



Direction
Départementale
de l'Équipement

Moselle

Service de
l'Aménagement
et de
l'Urbanisme

Commune de **MOYEUVRE - GRANDE**

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS

MOUVEMENTS DE TERRAIN ET INONDATIONS DE L'ORNE

RAPPORT DE PRESENTATION

PRESCRIPTION : 5 octobre 2001
ENQUETE PUBLIQUE : du 6 mai 2002 au 24 mai 2002
APPROBATION : 25 juillet 2002

Annexé au P.L.U. par mise à jour
par arrêté du Maire du : 10.9.2002 n° ST/02/182

INTRODUCTION	2
1ère PARTIE : LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES	
TEXTES ET PRESENTATION DU DOCUMENT	3
2ème PARTIE : LES MOUVEMENTS DE TERRAIN	
PRESENTATION GENERALE	7
• géographie	
• morphologie	
• géologie	
• hydrologie	
• géotechnique	
LES MOUVEMENTS DE TERRAIN	10
• caractéristiques et localisation	
• qualification du risque	
• conséquences en termes d'aménagement et d'urbanisme	
3ème PARTIE : LES INONDATIONS DE L'ORNE	
CONTEXTE	20
L'ETUDE HYDROLOGIQUE	21
• réseau hydrographique	
• analyse hydrologique	
L'ETUDE HYDRAULIQUE	26
• travaux d'aménagement sur le cours de l'Orne	
• construction du modèle	
CARTOGRAPHIE DES ALEAS	27
• actualisation du modèle	
• cartographie pour une crue centennale	
4ème PARTIE : LE P.P.R. MOUVEMENTS DE TERRAIN ET INONDATIONS	
EVALUATION DES ENJEUX	31
LES DISPOSITIONS DU P.P.R.	33
• les mouvements de terrain	
• les inondations	

INTRODUCTION

La loi du 2 février 1995 (loi «BARNIER») relative au renforcement de la protection de l'environnement et son décret d'application du 5 octobre 1995 ont créés, à travers les plans de prévention des risques naturels (P.P.R.), le dispositif juridique pour permettre la prise en compte des risques naturels dans l'urbanisme .

Ces plans sont élaborés sous la responsabilité de l'Etat et remplacent les procédures existant précédemment .

S'agissant des mouvements de terrain, des études préliminaires puis de détails ont permis de localiser des zones présentant des facteurs de stabilité particulièrement défavorables sur le territoire de MOYEUVRE - GRANDE . Elles ont été réalisées par le bureau ANTEA, Société d'Ingénierie et de Conseil du Groupe B.R.G.M., en 1996 puis en 1998 et leurs conclusions ont fait l'objet d'un «porter à la connaissance» de la commune les 25 avril 1997 et 13 décembre 1999 .

S'agissant des inondations, les crues de la fin 1993 et du début 1994 ont rappelé avec force qu'une gestion plus rigoureuse des secteurs touchés était nécessaire . La circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 a donc défini les objectifs qui doivent désormais guider l'action de l'Etat en matière de réglementation de l'occupation des sols en zone inondable :

- les constructions nouvelles dans les zones les plus exposées sont interdites ;
- les zones inondables doivent être préservées de tout aménagement susceptible de réduire les capacités d'expansion des crues ;
- les endiguements ou les remblaiements nouveaux susceptibles d'aggraver les risques en amont ou en aval seront interdits à l'exception de ceux nécessaires à la protection des quartiers urbains denses existants exposés aux crues.

Ces dispositions ont été déclinés au niveau régional par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E) Rhin - Meuse approuvé par le Préfet Coordonnateur le 15 novembre 1996 .

Afin de connaître les mécanismes ainsi que les conséquences des débordements de l'ORNE (totalité du cours), des études hydrologique et hydraulique ont été confié au B.C.E.O.M. en juillet 1998 . Ce bureau a également réalisé, à la demande de l'Etablissement Public de la Métropole Lorraine (EPML), un complément sur MOYEUVRE - GRANDE à l'échelle du 1/5 000^{ème} .

Les résultats de ces travaux ont été présentés à la commune lors d'une réunion présidée par M. le Sous - Préfet de THIONVILLE le 19 mai 2000 . La nécessité d'élaborer un P.P.R. avait alors été évoqué .

Le P.P.R. est instruit dans les conditions fixées par l'arrêté préfectoral de prescription en date du 5 octobre 2001 .

Le présent rapport a pour but d'énoncer les caractéristiques des risques prévisibles, d'en préciser la localisation et de justifier les dispositions du P.P.R. en ce qui concerne les phénomènes naturels de mouvements de terrain et d'inondations .

1^{ère} PARTIE : LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS - P.P.R.-

TEXTES

Loi 95.101 du 2 février 1995

Décret 95.1089 du 5 octobre 1995

La loi du 2 février 1995 vient modifier des textes ou des codes préexistants. Elle disparaît donc pour sa mise en application derrière ces derniers.

C'est ainsi que la loi support du PPR est la loi 87.565 du 22 juillet 1987 relative à la sécurité civile et à la prévention des risques majeurs, reprise dans le Code de l'Environnement aux articles L562-1 à L562-9 .

En ce qui concerne l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, le texte de référence reste la loi 82.600 du 13 Juillet 1982 complétée par les arrêtés ministériels (Economie et Finance) du 5 septembre 2000 et la circulaire interministérielle du 24 novembre 2000 .

PRESENTATION DU DOCUMENT

Article 40.1. de la loi 87.565 du 22 juillet 1987 : « L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, mouvements de terrain..... ».

I - OBJET DU PPR

Il **délimite** les zones exposées, **prescrit** les règles applicables dans chacune des zones délimitée qui peuvent aller jusqu'à l'interdiction totale de l'occupation du sol et **définit** les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les collectivités ou les particuliers.

Les dispositions prévues par le PPR peuvent s'appliquer aux projets nouveaux et aux constructions existantes et peuvent être rendues obligatoires dans un délai de réalisation de 5 ans éventuellement réduit en cas d'urgence.

Les travaux de protection imposés à des biens construits avant l'approbation du PPR ne peuvent dépasser 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

A défaut de mise en conformité, le Préfet peut imposer la réalisation d'office des mesures rendues applicables par le PPR.

II - CONTENU DU PPR

Article 3 du décret 95. 1115 du 5 octobre 1995

« le projet de plan comprend :

1. une note de présentation.....
2. un ou plusieurs documents graphiques....
3. un règlement..... ».

- la note de présentation

Elle justifie la prescription du PPR et présente le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes pris en compte, leur intensité, les enjeux rencontrés, les objectifs recherchés par la prévention des risques.

- le ou les documents graphiques ou plans de zonage

Ils délimitent les deux types de zones dont la loi permet de réglementer les usages :

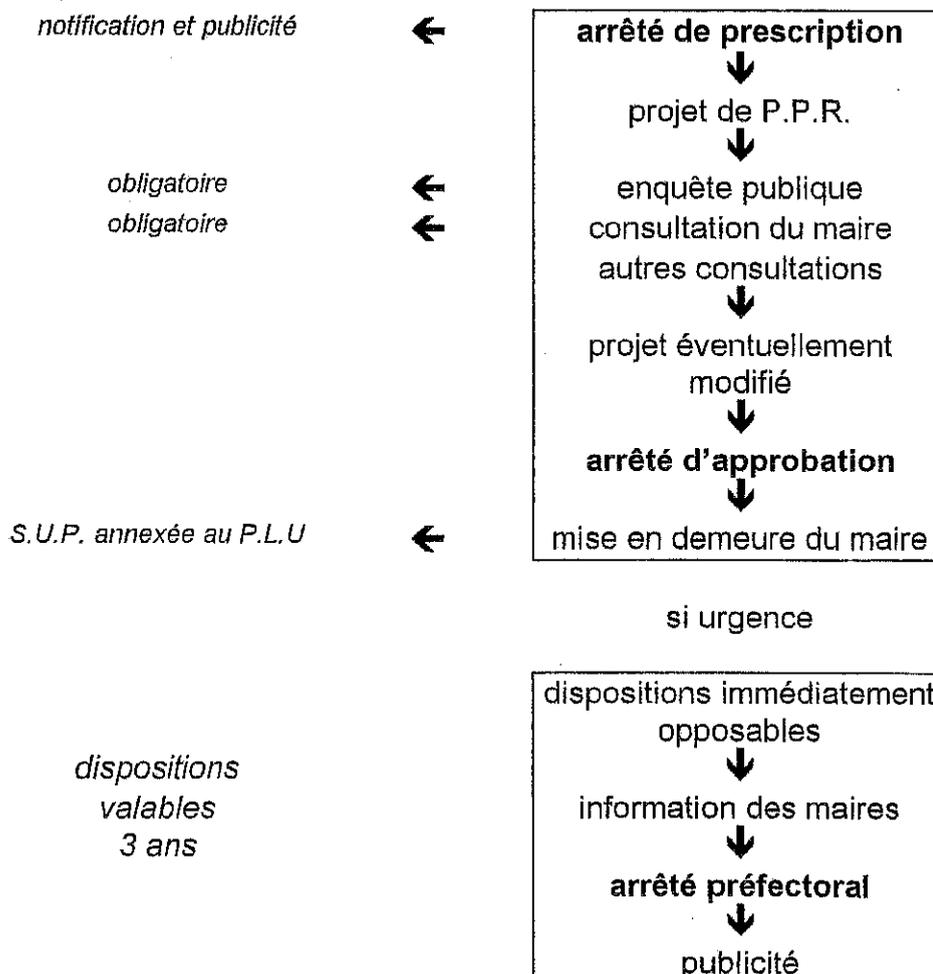
- zones directement exposées à des risques,
- zones non directement exposées mais où l'utilisation du sol pourrait provoquer des risques.

- le règlement

Il définit les règles applicables dans chacune des zones et indiquent les mesures :

- qui incombent aux particuliers ou aux collectivités,
- qui sont applicables aux projets nouveaux ou à l'existant,
- qui sont obligatoires et leur délai de réalisation.

**III - PROCEDURE DU PPR
décret du 5 octobre 1995**



IV - CONSEQUENCES DU PPR

- Intégration au Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.)

L'article L 121.1. du Code de l'Urbanisme prévoit que les documents d'urbanisme déterminent les conditions permettant d'assurer la prévention des risques naturels prévisibles notamment lors de la délimitation des zones à urbaniser .

A son approbation par le Préfet, le P.P.R. devient une servitude d'utilité publique (S.U.P.) qu'il convient d'annexer au P.L.U. conformément à l'article L 126.1. du Code de l'Urbanisme.

Lorsque les règles du P.P.R. et du P.L.U. divergent, il sera nécessaire de modifier le P.L.U. afin de rendre cohérentes les règles d'occupation du sol.

