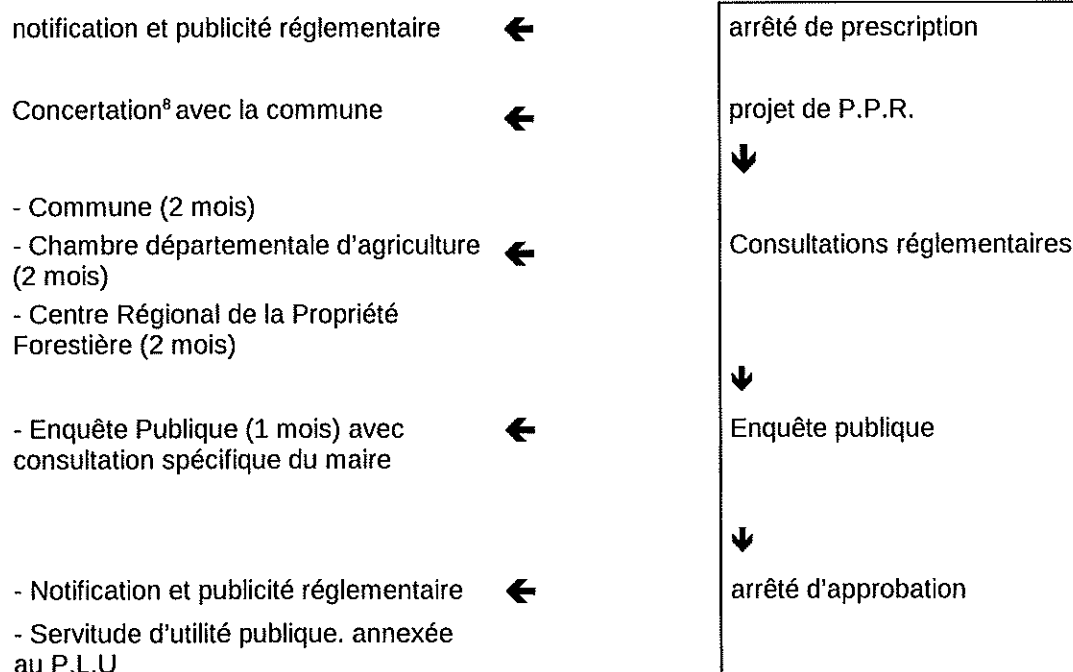
Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par le plan de prévention

---

<sup>6</sup> L'aléa résulte de la combinaison d'une probabilité d'occurrence (décennale, centennale, bimillénaire, etc.) avec une intensité du phénomène (hauteur de submersion, vitesse d'écoulement, etc.).

<sup>7</sup> La vulnérabilité d'un bien est sa propension à être endommagé par la réalisation d'un aléa. Par exemple, en zone inondable, on voit bien que la vulnérabilité d'une maison posée sur le terrain est beaucoup plus forte que celle de la même maison sur pilotis.

Le schéma ci-dessous résume la procédure :



L'élaboration du plan de prévention du risque s'appuie sur une démarche de concertation<sup>8</sup> de manière à partager les connaissances, favoriser l'émergence d'une culture du risque et élaborer en commun un document réussi et applicable.

Il est à noter qu'un plan de prévention du risque est révisable selon une procédure identique à son élaboration.

Enfin, il faut signaler qu'une application anticipée de certaines prescriptions est possible si l'urgence le justifie. Dans ce cas, le préfet en informe les maires qui disposent d'un délai d'un mois pour faire leurs observations.

### 2.3 - le contenu du PPR

Le contenu d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) est donné à l'article 3 du décret n°95-1089 du 05 octobre 1995. Le PPR se compose :

- d'une note 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,
- d'un règlement qui définit les règles applicables selon les zones aux biens et activités futurs, les prescriptions concernant les biens et activités existants (en précisant celles qui sont obligatoires et le délai fixé pour leur mise en œuvre) et les mesures de prévention, protection et sauvegarde (en précisant là aussi celles qui sont obligatoires et le délai fixé pour leur mise en œuvre).
- d'un plan de zonage qui délimite les zones mentionnées au paragraphe 1.1
- d'annexes : ( exemple : carte des aléas, extrait de textes ...).