- Information des citoyens

- par les mesures habituelles de publicité qui s'appliquent une fois le PPR approuvé : publicité locale, consultation en préfecture et mairie ;
- à l'occasion de la délivrance des certificats d'urbanisme ;
- à l'occasion de la procédure d'information préventive instituée par l'article 21 de la loi du 22 Juillet 1987 qui prévoit que l'Etat doit notifier aux communes concernées un dossier communal synthétique (D.C.S.) sur les risques auxquels elles sont exposées.

L'information du citoyen est alors de la responsabilité de la commune à travers un plan d'affichage et un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM).

- les conséquences en matière d'assurance

L'indemnisation des catastrophes naturelles est régie par la loi du 13 juillet 1982 qui impose aux assureurs, pour tout contrat d'assurance dommages aux biens ou aux véhicules, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles.

Le non respect des règles du PPR ouvre deux possibilités de dérogation pour :

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

Ces possibilités de dérogation sont encadrées par le code des assurances et ne peuvent intervenir qu'à la date normale de renouvellement du contrat, ou à la signature d'un nouveau contrat. En cas de différent avec l'assureur, l'assuré peut recourir à l'intervention du bureau central de tarification relatif aux catastrophes naturelles.

Les arrêtés ministériels (Economie et Finance) du 5 septembre 2000 et la circulaire interministérielle du 24 novembre 2000 ont introduit, dans le système d'indemnisation des catastrophes naturelles, un dispositif de modulation de la franchise si après le deuxième arrêté, pour un même risque, un P.P.R. n'est pas prescrit et approuvé dans un délai maximum de 5 ans .

Commune de MOYEUVRE-GRANDE

Plan de situation

1/100000



2ème PARTIE : LE RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN à MOYEUVRE - GRANDE

CHAPITRE 1 : PRESENTATION GENERALE

I - GEOGRAPHIE

La commune de MOYEUVRE - GRANDE est située dans la vallée de l'Orne à environ 30 km au Nord-Ouest de METZ.

Superficie : 959 hectares.

Population : 9 083 habitants (recensement 1999)

A vocation initialement minière et sidérurgique, la commune est devenue lieu de résidence pour des populations travaillant dans les pôles d'activités de la vallée de la Moselle, de METZ à AMNEVILLE .

Des activités de reconversion de nature à limiter la diminution de population constatée entre les différents recensements (1982, 1990 et 1999), se mettent progressivement en place

II - MORPHOLOGIE

MOYEUVRE - GRANDE est située sur le versant gauche de la vallée de l'Orne, rivière qui entaille profondément le revers de la côte de Moselle.

On distingue deux types d'entités morphologiques :

- le plateau calcaire bajocien, scindé en sous - unités par les cours d'eau le découpant (ruisseau du Conroy) ;
- la vallée de l'orne dont le soubassement est constitué par :
 - les séries argileuses et marneuses du toarcien,
 - le minerai de fer du toarcien supérieur - Aalénien,
 - les marnes micacées du Bajocien.

III - GEOLOGIE

Les principaux ensembles sédimentaires, perturbés par la présence de failles à rejet peu importants et affleurant sur la commune, sont dans l'ordre chronologique de leur mise en place :

- les séries argileuses et marneuses du Lias :

- les marnes à septaria et grès supraliasiques (toarcien) affleurent partiellement en fond de vallée de l'Orne ;
- la formation ferrugineuse (toarcien supérieur et aalénien) affleure en fond de vallée de l'Orne et du Conroy .

- les formations carbonatées du Dogger

- les marnes micacées de Charennes (bajocien) affleurent à mi-pente à l'aplomb de l'agglomération ;
- les formations calcaires du Bajocien concernent essentiellement les versants de la vallée de l'Orne et du ruisseau du Conroy .

- les formations superficielles qui concernent

- les alluvions calcaires et argileuses récentes en fonds de vallées de l'Orne et du Conroy ;
- les limons de plateaux ;
- les formations de pentes ou colluvions (éboulis calcaires) .

- les matériaux d'origine anthropique qui correspondent

- aux plates-formes des anciennes aciéries occupant une partie de la vallée de l'Orne (zones remblayées majoritairement par des crasses d'aciérie) ;
- aux anciens crassiers d'aciérie, notamment le crassier du Conroy bordant le versant droit de la vallée du ruisseau sur près de 3 km .

IV - HYDROLOGIE

1 - Généralités

L'aquifère majeur est représenté par l'association des séries calcaires du Bajocien avec le minerai de fer du toaricen supérieur (aalénien) sous-jacent. Le réservoir complexe, fissuré et karstifié, repose sur les marnes micacées qui constituent le mur de l'aquifère.

Les anciennes exploitations minières entraînent un drainage du réservoir, notamment au droit des zones défilées ou foudroyées. Les eaux captées au niveau des points bas des mines de fer, servaient à l'alimentation en eau potable ou industrielle du bassin ferrifère, le surplus était rejeté dans les thalwegs, et soutenait les débits d'étiage des cours d'eau (notamment le ruisseau du Conroy) .

Actuellement, on assiste à une restructuration du mode d'alimentation en eau potable des communes du bassin ferrifère en raison de l'arrêt des exhaustes et de l'ennoyage consécutif des mines de fer.

A noter que quelques sources sont associées aux calcaires du Bajocien .

Les alluvions de l'Orne constituent un aquifère qui n'est pas capté pour l'alimentation en eau potable, mais seulement par quelques puits privés.

Les alluvions du Conroy sont exploités par quelques puits qui participent à l'alimentation en eau potable de MOYEUVRE - GRANDE .

2 - Ennoyage actuel des mines de fer

Les concessions minières situées la commune, appartiennent au bassin hydraulique «Sud», actuellement ennoyé . Le débordement gravitaire de cet ensemble se situe au droit d'un exutoire unique de déversement dans l'Orne, dénommé «Tunnel de Moyeuivre».

V. - GEOTECHNIQUE

Les formations géologiques à risques naturels de mouvements de terrain sur le territoire de MOYEUVRE - GRANDE sont en raison de leurs caractéristiques géotechniques médiocres :

- le manteau d'altération associé aux formations argilo-marneuses du lias (marnes à septaria et grès supraliasiques) dont les caractéristiques géotechniques diminuent lorsque l'état d'altération des matériaux augmente ;
- les colluvions et éboulis de pente se développant sur la formation ferrugineuse (toarcien) et sur les marnes micacées de Chareennes (dogger).

Les éléments géologiques à prendre en compte dans la formation éventuelle de glissements de terrain à MOYEUVRE - GRANDE sont :

- la présence de séries argilo-marneuses du toarcien
- la présence et la nature du manteau d'altération (formation ferrugineuse et marnes micacées de Chareennes).

Il est à noter toutefois que certains phénomènes de glissements dans les marnes micacées de Chareennes en flanc de vallée peuvent être localement liés à :

- des travaux miniers ;
- des affaissements miniers résiduels après abandon des travaux ;
- l'ennoyage des mines dans le cas où les conditions topographiques autorisent un ennoyage total avec mise en charge . Sous réserve de certaines conditions topographiques, un ennoyage partiel avec apparition de zones de suintements pourrait avoir une influence sur la stabilité des séries marneuses du toarcien.

CHAPITRE 2 : LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

I - CARACTERISTIQUES ET LOCALISATION

1 - Détermination des mouvements

Les principaux facteurs régissant la stabilité du sol ont été détectés par :

- recherche d'archives,
- analyse de photographies aériennes,
- utilisation de cartes géologiques,
- levés de terrains et observation de la couverture végétale,
- reconnaissance des formes (régularité des pentes, moutonnements, bourrelets, secteurs humides, plans d'arrachement) et recherches sur le terrain des manifestations liées aux mouvements (déformations, fissures, coulées...).

2 - Typologie des mouvements

a) - Les glissements profonds régressifs (circulaires actifs)

Caractéristiques des pentes du toarcien (schistes carton, marnes à septaria), ils affectent des masses de sol importantes, (au moins 4 m d'épaisseur) Ce sont les mouvements les plus fréquents dans le sillon mosellan.

Le plus souvent, ils sont très anciens et dûs aux pentes résiduelles très raides après érosion fluviale (de l'ordre de 15 à 20 %) et à l'alimentation en eau par les éboulis (cas général) ou par d'anciennes terrasses alluviales perchées (cas de Sainte Ruffine) ou par des circulations diffuses au sein des marnes, des schistes-cartons (glissement de ROMBAS - Rouge Fontaine) et des grès médioliasiques.

La forme la plus courante est la rupture circulaire qui affecte en premier lieu les pieds de versant avant que ne se produise une régression vers la partie supérieure.

b) - Les glissements plans ou pelliculaires

Ce sont des glissements superficiels (plan de glissement entre 0 et 2 m de profondeur). Ils se produisent, pour des pentes supérieures à 20 % sur le manteau d'altération des schistes-carton, des marnes à septaria (toarcien) et parfois des marnes micacées de Charennes (cas de PIERREVILLERS à 5 km S/SE) .

Dans de nombreux cas ils sont dus à l'intervention humaine sur des pentes en équilibre précaire après surcharges (remblais) ou talutages excessifs (déblais).

Ils peuvent également se produire après un déboisement ou l'abandon en friches de terrains cultivés.

c) - Les phénomènes de reptation ou solifluxion

Ils correspondent au déplacement des couches superficielles (limon et marnes altérées) . Ils ont une profondeur de 0 à 3 m au maximum et se produisent généralement dans des zones de pentes supérieures à 20 % .