<sup>8</sup> La **concertation** est selon le dictionnaire « la politique qui consiste à consulter les intéressés avant toute décision ». Il ne s'agit pas de négociation, mais de prise d'avis avant que la décision soit prise.

## **2.4 - Les conséquences du PPR**

### **2-4-1 Information préventive (art125-2 du code de l'environnement)**

Toute commune couverte par un plan de prévention du risque approuvé figure au dossier départemental sur les risques majeurs avec obligation de réaliser l'information du citoyen par les moyens définis aux articles R 125-9 à R 125-14 du code de l'environnement (dossier d'information communale sur les risques majeurs, affichage).

Dans toute commune couverte par un plan de prévention du risque prescrit ou approuvé, le maire informe la population au moins une fois tous les 2 ans sur les caractéristiques du risque, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque ainsi que sur les garanties prévues à l'article L125-1 du code des assurances

### **2-4-2 Information en cas de transaction immobilière (art L 125-5 du code de l'environnement)**

Dans les zones réglementées au titre du plan de prévention du risque approuvé ou dans les zones à l'étude du plan de prévention du risque prescrit, les acquéreurs ou locataires sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence du risque.

### **2-4-3 Indemnisation en cas de catastrophe naturelle**

L'indemnisation suite à une catastrophe naturelle a été mise en place par la loi du 13 juillet 1982 et est régie par les articles L 125-1 et suivants du code des assurances.

Les contrats d'assurance dommage aux biens ou aux véhicules ouvrent droit à la garantie de l'assuré contre les effets des catastrophes naturelles. Le non-respect des règles du plan de prévention du risque ouvre deux possibilités de dérogation à cette extension :

- Biens immobiliers construits et activités exercées en violation des règles du PPR en vigueur lors de leur mise en place
- Constructions existantes dont la mise en conformité avec des mesures rendues obligatoires par le PPR n'a pas été effectuée

L'article L 125-1 du code des assurances prévoit que, pour une commune non couverte par un plan de prévention des risques, la franchise, en cas d'indemnisation suite à la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, soit modulée à la hausse à partir de 2 reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle dans les 5 dernières années.

### **2-4-4 Plan communal de sauvegarde**

Dans un délai qui ne saurait excéder 2 ans, à compter de l'approbation du présent PPR, la commune élaborera un plan communal de sauvegarde (PCS) institué par l'article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Le PCS dont les modalités sont définies par le décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 est approuvé par arrêté motivé du maire de la commune et comprend notamment :

- La définition des moyens d'alerte qui seront utilisés pour avertir la population: sirène, communiqués radiodiffusés ...
- La définition des lieux de rassemblement et d'hébergement provisoire en cas de réalisation de l'aléa.
- La définition des moyens mis en réserve pour assurer l'hébergement provisoire et la sécurité sanitaire de cette même population.

## **3 - Motifs de la prescription du PPR MT de FROUARD :**

Par arrêté du 8 mars 2002, monsieur le préfet de Meurthe-et-Moselle a prescrit la réalisation du PPR Mouvements de terrain sur la commune de FROUARD. La mise en œuvre de ce PPR est motivée par un contexte géologique et topographique favorable aux mouvements de terrain, que l'on retrouve sur tous les versants à dominante marneuse des vallées de la Meurthe et de la Moselle, ainsi que sur les vallées affluentes associées. Les étages des formations géologiques incriminées sont le Toarcien et le Bajocien.

## **CHAPITRE 2 - SECTEUR GEOGRAPHIQUE CONCERNE**

### **1 - Présentation du bassin de risque :**

La commune de FROUARD appartient au secteur d'études dit « Moselle rive droite », qui s'étend en Meurthe-et-Moselle de LIVERDUN à ARNAVILLE et qui comprend les communes ayant une partie de leur territoire à flanc de coteau.

Localement, des instabilités, se manifestant par des glissements ou des chutes de blocs, peuvent affecter ces versants, qui conjuguent des pentes parfois fortes à des formations géologiques marneuses du Toarcien. Ne sont pas pris en compte les phénomènes liés à l'exploitation minière, ni ceux liés au phénomène de retrait-gonflement dû à la sécheresse.

Il est à noter que la couche des schistes-cartons ne se rencontre pas sur FROUARD. Des désordres ont été constatés, liés à un mauvais accrochage des remblais sur pente au niveau de la plate-forme du Saule Gaillard.

On note aussi une instabilité limitée dues à des chutes de blocs sur le plateau de Rays au niveau de la carrière, d'un talus routier de faible hauteur et de quelques maisons particulières.

### **2 - Evolution de la connaissance**

Depuis longtemps, les coteaux de la Moselle, de la Meurthe, et de leurs affluents, sont propices à des mouvements de terrain sous forme de glissements. Ils ont donné lieu à de nombreuses études du phénomène, facilitées par la présence à Nancy de l'école nationale supérieure de géologie (ENSG), de la direction régionale du BRGM et du laboratoire régional des Ponts et Chaussées (LRPC) de Nancy. Certaines de ces études ont été mises à disposition des élus et du public :

- Cartes ZERMOS (zones exposées au risque de mouvements du sol) à la fin des années 70, à l'initiative du ministère de l'intérieur.
- Atlas départemental des aléas de mouvements de terrain, publié en août 2000. Il est la synthèse des cartes ZERMOS et de nombreuses études menées au début des années 90.
- Études au 1/5000<sup>ème</sup> des aléas de mouvements de terrain sur diverses communes, réalisées et publiées à partir de 1999 par l'État (DDE).

La DDE de Meurthe-et-Moselle a diligenté une première étude réalisée partiellement par le bureau d'études ANTEA, qui suite à des difficultés de personnels n'a pas pu terminer sa prestation dans les délais impartis. Cette mission a été ensuite confiée au laboratoire régional des Ponts et Chaussées de Nancy qui a finalisé une étude au 1/5000<sup>ème</sup> des aléas de mouvements de terrains sur la commune en janvier 2002.

A partir du 12 mars 2002, après présentation à la commune, elle est devenue la référence pour l'application des principes de la prévention des risques dans l'instruction des autorisations d'urbanisme (article R111-2 du code de l'urbanisme).

Dans tous les cas, il s'agit de l'aléa, et non pas du risque. On pourra remarquer d'importantes différences, en particulier sur le zonage, entre l'atlas au 1/25000<sup>ème</sup> et les études au 1/5000<sup>ème</sup>. Ces dernières se caractérisent par la prise en compte de paramètres plus nombreux et mieux quantifiés, et par des vérifications précises sur le terrain. Chacun des documents représente ou a représenté, au moment de son élaboration, l'état le meilleur de la connaissance.

En tout état de cause, cette étude définit des aléas à une échelle convenable (utilisable au 1/5000<sup>ème</sup>) pour élaborer un PPR sur un ban communal, mais n'est en aucun cas suffisante pour définir les mesures particulières applicables à un projet.

### **3 - Situation de la commune de FROUARD :**

#### **3.1 - Morphologie**

La commune de FROUARD est située à la confluence des vallées de la Moselle et de la Meurthe. La population légale 2006 s'élève à 6657 personnes.

Vieux village lorrain, sa proximité avec les activités sidérurgiques de la ville de POMPEY a accéléré son développement et a profondément modifié le paysage communal.

Elle occupe le lit majeur de la Moselle et de la Meurthe et une grande partie du coteau, et forme

une agglomération ininterrompue avec LIVERDUN et POMPEY.

### 3.2 - Géologie

Dans l'ordre chronologique de leur mise en place, c'est-à-dire du bas vers le haut, les terrains affleurant sur la commune de FROUARD sont les suivants :

- Alluvions
- Marnes du Toarcien ;
- Minerai de fer de l'Aalénien ;
- Calcaires du Bajocien (avec une très faible couche de marnes micacées à leur base).

D'une façon générale, les séries argileuses et marneuses sont recouvertes de plusieurs mètres de résidus d'altération, appelés encore manteau d'altération ou colluvions de pente. Il s'agit d'une dégradation des formations en surface et d'éboulis de pente, qui jouent un grand rôle sur la stabilité des pentes.

Les formations les plus vulnérables en termes de mouvements de terrain, en raison de leur nature et de leur position sur pentes naturelles, correspondent au manteau d'altération sur les formations du Toarcien. Les différentes aptitudes aux glissements résultent ensuite de facteurs locaux tels que les circulations d'eau, le recouvrement et la qualité des formations superficielles...