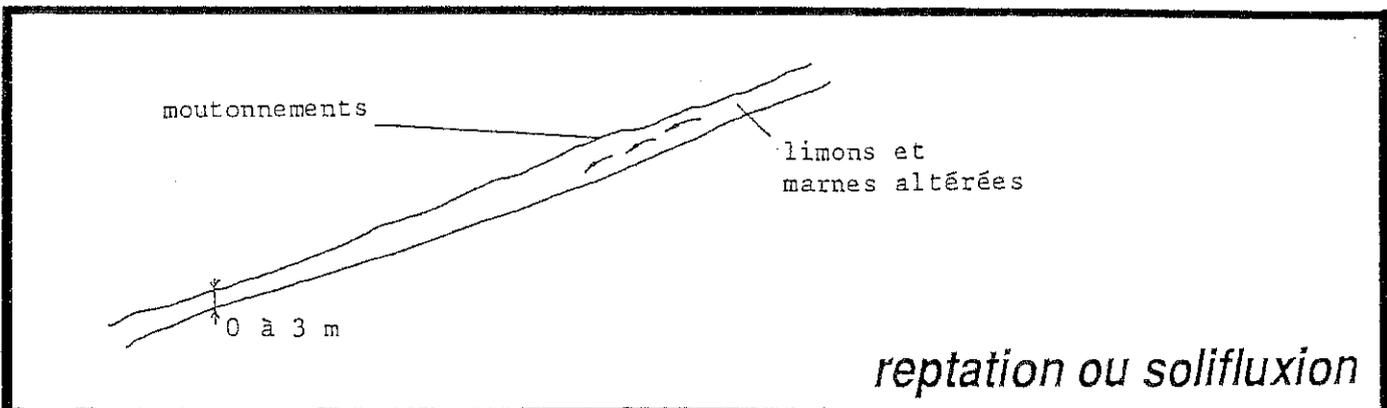
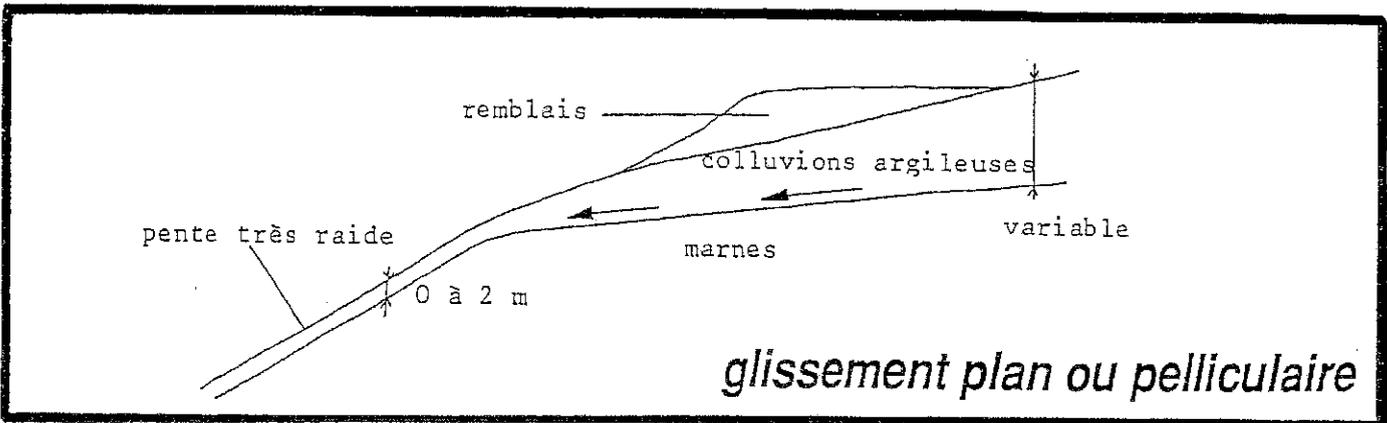
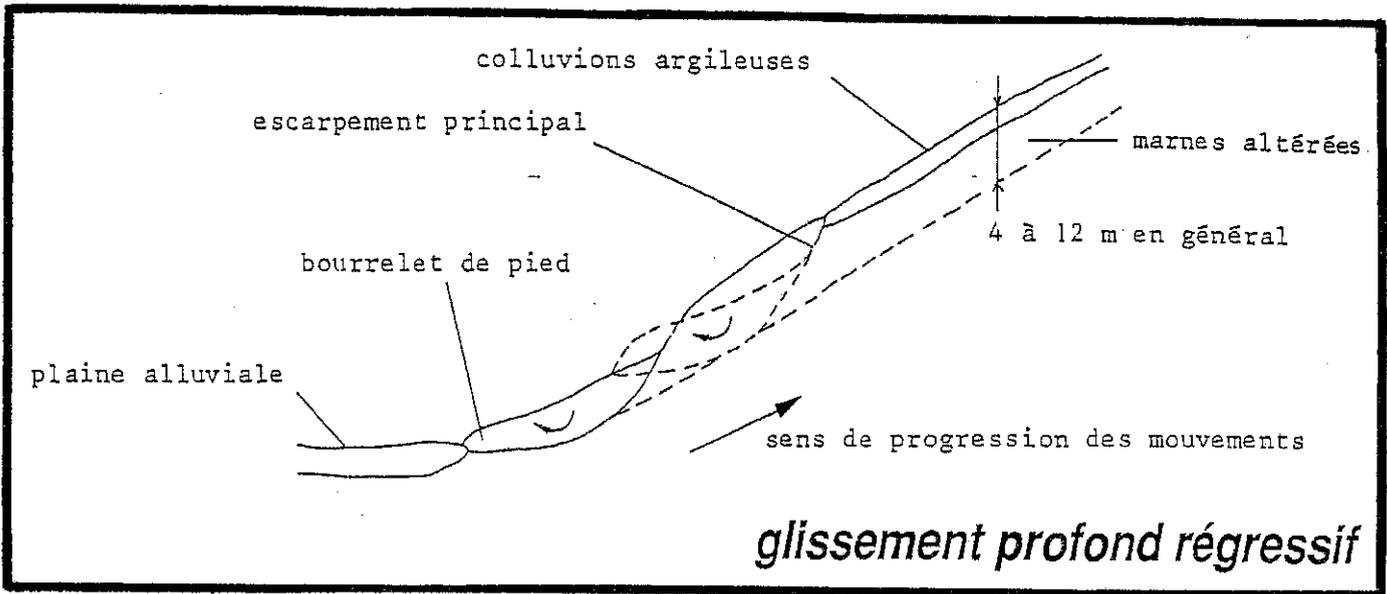
Ce type de glissement est dû à la saturation du sol par les eaux d'infiltration en période hivernale et peut être fortement accentué par des cycles de gel intense ou à la suite d'une période de forte sécheresse ayant provoqué une fissuration importante en surface.

3 - Localisation

Il n'est pas recensé, sur le territoire de la commune de MOYEUVERE - GRANDE, de mouvements de grande ampleur de type glissements circulaires actifs ou anciens ou même de glissements pelliculaires .

TYPOLOGIE DES MOUVEMENTS DE TERRAIN PRESENTS LE LONG DU SILLON MOSELLAN

Schémas de principe



Les indices observés concernent essentiellement les marnes micacées de Chareennes et affectent :

- la sortie Est de la gare : glissements circulaires au dessus de la voie SNCF dans les années 1929 à 1934 . Ils se sont produits dans un contexte initial d'équilibre limite (forte pente et présence d'une source au dessus des marnes micacées) .
- des habitations vers Moyeuve - Petite , à proximité du Fond Mojotte : murets de jardin et habitations fissurés .

Ces désordres seraient imputables essentiellement aux cycles saisonniers de tassement retrait et de gonflement affectant les terrains marneux d'assise. Il n'est pas exclu que des mécanismes lents de reptation puissent localement s'y greffer.

A l'exception du glissement ancien et d'origine anthropique de la gare, les mouvements observés seraient donc de **type lent et d'ampleur modeste**.

II - QUALIFICATION DU RISQUE

Il est le résultat de la conjonction possible d'un phénomène naturel (mouvements de terrains) avec l'existence de personnes pouvant subir des préjudices et de biens et activités vulnérables.

1 - L'aléa « mouvements de terrain »

L'aléa représente les conditions de manifestation du phénomène naturel . Il est le résultat de la combinaison de paramètres représentatifs.

Ces paramètres sont :

- la géologie (caractéristiques géotechniques des couches) ;
- la topographie (classes de pentes) ;
- la nature et la géométrie des mouvements recensés ;

Ces données techniques ont ensuite été confrontées aux critères liés à l'ennoyage des mines de fer .

Les facteurs pluviométriques et hydrogéologiques (zones humides et venues d'eau) ont été intégrés lors de l'affinage de la carte des aléas, après la première phase de calcul .

a). - Critères géologiques

Du point de vue géotechnique, il est possible de classer les différentes formations géologiques et leur manteau d'altération suivant un ordre décroissant de vulnérabilité.

- tableau page suivante -

Formations très vulnérables	Schistes carton (formations non affleurantes)
Formations vulnérables	Marnes à septaria et Grès médioliasiques Ces formations sont assimilées à leur manteau d'altération
Formations vulnérables à peu vulnérables	Marnes micacées de Chareennes Formation ferrugineuse (manteau d'éboulis) Ces formations sont assimilées à leur manteau d'altération
Formations peu vulnérables à stables	Formations carbonatées, alluvions Ces formations sont assimilées à leur manteau d'altération.

b) - Critères de pentes

Pour des pentes inférieures à 5 %, il ne semble pas exister de glissements. Il a donc été pris en considération 7 classes de pentes : < 5 %, 5 à 10 %, 10 à 15 %, 15 à 20 %, 20 à 30 %, 30 à 40 % et >40 % .

c) - Critères liés à l'ennoyage des mines de fer

Les concessions minières sur la commune de MOYEUVE - GRANDE ont été ennoyées . L'exutoire unique gravitaire de cet ensemble, appartenant au bassin hydraulique «Sud», correspond au «Tunnel de Moyeuve» qui se situe à la cote de 172,43 . Pour obtenir la cote d'ennoyage, il faut ajouter en moyenne 1 mètre correspondant à l'écoulement par débordement . Elle est donc comprise entre 173,4 et 173,5 mètres NGF .

Les hypothèses prises en compte, concernant l'influence possible de l'ennoyage des mines sur la stabilité des terrains argilo-marneux des versants des vallées de l'Orne et du ruisseau du Conroy, sont les suivantes :