On note aussi des risques de chutes de blocs des calcaires du Bajocien là où ils forment des falaises.

### 3.3 - Hydrogéologie

Les circulations d'eau proviennent des infiltrations des précipitations dans les calcaires bajociens et cheminent au sein du manteau d'altération et d'éboulis de pente. Elles donnent lieu à des sources. Plusieurs types d'aquifères ont été repérés et déterminés. Il s'agit des aquifères du plateau calcaire, des éboulis et de la Moselle.

## 4 - Les conditions d'apparition des glissements

Elles sont d'abord inhérentes au milieu et portent sur la nature et la structure des terrains, la morphologie du site, la pente topographique. Les matériaux affectés peuvent concerner soit le substratum (roche marneuse), soit les formations superficielles (couverture d'altération). C'est en référence à ces conditions que les bassins de risques des versants du sillon mosellan et de la région nancéienne sont définis.

Elles résultent ensuite de facteurs déclenchants :

- Soit d'origine naturelle : fortes pluies, fonte des neiges, ...
- Soit d'origine anthropique suite à des travaux : surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, rejets d'eau, pratique culturale, déboisement



## **TITRE II - LES ALEAS**

### **CHAPITRE 1 - LE MODE DE QUALIFICATION DES ALEAS**

#### **1 - Définition de l'aléa**

De façon générale, dans le domaine des risques naturels, l'aléa correspond à un phénomène naturel d'intensité et de probabilité donnée. L'exemple des inondations est le plus parlant : l'aléa est évalué à partir de l'intensité de la crue (mesurée par les hauteurs d'eau atteintes, par la vitesse d'écoulement, par la durée de submersion éventuellement) et de sa période de retour (crue centennale, crue décennale...).

Dans le domaine des mouvements de terrain, les intensités sont très difficiles à définir à partir de données qualitatives, car elles sont établies sur les critères physiques des phénomènes tels que la profondeur, le volume de matériaux mobilisés ; en outre, les phénomènes étant très variés, les comparaisons entre aléas n'ont pas beaucoup de sens. Enfin, l'évaluation de la probabilité est également délicate, car il ne s'agit pas de processus répétitifs.

Par ailleurs, si la probabilité peut éventuellement avoir un sens<sup>9</sup> concernant l'ensemble d'un bassin de risque, elle n'en a guère à l'échelle d'une commune. Au total, il s'avère très difficile de définir l'aléa par la méthode déductive traditionnelle, remplacée ici par une méthode inductive: on classe les « gravités » de mouvements sur des enjeux standards, on recherche les événements (glissements) les ayant produites, puis les conditions géotechniques correspondant aux phénomènes, et enfin on applique localement en ayant soin de vérifier sur le terrain.

Aussi le mode de classification des aléas retenu se base-t-il davantage sur la capacité à mettre en œuvre des mesures préventives suffisantes et non disproportionnées par rapport à l'échelle d'un projet, conformément aux recommandations du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM).

#### **2 - Mode d'établissement des aléas**

Dans un premier temps, la classification des aléas a été établie à partir de critères géologiques et topographiques et répartie sur quatre niveaux : aléa nul, aléa faible, aléa moyen, aléa fort. Cette classification obéit aux règles méthodologiques établies pour le bassin de Nancy par le Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM) , le laboratoire régional des Ponts-et-Chaussée et l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie. (ENSG)

Au sein de chaque aléa (hormis l'aléa nul), les phénomènes de reptation ou de glissements sont susceptibles de se produire, la probabilité et/ou l'extension de ceux-ci augmentant avec la qualification de l'aléa.

Dans un second temps, les visites de terrain ont permis de compléter les critères pris en compte et d'affiner la classification et le zonage d'aléa.

Il faut rappeler que plusieurs zones d'instabilités manifestes ont été repérées à FROUARD, et que la classification et la démarche de PPR visent la prévention des phénomènes, sur la base de précautions avant ou pendant les travaux pour ceux qui sont autorisés.

Les limites entre aléas se définissent grossièrement ainsi :

- Aléa présumé nul / aléa faible : état d'équilibre
- Aléa faible / aléa moyen : état d'équilibre à long terme
- Aléa moyen / aléa fort : état d'équilibre limite.