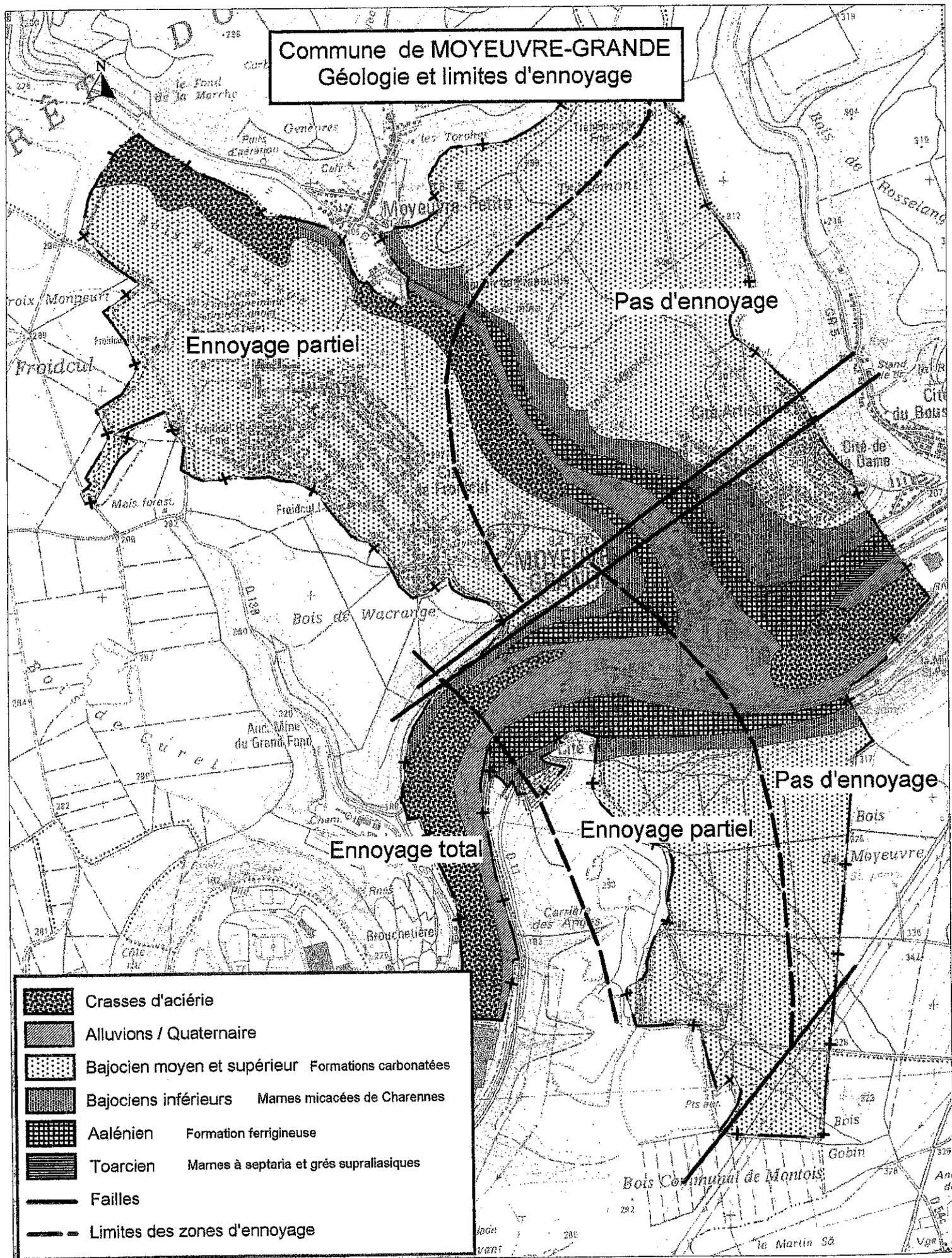
- maintien dans le temps des communications entre toutes les mines de fer : continuité hydraulique du système ;
- faibles pertes de charge dans les mines de fer partiellement ou totalement ennoyées ;
- épaisseur de mine « ennoyable » entre le plancher des travaux et le mur des Marnes micacées ;
- répartition homogène de ces zones de suintement potentiel le long des vallées de l'Orne et du ruisseau du Conroy.

En fait ces phénomènes, s'ils se produisent, seront probablement ponctuels. La cartographie est donc à ce niveau relativement pessimiste.

Le zonage d'ennoyage des mines de fer obtenu est le suivant :

- pas d'ennoyage des mines sur la moitié Est de la commune (drainage gravitaire des mines) ;
- ennoyage partiel : parties Sud-Ouest et Nord-Est de la commune ;
- ennoyage total : extrémités Sud-Ouest et très secondairement Ouest du territoire communal .

Commune de MOYEUVE-GRANDE Géologie et limites d'envoyage



2 - Réalisation de la carte des aléas

Elle est le résultat du développement sur logiciel informatique d'une application de cartographie multicritères.

Les données traitées sont issues :

- de fichiers topographiques numériques fournis par l'Institut Géographique National.
- du fichier géologique numérisé à partir de la carte géologique au 1/50 000° de BRIEY.
- du fichier concernant le zonage d'ennoyage des mines de fer.

Le calcul de la carte des aléas s'effectue par un croisement des données géologiques, de pentes du terrain naturel, et relatives au zonage d'ennoyage des mines, selon le tableau à double entrée et à quatre classes de risques ci-après :

FORMATIONS GEOLOGIQUES	ENNOYAGE	CLASSE DE PENTES EN %						
		> 5	5-10	10-15	15-20	20-30	30-40	> 40
Grès supraliasiques, Schistes carton et marnes à septaria	NON	1	2	3	4	4	4	4
	PARTIEL	2	3	4	4	4	4	4
	TOTAL	2	3	4	4	4	4	4
Formations ferrugineuses	NON	1	2	2	3	3	4	4
	PARTIEL	2	2	3	3	4	4	4
	TOTAL	2	2	3	3	4	4	4
Marnes micacées. de Chareennes	NON	1	1	2	2	2	3	4
	PARTIEL	1	1	2	2	2	3	4
	TOTAL	1	2	2	2	3	4	4
Formations carbonatées	-	1	1	1	1	2	2	2
Alluvions	-	1	1	1	1	-	-	-
Crasses d'aciérie	-	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDE : - 1 - aléa nul
 - 2 - aléa faible
 - 3 - aléa moyen
 - 4 - aléa fort.

La signification des classes d'aléas est explicitée dans le tableau figurant page suivante .

CLASSE D'ALEAS	ECHELLE D'EVALUATION DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN
NUL	Zones stables actuellement et non exposées à des mouvements de terrains
FAIBLE	Zones présentant des incertitudes sur les facteurs de stabilité sans trace de mouvements visibles.
MOYEN	Zones présentant des facteurs de stabilité défavorables ou des indices de mouvements anciens réactivables. Zones possibles d'extension des glissements.
FORT	Zones présentant des facteurs de stabilité très défavorables ou des indices de mouvements actifs ou récents.

Les crassier d'acierie présent sur le plateau calcaire a été assimilé, dans le calcul de la carte des aléas, à son substratum.

Par contre, il n'a pas été possible de se prononcer sur le crassier situé en rive droite de la vallée du Conroy qui, de ce fait n'a pas fait l'objet d'un zonage d'aléa .

La carte des aléas obtenue en phase terminale, fait l'objet de corrections par élimination de tracés aberrants, suppression de zones de superficie non significative, pondérations locales dus aux facteurs hydrogéologiques et prise en compte des mouvements ou indices de mouvements observés .

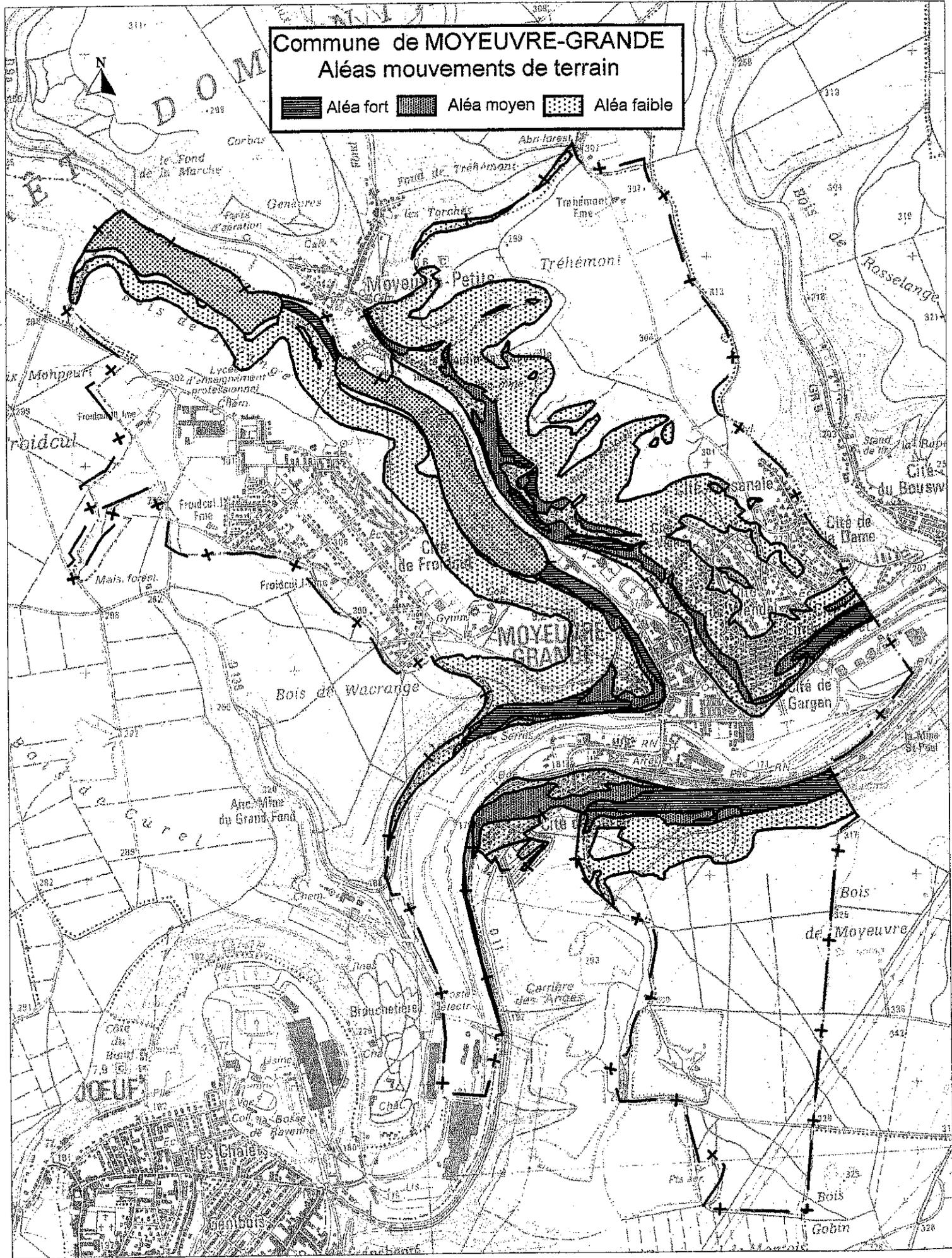
3 - Répartition géographique des zones d'aléas

- Les zones d'aléa nul comprennent en général les plateaux calcaires, les zones alluvionnaires et les versants à faible pente des vallées de l'Orne et du Conroy .
- Les zones d'aléa faible s'étendent essentiellement sur la partie inférieure de l'agglomération .Les risques encourus sont faibles. Toutefois des travaux de terrassement dans les séries marneuses peuvent, selon les conditions hydrogéologiques, générer localement des loupes de glissement.
- Les zones d'aléa moyen concernent également la partie inférieure de l'agglomération et les risques encourus sont essentiellement liés à la solifluxion et à la reptation . Des terrassements (déblais - remblais) dans les séries marneuses peuvent activer des loupes de glissement .
- Les zones d'aléa fort se rencontrent, pour la plus grande partie, en pied de versant gauche de la vallée de l'Orne (talus de formations marneuses), à l'Est de l'agglomération, sur le versant droit de la vallée de l'Orne, au Sud de l'agglomération (ancien glissement au dessus des voies SNCF) et ponctuellement sur les versants de la vallée du Conroy .

Commune de MOYEUVE-GRANDE

Aléas mouvements de terrain

Aléa fort Aléa moyen Aléa faible



III - CONSEQUENCES EN TERMES D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME

1 - Manifestation du risque et aménagement du territoire communal

L'importance économique des dommages est fonction :

a) du type de mouvements éventuellement rencontrés

- les glissements profonds, de par les forces mises en jeu, peuvent aboutir à la ruine totale d'une vaste zone aménagée.

Des travaux de prévention ou de confortement nécessiteront un traitement global, techniquement et économiquement lourd dépassant largement le cadre parcellaire.

- les glissements pelliculaires, affectant des masses moins importantes, peuvent faire l'objet de travaux confortatifs avant tout aménagement.

Des interventions ponctuelles à la parcelle peuvent être suffisantes, mais les travaux restent importants (drainage, cloutage de la pente).

b) du type d'aménagement envisagé

- les mouvements de terre, en modifiant la pente naturelle supprimant la butée de pied de glissements stabilisés ou surchargeant ceux-ci par des remblais, peuvent être un facteur d'instabilité.

- la modification des cheminements hydrauliques naturels par les constructions, l'imperméabilisation des surfaces et la concentration des eaux de ruissellement, l'assainissement individuel, sont très souvent des facteurs aggravants.

- une urbanisation parcellisée, dense et échelonnée dans le temps, peut aboutir à la création de désordres dans les constructions les plus anciennes, au moment de travaux ultérieurs.

En conclusion, la liste n'est pas exhaustive et montre la complexité des interactions, plus les risques de mouvements et d'instabilité des terrains sont probables, plus les restrictions aux conditions d'occupation du sol doivent être sévères.

Dans les zones sensibles, il est nécessaire que la conception de l'aménagement soit faite globalement, dès la décision d'urbaniser, et en concertation étroite avec les spécialistes de ces problèmes de mouvements de terrains.

2 - Recommandations sommaires pour la prise en compte du risque de mouvements de terrain dans l'urbanisation du territoire

a) - Zones d'aléa nul

Dans les zones alluvionnaires de la vallée de l'Orne, ou dans le fond des vallées affluentes, une reconnaissance géotechnique légère (sondages à la pelle mécanique, sondages pénétrométriques ou pressiométriques) peut précéder les aménagements éventuels.

Sur les zones de plateaux, il appartient de procéder à une reconnaissance géophysique légère en vue de détecter les cavités naturelles (karsts, avens, dolines) ou artificielles (anciennes mines de fer, tunnels et galeries) pour réaliser des aménagements de grande extension.

b) - Zones d'aléa faible

Ces zones feront l'objet de reconnaissances géotechniques légères (sondages à la pelle mécanique, sondages pénétrométriques ou pressiométriques) préalablement à tous travaux d'importance.

Les fondations sur la formation ferrugineuse ou sur les séries calcaires doivent autant que possible rejoindre le substratum sain au travers du manteau d'altération ou d'éboulis. Le reboisement des versants peut être préconisé. En effet la végétation, et en particulier les systèmes racinaires des arbres, a une action stabilisatrice importante tant en ce qui concerne le fluage que les glissements éventuels. Cette solution doit être adaptée au cas par cas, des problèmes de tassements saisonniers à proximité de constructions, pouvant être liés aux cycles d'évapotranspiration engendrés par les végétaux.

c) - Zones d'aléa moyen

Tout projet dans ces zones doit passer par une reconnaissance géotechnique impérative comprenant des sondages à la pelle mécanique (concernant les matériaux d'altération superficiels et les circulations d'eau éventuelles dans ce manteau) et des sondages de reconnaissance pressiométriques (reconnaissance du substratum, de l'épaisseur et de la qualité des matériaux altérés sus-jacents), ainsi que des niveaux piézométriques.

Selon l'ampleur des projets, une instrumentation avec mise en place d'inclinomètres peut répondre à des indéterminations quant à la stabilité de certaines pentes.

Dans tous les cas, la réalisation de terrassements doit se faire en évitant un talutage trop raide des terrains et une surcharge trop forte de ceux-ci (remblais).

Les fouilles dans les marnes micacées doivent être protégées de l'action de l'air.

Des drainages doivent être prévus.

A noter que, pour les zones à risque moyen mais également faible, des fondations chaînées peuvent s'avérer nécessaires notamment pour prévenir les phénomènes de tassement - retrait et de gonflement des terrains argileux et marneux. Ce point devra être examiné au cas par cas.

d) - Zones d'aléa fort

Ces zones sont **non constructibles** dans les secteurs non aménagés. Par nécessité absolue, certains éléments d'équipement peuvent être implantés au sein de périmètres à risque élevé. Dans ce cas, toutes les mesures exposées dans le cadre des zones à risques moyens s'appliquent, mais aux dispositifs préventifs s'ajoutent des procédés purement mécaniques, à envisager au cas par cas après étude géotechnique. Ces solutions s'avèrent très rapidement onéreuses.

Des techniques spécifiques peuvent être mises en oeuvre telles que :

- lyres de dilatation (ou tranchées remplies de matériaux sableux ou graveleux roulés) en ce qui concerne les gazoducs ou oléoducs ;
- conduites souples en polyéthylène ou fonte ductile, pour les réseaux A.E.P. ou d'eaux usées (de façon à accompagner, avec une certaine marge de tolérance, les mouvements).

Pour les secteurs déjà aménagés, pourront être tolérées des constructions individuelles légères (extensions de bâtiments existants, garages,.....) de faible emprise et ne mettant pas en jeu des volumes de terrassements importants. Dans ce cas, des études géotechniques préalables devront justifier la faisabilité des projets.

Dans tous les cas (secteurs déjà aménagés ou non), les projets impliquant des terrassements importants ou la mise en oeuvre de structures lourdes modifiant de façon sensible les équilibres naturels des terrains sont exclus.

3ème PARTIE : LE RISQUE « INONDATIONS DE L'ORNE » à MOYEUVRE - GRANDE

CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET ETUDES

I - PRESENTATION DE LA RIVIERE

L'Orne fait partie des affluents de la rive gauche de la Moselle, entre Metz au Sud et Thionville au Nord. Son bassin versant est d'environ 1270 km².

La rivière traverse trois départements (Meuse, Meurthe et Moselle et Moselle) et son cours se caractérise par :

- l'amont, de la source à Conflans en Jarnisy (environ 30 km), à forte dominante rurale, où les s'épanchent dans un champ d'inondations de grande ampleur ;
- le centre, de Conflans en Jarnisy à Homécourt (environ 15 km), possède une urbanisation plus conséquente. La configuration de la vallée, plus resserrée, limite la zone inondable aux abords du lit mineur ;
- l'aval, d'Homécourt à la confluence avec la Moselle à Richemont (environ 25 km incluant Moyeuve-Grande), se différencie par une urbanisation plus continue et par des modifications importantes du cours d'eau. Les zones de débordements sont limitées.

II - CONTEXTE DES ETUDES

1 - L'atlas des zones inondables de l'Orne

La vallée de l'Orne a connu, notamment durant les hivers de 1993 et 1995, des crues fortement débordantes à l'origine de dégâts qui sont aussi la conséquence d'une forte urbanisation du lit majeur de la rivière.

Dans le cadre de la politique nationale de prévention des inondations, l'Etat a souhaité réaliser des atlas des zones inondables des cours d'eau à forts enjeux pour une crue qualifiée de centennale, ou sur la base de la plus forte crue connue si celle-ci est avérée supérieure à la crue centennale.

La connaissance des zones inondables de la Vallée de l'Orne, compte tenu des enjeux qu'elle concentre, apparaît indispensable notamment pour les prises de décisions en matière de définition de systèmes efficaces de protection des lieux habités contre les crues et en matière d'aménagements futurs.

En 1998, la DIREN Lorraine et la DDE 57 ont confié au bureau d'études BCEOM la réalisation de l'atlas des zones inondables de l'Orne depuis Ornel (55) jusqu'à la confluence avec la Moselle à Richemont (57).

Ce document a été réalisé sur la base d'un fond de plan numérique IGN, densifié par photogrammétrie. C'est la morphologie actuelle des lits mineur et majeur de la rivière qui a été prise en compte et toute modification ultérieure et pérenne de caractéristiques topographiques susceptibles d'influencer les modalités d'inondation devront donner lieu à une nouvelle cartographie sur le linéaire influencé.

L'atlas des zones inondables s'inscrit dans le cadre des études préliminaires indispensables à l'élaboration des Plans de Prévention du Risque (PPR) Inondations et il constitue le document de référence en matière de gestion des secteurs touchés par les crues .

La circulaire interministérielle du 24 janvier 1994, et au niveau local le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhin - Meuse, approuvé par le Préfet Coordonnateur le 15 novembre 1996, fixent les objectifs en matière de gestion de l'urbanisation dans les zones inondables :

- les constructions nouvelles dans les zones les plus exposées sont interdites ;
- les zones inondables doivent être préservées de tout aménagement susceptible de réduire les capacités d'expansion des crues ;
- les endiguements ou les remblaiements nouveaux susceptibles d'aggraver les risques en amont ou en aval sont interdits à l'exception de ceux nécessaires à la protection des quartiers urbains denses existants exposés aux crues.

Les documents d'urbanisme doivent assurer la prise en compte de ces dispositions, conformément à la loi du 22 juillet 1987 relative à la sécurité civile et à la prévention des risques majeurs.

2 - Le PPR Inondations de Moyeuve - Grande

L'élaboration d'un PPR nécessite des études de détails dans les zones à forts enjeux . Dans la traversée de Moyeuve - Grande, l'Orne a fait l'objet de travaux d'aménagement importants dont l'objectif était la protection des zones habitées (rehausse du mur de protection en amont du pont de la RD11, création d'une risberme en aval du pont de la RD11, pose d'enrochements ...)

La municipalité, envisageant l'urbanisation de terrains à proximité du lit de la rivière, a mandaté l'Etablissement Public de la Métropole Lorraine (EPML) pour réaliser des études de faisabilité .

L'EPML a donc demandé au bureau BCEOM un complément d'étude au 1/5 000^{ème} sur le secteur du ban communal compris entre la cité Gargan et le Parc à minerai .

Les travaux ont consisté à évaluer les conditions d'inondabilité en tenant compte des aménagements déjà réalisés .

CHAPITRE 2 : L'ETUDE HYDROLOGIQUE

I - LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique s'organise autour de l'Orne et de son principal affluent, l'Yron, qu'il reçoit à Confans-Jarny .

A l'aval de la confluence Orne - Yron, le réseau hydrographique se localise en rive gauche (Rawé, Woigot et Conroy) .

Dans ce secteur, les cours d'eau ont subi les contraintes liées à l'exploitation des galeries minières sous-jacentes . Longtemps il est apparu des zones d'infiltrations des écoulements . Elles semblent diminuer avec l'arrêt de l'exploitation et l'ennoyage des galeries . Au contraire, des sources ou des résurgences ainsi que des alimentations directes dans le lit majeur apparaissent .

II - ANALYSE HYDROLOGIQUE

1 - Les crues

L'analyse hydrologique du bassin s'appuie sur les observations faites aux stations hydrométriques de Boncourt (Orne amont), Hannonville et Jarny (Yron), Morgemoulin (Ru de Vaux), Briey (Woigot) et Rosselange (Orne aval) .