---

<sup>9</sup> De fait, on peut considérer que l'ensemble des terrains (à l'exception de configurations particulières comme la Séchilienne) sont stables, plus ou moins, depuis la fin de la dernière glaciation, et qu'un mouvement notable de terrain a besoin d'un événement déclencheur le plus souvent d'origine humaine.

## **CHAPITRE 2 - LA CLASSIFICATION DES ALEAS**

### **1 - L'aléa présumé nul**

L'aléa présumé nul couvre toutes les parties non coloriées de la carte d'aléa. Cette zone ne présente pas de risques de mouvements de terrain par glissements, reptation ou chute de blocs. Il n'est toutefois pas exclu d'y rencontrer d'une part des phénomènes de tassement-retrait et de gonflement sur les séries argileuses, d'autre part des effondrements karstiques sur le plateau calcaire.

Ceux-ci ne sont pas pris en compte dans le présent document, faute de pouvoir les délimiter. En outre, les premiers ne conduisent jamais à l'inconstructibilité, mais demandent la prise de précautions. A ce titre, un guide de recommandations intitulé «Sécheresse et construction» est disponible en Préfecture. Pour les seconds, la vulnérabilité est faible, puisque les plateaux ne sont pas urbanisés.

### **2 - L'aléa faible**

L'aléa faible couvre les parties coloriées en jaune sur la carte d'aléa au 1/5000<sup>ème</sup>, et correspondant à la partie peu pentue du versant (pente entre 10 à 20 %) avec ou sans présence d'eau selon le contexte géologique. Dans cette zone, des phénomènes de faible ampleur (de reptation et des loupes de glissement) peuvent se produire, avec une probabilité faible globalement, lors de travaux de terrassement notamment.

### **3 - L'aléa moyen**

L'aléa moyen couvre les parties coloriées en orange sur la carte d'aléa au 1/5000<sup>ème</sup>, et correspondant à la fois à des terrains superficiels (éboulis) dont la pente est comprise entre 20 et 50 % et à des terrains altérés avec une pente de supérieure à 20 % ou comprise entre 10 et 20 % avec apports d'eau importants.

Dans cette zone, des mouvements peuvent se produire, notamment lors de travaux ou terrassements au-delà de la zone de travaux.

### **4 - L'aléa fort**

L'aléa fort couvre les parties coloriées en rouge sur la carte au 1/5000<sup>ème</sup>, et correspond aux secteurs les plus pentus se trouvant sur le plateau calcaire et aux zones de pente supérieurs à 20 % se trouvant à la base des versants.

Il s'agit d'une zone d'équilibre limite de la formation géologique, dans laquelle des modifications peuvent être à l'origine d'instabilités : modifications du profil topographique par terrassements, modifications des conditions hydrologiques ou hydrogéologiques par infiltrations d'eau ou lors de fortes pluviométries.

### **5 - L'aléa chute de bloc**

Les zones d'aléas (faible, moyen et fort) ont été définies à partir des critères suivants la nature et la fracturation du matériau, la hauteur de la falaise, la proximité et la pente de la zone de propagation. Sur la carte d'aléas au 1/5000<sup>ème</sup> les zones d'aléas faibles sont coloriées en jaune, les aléas moyens en orange et les aléas forts en rouge. Cet aléa a été identifié sur le plateau de RAYS.

## **TITRE III - LES ENJEUX**

### **CHAPITRE 1 - L'OCCUPATION DU SOL**

#### **1 - La répartition**

L'occupation des sols se répartit entre :

- Les zones urbanisées constituées par le vieux village et ses extensions bordent la Moselle et se situent à mi-pente et au pied du coteau.
- Les zones naturelles, constituées de terrains agricoles sur le coteau et dans la plaine alluviale et de forêt sur le haut du coteau, couvrent le reste du territoire agricole.

#### **2 - Le plan d'occupation des sols**

La commune dispose actuellement d'un plan d'occupation des sols (POS) et le PPR devra être annexée à ce dernier conformément à l'article L126-1 du code de l'urbanisme.

#### **3 - Les contraintes**

Outre l'aléa mouvements de terrain, la commune de FROUARD est également affectée par l'aléa inondations pour lequel s'applique le plan de prévention des risques approuvé le 27 juillet 2000.

La commune doit donc être regardé comme particulièrement contrainte du point de vue des risques naturels.