L'ensemble des données de ces stations lors des crues historiques observées, permet d'avoir une vision globale sur le bassin .

2 - La climatologie

Dans le contexte géographique de la Lorraine septentrionale, le bassin de l'Orne se situe à la convergence de plusieurs ensembles pluviométriques . Les pluies se répartissent des côtes de Meuse (Ouest), au Pays Haut (Est) et à la dépression de la Woèvre (centre)

L'abondance annuelle se localise principalement sur le relief des côtes de Meuse et sur le plateau du Pays Haut où elle peut atteindre 850 à 900 mm . La plaine de la Woèvre connaît moins de précipitations (moins de 750 mm) .

La dépression pluviométrique est centrée sur Conflans-Jarny et le réseau hydrographique convergeant vers cette commune .

Compte tenu du caractère exclusivement pluvial de la formation des crues, aucune différence dans la répartition spatiale des précipitations n'est observée .

3 - Historique des crues

octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai
1981	1984	1982	1981	1977	1988	1983	1970
		1986	1986	1979			1983
		1993	1991	1980			
			1993	1984			
			1995	1990			
			1998	1997			
10 %		70%			20%		

La plupart des crues importantes (> à la biennale) surviennent dans la période hivernale, de décembre à février (70%) .

4 - Analyse statistique des crues

Elle est nécessaire pour connaître la crue de référence centennale prise en compte dans l'élaboration des dispositions des PPR Inondations .

Il a été fait appel aux débits de crues enregistrés aux stations hydrométriques et il a été fait application de la formule statistique de Gumbel, formule consacrée en la matière .

Les résultats des calculs sont présentés dans le tableau page suivante .

Débits des crues théoriques calculés en m³/s

Stations hydromét.	Surface du B.V. (km ²)	crue biennale	crue décennale	crue cinquante.	Crue centennale
Rosselange	1 226	155	270	380	430
Boncourt	412	60	105	145	170
Jarny (Yron)	383	70	125	175	200
Morgemoulin	42	7	12	17	19
Briey(Woigot)	76	15	28	40	45

5 - Etude des crues historiques

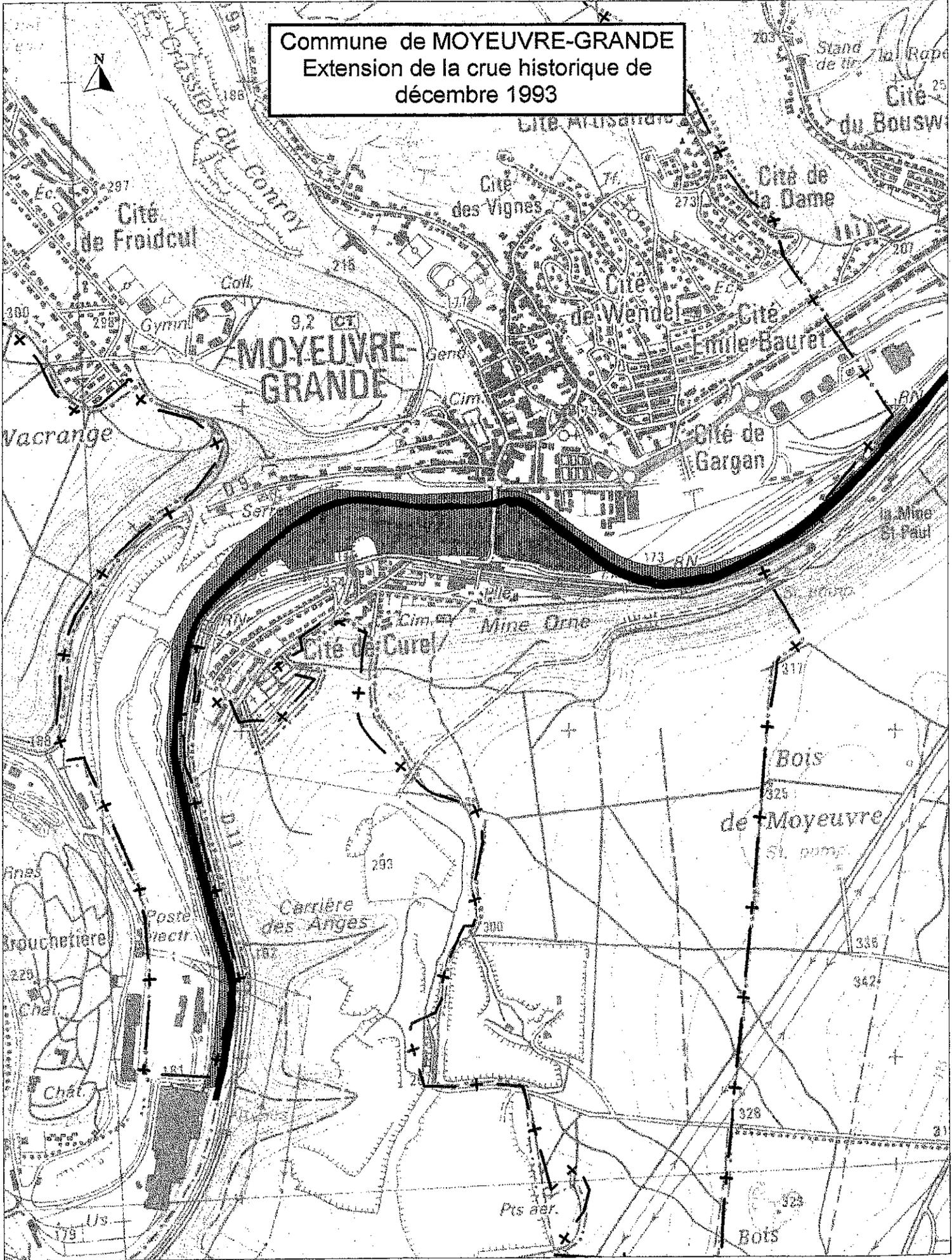
Vingt trois fortes crues ont été observées pendant la période 1968 - 1997 (30 ans) aux trois principales stations hydrométriques du bassin . Cinq événements se détachent nettement : décembre 1993 - octobre 1981 - février 1990 - janvier 1995 - février 1997

DATE	Débits maximums en m ³ /s à :			Rang
	Boncourt	Jarny	Rosselange	
janvier 1968	-	83	201	11
mai 1970	58	91	185	15
février 1977	59	72	182	16
février 1979	76	801	190	12
février 1980	56	72	163	17
janvier 1981	66	77	156	19
octobre 1981	115	163	256	2
décembre 1982	85	98	198	10
avril 1983	90	93	228	8
mai 1983	94	112	220	6
février 1984	85	85	203	9
novembre 1984	77	87	172	13
janvier 1986	69	65	163	18
octobre 1986	66	-	-	-
décembre 1986	-	72	147	20
mars 1988	87	109	226	7
décembre 1988-	-	65	143	-
février 1990	104	141	269	3
janvier 1991	53	62	146	21
janvier 1993	73	83	187	14
décembre 1993	135	161	298	1
janvier 1995	111	134	263	4
février 1997	100	141	246	5

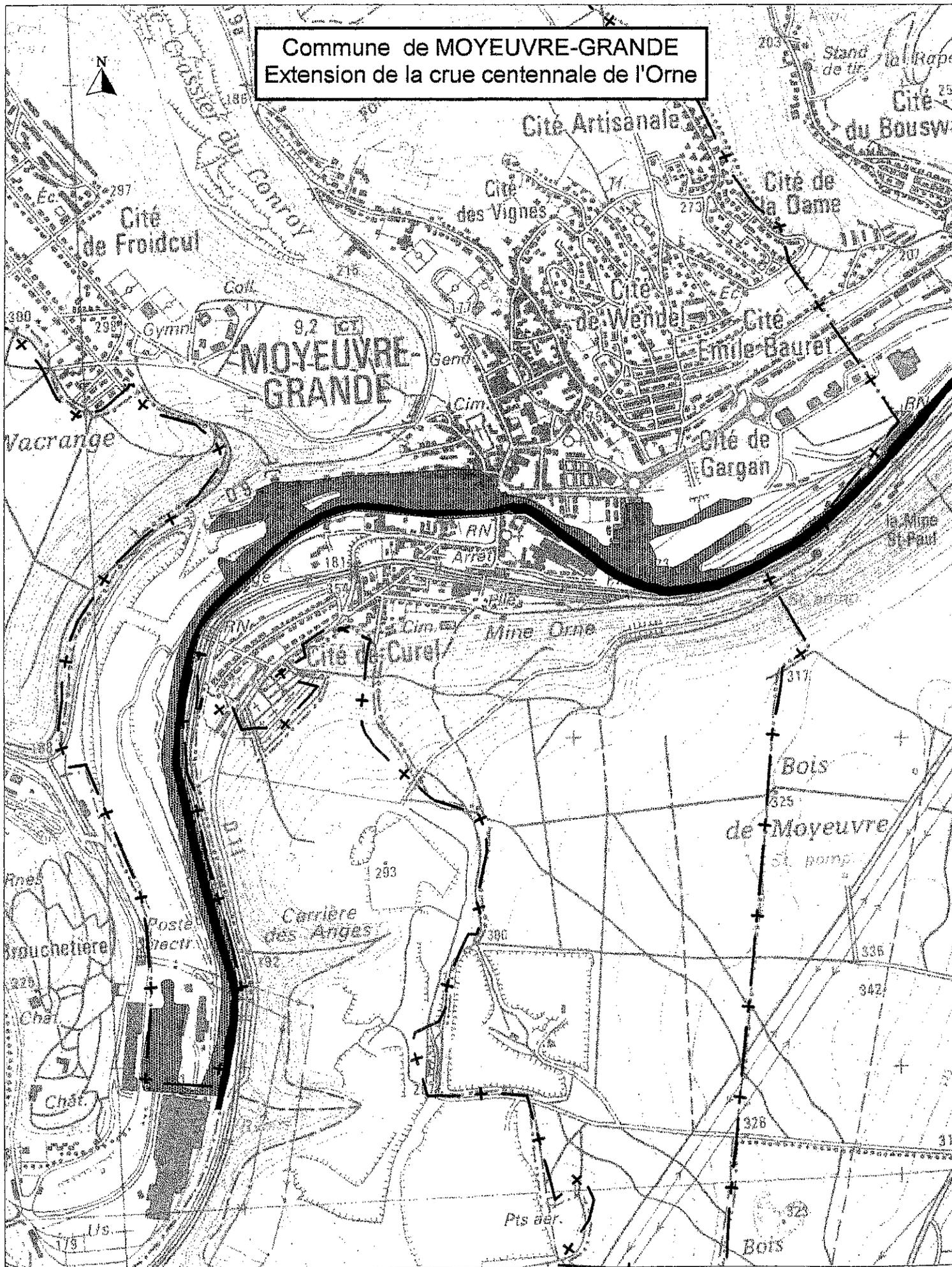
Période de retour des crues historiques les plus importantes par référence aux valeurs fréquentielles calculées lors de l'analyse statistique :

Débits des crues en m ³ /s à ROSSELANGE							
crues	T 100	T 10	12/1993	10/1981	1/1990	1/1995	2/1997
débits	430	270	298	256	269	263	246

Commune de MOYEUVRE-GRANDE
Extension de la crue historique de
décembre 1993



Commune de MOYEUVRE-GRANDE
Extension de la crue centennale de l'Orne



CHAPITRE 3 : L'ETUDE HYDRAULIQUE

I - PREAMBULE

Le secteur d'étude a été divisé en deux parties :

- secteur amont : Ornel (source) - Boncourt
- secteur aval : Boncourt - Richemont (confluence avec la Moselle) .