### **CHAPITRE 2 - LES ENJEUX**

Compte tenu des éléments déjà exposés, les enjeux consistent essentiellement à :

- Préserver les zones naturelles situées en aléa fort, moyen et faible de toute urbanisation et de tous travaux pouvant modifier l'équilibre précaire des terres, en tenant compte, pour les aléas les moins forts, des besoins de développement de la commune.
- Faire en sorte que les constructions neuves, reconstructions, extensions, ainsi que les travaux d'infrastructures autorisés, tiennent compte du niveau d'aléa les concernant, au stade de la conception des projets et de la réalisation des travaux.

Les enjeux sont principalement d'ordre économique et concernent la préservation des biens et des activités.

## **TITRE IV - LE ZONAGE ET LE RÈGLEMENT**

### **CHAPITRE 1 - LES CRITERES DE ZONAGE DE RISQUE**

Par définition, le risque résulte du croisement de l'aléa et des enjeux. Cependant, il a été choisi d'intégrer dans le zonage de risque les zones d'aléa à enjeux économiques ou humains nuls ou réduits (c'est-à-dire en zones naturelles), mais souvent à enjeux environnementaux importants, ceci pour éviter d'occulter l'aléa sur ces secteurs, notamment dans le cadre de modifications ultérieures de leur vocation naturelle.

Le premier critère de zonage revient donc à examiner l'ensemble des zones d'aléas faible, moyen et fort.

Il apparaît que la zone d'aléa faible correspond à des mouvements de reptation ou de loupes de glissement très localisés et à probabilité faible. En outre, ces mouvements peuvent être prévenus par le respect de mesures simples, qui relèvent pour des projets courants du respect des règles de l'art en construction : précautions lors de terrassements, drainage adéquat en cas de présence d'eau lors des travaux.

Cependant, l'étude technique de l'aléa préconise des mesures de précaution (limitation des déblais et remblais à 2 ou 3 mètres, ainsi que de la hauteur des murs, drainages, pour toutes les constructions). De plus, elle recommande une étude géotechnique de stabilité pour tous les ouvrages d'une certaine importance tels qu'immeubles collectifs, murs ou terrassements dépassant les dimensions évoquées ci-dessus. Il apparaît donc sage d'inclure dans le zonage de risque la totalité de l'aléa faible.

Le second critère consiste à ne pas urbaniser les zones d'aléas qui sont encore naturelles, pour ne pas augmenter la vulnérabilité et donc le risque ; elles sont donc regroupées en une zone rouge « R » inconstructible dite de préservation.

On admettra cependant en zone d'aléa faible, voire moyen, compte tenu du niveau très élevé de contrainte de la commune, des secteurs où de nouvelles constructions pourront être autorisées moyennant prescriptions. Ainsi, les zones d'aléa faible et moyen situées dans la partie actuellement urbanisée de la commune pourront être rendus constructibles sous conditions.

Les possibilités de développement de l'urbanisation demeurent cependant très restreintes dans ces secteurs, et la commune est par ailleurs fortement contrainte par les zones inondables de la Moselle. C'est pourquoi, le besoin exprimé par la commune d'un développement de l'urbanisation à long terme de zones d'aléa faible (secteurs non aménagés mais situés dans le tissu urbain : lieux-dits "Bourgogne", "Cote Mahaut", "Raybois", "Haut du Conrier" et "Croix des Hussards") a été satisfait.

Cependant, la préservation des zones naturelles d'aléas est également un objectif du PPR. C'est pourquoi les zones naturelles d'aléa faible non strictement nécessaires au développement de l'urbanisation à long terme de la commune, qui ne prolongent pas directement l'urbanisation existante, demeurent en zone rouge « R » inconstructible dite de préservation.

En secteur réellement urbanisé, seules les zones d'aléa fort seront rendues inconstructibles et incorporées à la zone « R ».

Les autres zones sont constructibles moyennant des prescriptions ; elles correspondent à une zone bleue « B » dite de protection (aléa moyen déjà urbanisé), et à une zone verte « V » dite de prévention (aléa faible).

Le tableau de la page suivante résume le passage de la carte d'aléa au zonage réglementaire :

EXPOSITION / ALEA	ENJEU	CLASSEMENT
<p>Aléas forts en zone naturelle et urbanisée</p> <p>Aléas faibles et moyens en secteur non encore urbanisés à préserver</p>	<p>•Préservation contre les effets des risques actuels ou qui pourraient se reproduire</p> <p>•Mesures de préservation et de prévention inappropriées et lourdes</p> <p><input type="checkbox"/> Pas d'urbanisation nouvelle</p>	<p>Zone R</p> <p><b>dite de préservation</b></p> <p>Principe d'interdiction généralisée</p>
Aléas moyens en zone actuellement urbanisée	<p>•Possibilité de mesures préventives</p> <p><input type="checkbox"/> Développement de l'existant (partie actuellement urbanisée) et extension mesurée de l'urbanisation.</p>	<p>Zone B</p> <p>dite de protection</p> <p>Principe d'autorisation sous conditions de réalisation</p>
•Aléa faible pouvant faire l'objet d'une urbanisation future	<p>•Possibilité de mesures préventives</p> <p><input type="checkbox"/> Urbanisation complémentaire acceptable</p>	<p>Zone V</p> <p>dite de prévention</p> <p>Principe d'autorisation sous conditions de réalisation</p>

## CHAPITRE 2 - LES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS

### 1 - La zone de préservation « R »

La zone de préservation « R », en rouge sur la carte de zonage du PPR est inconstructible. Les exceptions, qui correspondent aux autorisations sous conditions, visent de façon simplifiée à permettre la gestion de l'existant, les infrastructures au sens de la circulaire n°78-14 du 17 janvier 1978 relative aux emplacements réservés, et les travaux de confortement. En outre, la construction de bâtiments agricoles ou forestiers qui par définition se trouvent en zone naturelle est autorisée en dehors des zones d'aléas forts sous réserve de la réalisation d'une étude géotechnique.

Les prescriptions concernent la réalisation d'études géotechniques évaluant l'incidence de travaux sur la vulnérabilité, définissant le mode de conception et de réalisation de ces travaux et la mise en œuvre des préconisations en découlant, les précautions de réalisation des terrassements, le drainage en présence d'eau.

On peut noter que, dans le cas où les travaux projetés, sans augmenter la charge sur les terrains ni occasionner de terrassements, seraient susceptibles de modifier les descentes de charges d'un bâtiment, l'étude géotechnique, devenue sans intérêt, est remplacée par un examen par le maître d'ouvrage des conditions de prise en compte des descentes de charges.

On y trouve également, des prescriptions concernant la réalisation des piscines et bassins, ainsi que de certains types d'assainissement autonome afin de prévenir les apports d'eau accidentels pouvant altérer la stabilité des terrains.

Les recommandations portent sur l'usage de matériaux souples pour la conception ou la rénovation des réseaux d'eau et de gaz.

## **2 - La zone de protection « B »**

La zone de protection (en bleu sur la carte de zonage du PPR) correspond à une zone déjà partiellement ou totalement urbanisée (assimilable à la partie actuellement urbanisée au sens du règlement national d'urbanisme).

Dans cette zone, les extensions, les reconstructions et les constructions nouvelles sont autorisées, mais soumises comme en zone « R », à la réalisation d'études géotechniques définissant leur impact sur la stabilité du secteur, ainsi que leur faisabilité et les conditions de réalisation.

On y trouve également, les mêmes prescriptions pour la réalisation des piscines et bassins, ainsi que de certains types d'assainissement autonome.

## **3 - La zone de prévention « V »**

La zone de prévention « V », en vert sur la carte de zonage du PPR, est constructible, mais soumises à conditions : d'une part pour les projets courants (exemple : maison d'habitation de 2 niveaux maximum, sans terrassement ni soutènement de plus de 2 m) il est rappelé que les constructions devront respecter les « règles de l'art » et notamment les documents techniques unifiés (DTU), et d'autre part pour les projets non courants, des études géotechniques doivent être réalisées avant tout projet. Elles définiront les conditions de mise en œuvre, afin d'assurer d'une part la stabilité du projet considéré et de veiller d'autre part à ce que les terrains environnants ne soient pas perturbés. Cette zone intègre également des recommandations relatives aux terrassements et au drainage. On y trouve également, les mêmes prescriptions pour la réalisation des piscines et bassins, ainsi que de certains types d'assainissement autonome.