Sur le secteur amont, la cartographie a été réalisée essentiellement par exploitation des études et documents existants .

Sur le secteur aval, la cartographie s'est appuyée sur une modélisation hydraulique avec un modèle filaire en régime permanent .

Les restitutions cartographiques ont été réalisées sur la base d'un fond de plan numérique élaboré par l'I.G.N., constitué de la BD Topo densifiée par photogrammétrie dans les zones réputées inondables .

II - RECENSEMENT DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT SUR LE COURS DE L'ORNE

Cette étape est un préalable nécessaire en vue d'apprécier les états actuels et passé du cours d'eau .

Les travaux d'aménagement recensés dans le cadre de cette étude sont récents (après 1985) et de portée suffisamment importante pour présenter un impact sensible sur les sections d'écoulement :

- à Richemont : reprofilage du lit mineur, rehausse des berges sur environ 500m (90-92) ;
- à Rombas : suppression du barrage de Rombas et mise en place de deux seuils, recalibrage et curage sur environ 1km (94-95) . Cet aménagement a été défini par une étude hydraulique avec modélisation ;
- à Moyeuve - Grande : recalibrage et rehausse des berges sur environ 1 km . Cet aménagement en cours de réalisation a été défini par une étude hydraulique avec modélisation ;
- de Joeuf à Moyeuve - Grande : curage et recalibrage sur 1,6 km (88) .

A noter que l'Orne, dans son cours aval, a fait l'objet de travaux de recalibrage et de curage tout à fait conséquents du temps de l'activité sidérurgique (années 60) . Ainsi les secteurs de Gandrange et de Rosselange ont été rectifiés recalibrés et remblayés en lit majeur .

III - CONSTRUCTION DU MODELE HYDRAULIQUE

1 - Préalables

Une recherche a été effectuée pour réutiliser le plus grand nombre de profils en travers issus des études antérieures .

Des profils ont été levés en complément de cette recherche .

Au total, 150 profils et une trentaine d'ouvrages hydrauliques ont été intégrés dans le modèle . Les profils en travers bathymétriques ont été complétés en lit majeur par la topographie extraite des plans IGN au 1/10 000^{ème} .

2 - Calage du modèle

Le modèle a été calé à l'aide de la plus forte crue historique connue, la crue de décembre 1993 qui possède l'avantage d'être récente et importante .

Pour cet événement, des repères de crue ont été identifiés et ont été rattachés au système NGF par un géomètre .

Le modèle hydraulique a été construit de sorte qu'il soit représentatif de l'état de la rivière en 1993 . Les aménagements postérieurs à cette date n'ont pas été pris en compte .

Les conditions aux limites du modèle sont la cote à l'aval et les débits à l'amont au droit des affluents principaux déterminés par les résultats de l'étude hydrologique . Par ailleurs, il a été supposé l'inexistence de l'exutoire des mines à l'aval du barrage de Beth . Puis le calage du modèle a été ajusté par la prise en compte des coefficients de Strickler, définissant la rugosité des biefs, et par la prise en compte des lois de perte de charge au droit des singularités hydrauliques (ouvrages de franchissement, barrages ...)

Après élimination de quelques éléments incohérents, le calage du modèle sur la crue de décembre 1993 est jugé satisfaisant, les crues calculée et constatée étant semblables .

3 - Simulation de la crue centennale

une fois calé le modèle a été modifié de façon à ce qu'il soit représentatif de l'état actuel de la rivière . Les aménagements suivants ont été introduits :

- suppression du barrage de Rombas et remplacement par deux seuils ;
- aménagements à Moyeuve - Grande (recalibrage aval du pont de la RD 11, rehausse de mur en rive droite et à l'amont du pont de la RD11) ;
- création de l'exutoire des mines à l'aval du barrage de Beth ;
- suppression du barrage de Beth et remplacement par un seuil (simulation par anticipation, le barrage existant toujours à la date de l'étude -1999)

Les estimations de débit pour la crue centennale, issues de l'étude hydrologique, sont :

- en aval de la confluence Orne - Yron : 370 m³
- à Rosselange : 430 m³

La détermination de la cote aval, de départ du calcul, a été déterminée en faisant l'hypothèse que la crue centennale de l'Orne était concomitante avec une crue de la Moselle de type 1947 (période de retour estimée à environ 100 ans) .

CHAPITRE 4 : CARTOGRAPHIE DES ALEAS A MOYEUVE - GRANDE

I - ACTUALISATION DU MODELE HYDRAULIQUE

Le modèle hydraulique, construit dans le cadre de l'étude de la cartographie des zones inondables de l'Orne, s'étend depuis Boncourt, à l'amont, jusqu'à la confluence avec la Moselle à Richemont et englobe donc la commune de Moyeuve - Grande .

Neuf profils en travers ont été levés sur le ban communal, après réalisation des aménagements . Ces profils ont ensuite été intégrés au modèle hydraulique afin de représenter le plus fidèlement possible la géométrie de la rivière dans son état actuel .

La reconnaissance de terrain et les profils en travers permettent de constater que des différences significatives existent entre les aménagements projetés et ceux effectivement réalisés .

- Aménagements projetés :
 - création d'une risberme en rive gauche de largeur comprise entre 8 m à l'aval et 12 m à l'amont ;
 - création d'un merlon de protection en berge à la cote de calage 173,50 m NGF, 300 m en aval du pont de la RD11 .
- Aménagements réalisés :
 - risberme élargie à environ 12 m sur la partie aval ;
 - absence du merlon en berge et berge calée sous la cote projetée (environ 173m NGF)

Le modèle a ensuite été utilisé pour simuler l'écoulement de la crue centennale à Moyeuve - Grande avant et après aménagements .

Les résultats de la simulation, relatifs à l'état actuel après aménagements, permettent de faire les observations suivantes :

- la crue centennale dépasse la berge en rive gauche au droit des secteurs Cité Gargan, Casse Auto et Parc à Minerai ;
- la hauteur de submersion de la berge est comprise entre 6 cm et 27 cm .

la comparaison des résultats entre l'état actuel et l'état avant aménagements montre un abaissement significatif de la ligne d'eau (entre 60et 80 cm) . Il n'est toutefois pas suffisant pour que la ligne d'eau soit maintenue en dessous de la berge en l'absence du merlon de protection .

II - CARTOGRAPHIE DES ALEAS POUR LA CRUE CENTENNALE

La cartographie des aléas repose sur le croisement de deux paramètres hydrauliques, la hauteur et la vitesse d'écoulement .

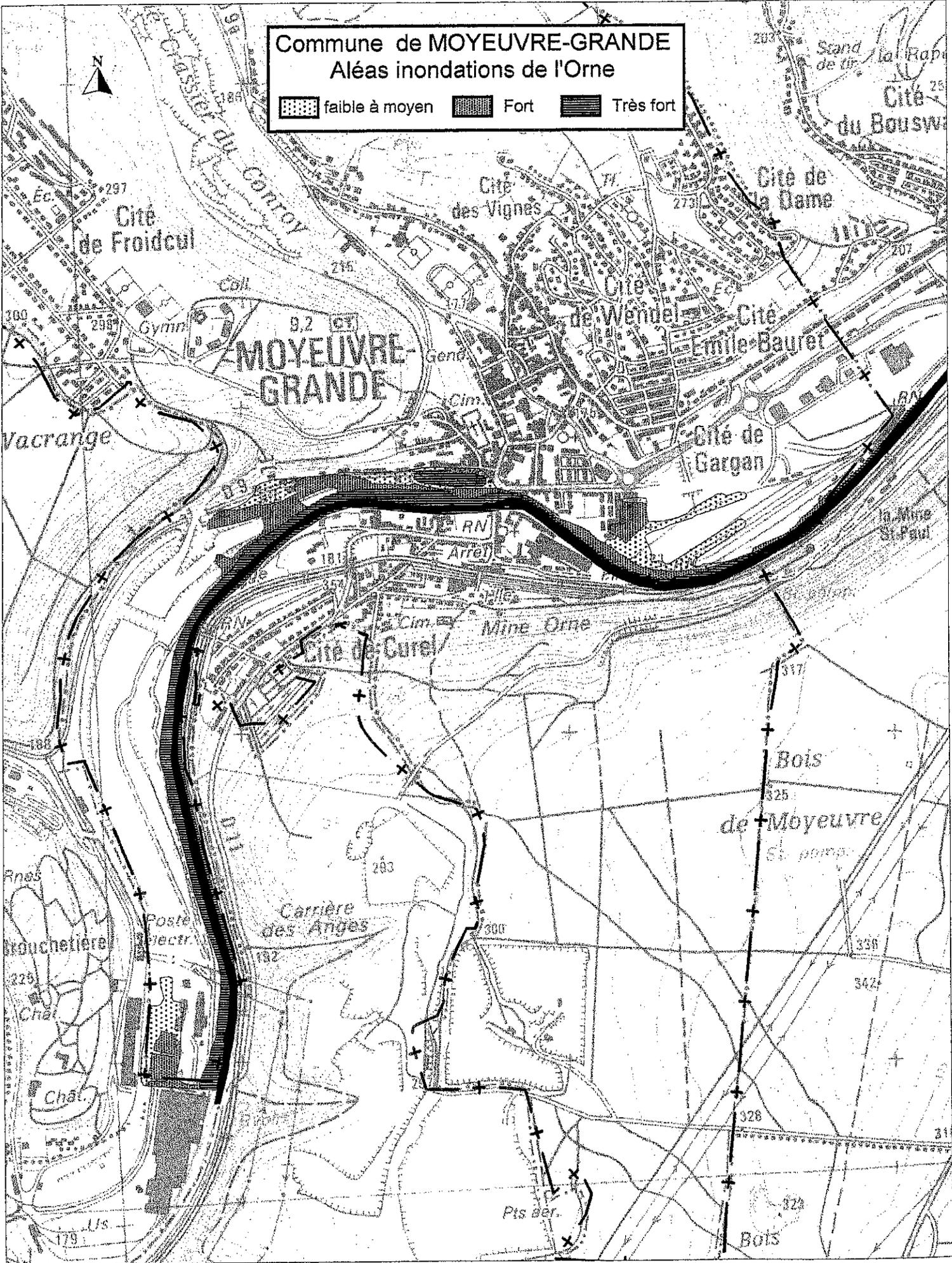
Les vitesses d'écoulement ont été fournies par les différentes études, après interprétation et synthèse .

La grille d'interprétation ci - dessous, tirée du document intitulé « recommandations pour l'élaboration des PPR Inondations dans le Bassin Rhin - Meuse », adopté par le Conseil Technique Régional de l'Eau (C.T.R.E.) lors de sa réunion du 11 mai 2000, a été utilisée pour définir les aléas .

Hauteur	0<H<0.5m	0.5<H<1m	1<H<2m	2m<H
Vitesse				
faible	faible	moyen	fort	très fort
moyenne	moyen	moyen	fort	très fort
forte	fort	fort	très fort	très fort

Commune de MOYEUVE-GRANDE Aléas inondations de l'Orne

 faible à moyen  Fort  Très fort



Dans les secteurs de la commune qui ne sont pas concernés par le complément d'étude au 1/5 000^{ème}, compte tenu de la précision des données de base utilisées, la courbe de 0,5 m est trop proche de la limite de l'emprise de la zone inondée pour être lisible, particulièrement dans les zones faiblement débordantes. Les aléas faible et moyen sont confondu en un seul, les faibles hauteurs de submersion et les faibles vitesses d'écoulement n'étant pas discernables à l'échelle du 1/10 000^{ème}.

La cartographie des aléas, réalisée au 1/5 000^{ème} sur le secteur compris entre la Cité Gargan et le Parc à Minerai, appelle les constatations suivantes :

- la crue centennale concerne la presque totalité du site,
- l'existence d'une légère dépression dans le site conduit à des hauteurs de submersion de l'ordre de 1,40 m et par conséquent à des aléas forts (partie centrale),
- en bordure du lit mineur, au droit de la risberme nouvellement créée, la vitesse d'écoulement et la hauteur de submersion sont importantes. Les aléas sont donc très forts.

A l'amont du pont de la RD 11, les résultats de simulation indiquent que la ligne d'eau centennale est sous la cote du mur de protection. Ce qui permet de maintenir le centre ville hors d'eau. La différence est toutefois extrêmement faible, de l'ordre de quelques centimètres.

**4ème PARTIE : LE P.P.R. « MOUVEMENTS DE TERRAIN »
ET « INONDATIONS DE L'ORNE »
à MOYEUVRE - GRANDE**

CHAPITRE 1 : EVALUATION DES ENJEUX

I - DEFINITION

La démarche consiste à hiérarchiser les zones exposées aux risques (mouvements de terrain ou inondations) en fonction de la population touchée et des biens et activités existants et futurs concernés.

Pour la commune de Moyeuve - Grande, la sécurité des personnes ne peut être menacée directement par des mouvements brutaux **d'origine naturelle** . Il en est de même pour les crues de l'Orne . En effet, le temps dont on dispose pour évacuer les personnes est généralement suffisant compte tenu du système d'annonce des crues et de la faible vitesse de montée de l'eau .

Par contre, l'activité humaine dans des secteurs à risques peut engendrer des dommages économiques importants . C'est ainsi que certaines parties urbanisées du territoire peuvent être concernées .

I - LES ENJEUX A MOYEUVRE -GRANDE

Les enjeux, sur le territoire communal, ont été appréciés à partir de l'analyse de l'occupation des sols effectuée sur la base de l'exploitation des photos aériennes récentes et du document d'urbanisme existant .

Une cartographie de la sensibilité de la vallée aux inondations de l'Orne a été dressée dans le cadre de l'élaboration de l'atlas des zones inondables .

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU - anciennement POS) de Moyeuve - Grande a été approuvé le 14 décembre 1992 .

Sur le territoire communal, sont délimitées :

- les zones urbaines (U) construites :
 - UA : secteur d'habitat ancien à forte densité, présence d'activités commerciales et tertiaires ;
 - UB : secteur d'habitat récent, pavillonnaire et collectif, présence d'activités artisanales ;
 - UX : secteur réservé aux activités économiques qui ne peuvent pas s'implanter dans les quartiers d'habitation .
- les zones naturelles peu ou pas équipées :
 - les zones d'urbanisation future destinées à accueillir le développement de l'habitat à court ou long terme (I NA et II NA) ;
 - les zones d'urbanisation future destinées à accueillir des activités économiques (I NAX) .
- les zones naturelles (ND) de sauvegarde des sites et de protection contre les risques (notamment les mouvements de terrains d'origine naturelle et les inondations).

II - LES ZONES VULNERABLES A MOYEVRE -GRANDE

Elles ont été définies par comparaison de l'occupation du sol avec la carte des aléas de mouvements de terrain et d'inondations de l'Orne .

Ont été particulièrement remarquées :

- des zones urbaines exposées à des risques importants de mouvements de terrain, où il s'agira de mettre en oeuvre d'importants travaux de confortation, à l'occasion d'éventuels projets de constructions ;
- des zones urbaines ou à urbaniser exposées à des risques moindres de mouvements de terrain . L'importance des biens existants et futurs exposés demeure importante et des conditions préalables à l'occupation du sol seront définies.
- des secteurs à urbaniser (Casse Auto et Parc à Minerai) touchés par les crues de l'Orne . Conformément aux dispositions du SDAGE Rhin - Meuse et aux directives nationales, il conviendra de ne pas augmenter la vulnérabilité dans les zones exposées . C'est pourquoi, si un aménagement devait être réalisé à cet endroit, une mise hors d'eau et des mesures compensatoires devront être mises en oeuvre .

Le croisement de la vulnérabilité et des aléas est un élément pris en compte dans la détermination du zonage P.P.R..

III - LES ZONES NON DIRECTEMENT EXPOSEES

la Place de la République et ses environs ont connus dans le passé des inondations (1981, 1993).

Des travaux ont depuis été réalisés sur les berges de l'Orne (enrochements, rehaussements...) permettant de protéger ces secteurs contre une crue de retour centennal.

La marge de sécurité étant faible, la commune a souhaité (réunion du 22 janvier 2002) que le P.P.R. intègre ces espaces au même titre que les zones directement exposées à la crue de référence.

CHAPITRE 2 : LES DISPOSITIONS DU P.P.R.

I - LE PRINCIPE

La finalité de la détermination d'un zonage PPR est de prévenir le risque aux personnes et aux biens, en réglementant l'occupation et l'utilisation du sol .

Dans le cas des zones inondables, il s'agit aussi de maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues en préservant l'équilibre des milieux naturels.

Le plan de zonage précise les secteurs dans lesquels sont définies les interdictions, les prescriptions réglementaires homogènes, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Les zones délimitées en fonction de la nature et de l'intensité du risque compte tenu des objectifs du PPR résultent notamment d'une confrontation de la carte des aléas et de l'appréciation des enjeux. Elles font état de la corrélation entre la connaissance des risques et les conséquences à en tirer en termes d'interdictions et de prescriptions.

I - LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

Concernant ce phénomène, trois types de zones ont été distinguées :

- une zone rouge (Rmt) très exposée ;
- des zones oranges (Omt) exposées à des risques moindres et différenciées en fonction de leur intensité et du degré de vulnérabilité ;
- une zone blanche dépourvue de risques prévisibles.

1 - la zone rouge (Rmt)

Il s'agit d'une zone à très haut niveau de risques, présentant des facteurs de stabilité très défavorables ou des indices de mouvements actifs et récents.

Afin de ne pas accroître le niveau d'endommagement, toute occupation et utilisation du sol sont INTERDITES dans les zones rouges du P.P.R. en ce qui concernent les secteurs naturels non aménagés. Dans les secteurs déjà bâtis, seules seront autorisées les extensions et annexes de faible emprise ne mettant pas en jeu des volumes de terrassements importants et qui feront l'objet d'études géotechniques.

2 - les zones oranges (Omt)

Les terrains inclus dans ces zones sont soumis à des risques dont la probabilité d'apparition et l'intensité des mouvements sont plus ou moins fortes .

Des sous - zonages (Omt1 et Omt2), prenant en compte le degré d'intensité de l'aléa et de vulnérabilité des biens exposés ont été définies . L'occupation et l'utilisation du sol sont REGLEMENTEES, des mesures confortatives et des règles d'utilisation du sol sont à respecter tant pour les biens et activités existants que futurs.

La zone Omt1, exposée à un risque important, admettra tout type de construction . Une étude géotechnique préalable, portant sur la reconnaissance des sols et la nature des techniques à mettre en œuvre à l'occasion de la réalisation de l'aménagement devra être réalisée . Elle devra également indiquer que les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives sont suffisantes pour que les travaux ou les constructions n'entraînent pas d'instabilité sur les parcelles voisines .

La zone Omt2, exposée à des risques moindres mais qu'il convient de ne pas négliger, admettra tout type de construction. Une reconnaissance des sols déterminera la nature des techniques à mettre en œuvre.

II - LES INONDATIONS

Les phénomènes naturels prévisibles pris en compte pour la détermination du zonage PPR «inondations» sont les débordements de l'Orne .

Le territoire concerné a été divisé en zones dont les caractéristiques principales sont :

1-La zone ROUGE (Ri) - Il s'agit :

- de la zone exposée au risque d'inondation le plus grave sans considération d'occupation du sol. Les crues exceptionnelles peuvent y être redoutables (sécurité des personnes en cause) notamment en raison des hauteurs d'eau atteintes lors d'une crue centennale.
Elle constitue, en outre la zone de grand écoulement où il est impératif de ne pas faire obstacle à l'écoulement des crues afin de ne pas augmenter les risques en amont ou en aval.
- de la zone naturelle qui constitue le champ d'expansion des crues quelque soit le niveau d'aléa .
Il convient de la préserver de toute urbanisation nouvelle dans le but de ne pas aggraver les inondations en diminuant la capacité d'expansion des crues et de pas augmenter la vulnérabilité .

La zone rouge est, sauf exceptions, **INCONSTRUCTIBLE** et des prescriptions s'imposent aux constructions et aménagements existants.

2 - La zone ORANGE (Oi) concerne les zones urbaines bâties exposées à un risque d'inondation modéré (aléa faible et moyen).

L'occupation et l'utilisation du sol y est **REGLEMENTE** Les constructions y sont autorisées sous réserve de respecter certaines conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation et des prescriptions s'imposent à l'existant.

III - LES ZONES BLANCHES

Ces zones couvrent le reste du ban communal. Le risque de mouvement de terrain et d'inondations est jugé acceptable ou inexistant.

Elles ne possèdent pas de règlement, car il n'y a pas lieu d'y prescrire des mesures de prévention ou de protection.