



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA MOSELLE

VU pour être annexé à mon ARRÊTÉ  
en date de ce jour.

METZ, le 20 JUIL. 2005

Le Préfet  
Pour le Préfet,  
Le Secrétaire Général

# VALLEE DE LA MOSELLE

Commune de



Bernard GONZALEZ

## SAINTE-RUFFINE

### PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS

#### « Inondations » et « Mouvements de Terrain »

#### RAPPORT DE PRESENTATION

PRESCRIPTION	: 06 juin 1985
ENQUETE PUBLIQUE	: du 13 juin au 13 juillet 1989
APPROBATION	: 21 février 1990
<u>MODIFICATION</u>	
PRESCRIPTION	: 23 décembre 2003
ENQUETE PUBLIQUE	: 21 mars 2005 au 21 avril 2005
APPROBATION	: 20 JUIL. 2005

direction  
départementale  
de l'Équipement  
Moselle



service  
Aménagement  
Habitat

Pour copie conforme

L'Attaché Administratif

Michel ANTOINE

17, quai Paul Wiltzer  
BP 31035  
57036 METZ CEDEX 1  
tél : 03 87 34 34 00  
fax : 03 87 34 34 05  
mél : SAH.DDE-Moselle@equipement.gouv.fr

# SOMMAIRE

## **RAPPEL DES DISPOSITIONS EXISTANTES**

- Etudes antérieures 2
- Le P.E.R. 3
- Les nouvelles dispositions législatives 4
- Justification de la modification du P.P.R. existant (ancien P.E.R.) 4

## **LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES – P.P.R.**

- Présentation du document 6

## **LE RISQUE D'INONDATIONS A SAINTE-RUFFINE**

- La nouvelle étude 9
- Les caractéristiques des crues 10
- Analyse du risque d'inondations 11

## **LES MOUVEMENTS DE TERRAIN A SAINTE-RUFFINE**

- Le contexte de l'étude BRGM de 1985 12
- Les caractéristiques des mouvements de terrain 12
- Les aléas «mouvements de terrain» 13

## **LE P.P.R. MODIFIE «INONDATIONS» ET «MOUVEMENTS DE TERRAIN»**

- Evaluation des enjeux 15
- Les dispositions du PPR 16

## **ANNEXES**

- Risque «INONDATIONS»
  - 1 - carte des secteurs touchés par les inondations
- Risque «MOUVEMENTS DE TERRAIN»
  - 2 - exemples de désordres sur le territoire communal
  - 3 - carte de localisation des mouvements du sol
  - 4 - carte des aléas «mouvements de terrain»
  - 5 - recommandations sommaires pour la prise en compte du risque de mouvements de terrain dans l'urbanisation du territoire
- LES ENJEUX A SAINTE-RUFFINE
  - 6 - carte des enjeux

## RAPPEL DES DISPOSITIONS EXISTANTES

### I - ETUDES «RISQUES» ANTERIEURES

#### 1 - Inondations

La commune de SAINTE-RUFFINE, située en rive gauche de la Moselle à 10 km de METZ, est exposée au risque d'inondations par remontée dans l'ancien bras de la Moselle en limite avec la commune de Moulins-Les-Metz et par le ruisseau de Montvaux qui venant de Petit-Chatel, traverse la commune au nord-est pour rejoindre Moulins-Les-Metz.

Les études menées par le Service Navigation du Nord-Est, décrites dans le rapport de présentation du P.E.R. approuvé le 21 février 1990, a permis d'estimer, pour chacune des crues, la période de retour moyenne.

Par ordre décroissant d'importance, les crues remarquables de la Moselle sont :

- la crue du 19 décembre 1982, d'une période de retour d'environ 10 ans ;
- la crue du 28 mai 1983, d'une période de retour estimée à 30 ans ;
- la crue du 11 avril 1983, d'une période de retour estimée à 40 ans ;
- la crue du 30 décembre 1947, d'une période de retour de l'ordre de 100 ans ;

La commune est également concernée par les crues du ruisseau de Montvaux, affluent de la Moselle. Elles se sont produites à des dates identiques que pour la rivière principale avec en outre la crue des 15 et 16 octobre 1981 consécutive à un épisode pluvieux exceptionnel. Son temps de retour à Metz a été estimé autour de 40 ans.

En avril et mai 1983, les ruisseaux ont également connu des débordements importants mais moindres qu'en octobre 1981. C'est donc, en l'absence de données plus précises, cette dernière qui a été retenue comme crue de référence.

#### 2 - Mouvements de terrain

SAINTE-RUFFINE est essentiellement touché par le risque de mouvements de terrain.

Dans le cadre de l'élaboration du P.E.R. prescrit le 4 juillet 1985, il a été demandé au B.R.G.M. Lorraine d'étudier le phénomène.

La description des différents types de mouvements, les conditions de leur apparition ainsi que leur localisation sur le territoire communal sont développées dans le rapport de présentation du document réglementaire (P.E.R.) approuvé le 21 février 1990.

#### 3 - Analyse des risques

- notion de risque

Le risque est la conséquence sur les hommes et les biens de la survenance du phénomène. Il est fonction de sa fréquence d'apparition, déterminée par une étude fondée sur les probabilités.

La connaissance du risque nécessite de connaître :

- l'importance de l'aléa ;
- les enjeux économiques et humains (personnes et biens exposés aux risques).

- Étude de l'aléa «inondations»

L'aléa correspond à l'intensité d'une crue de fréquence donnée. Il est le résultat du croisement des hauteurs de submersion avec les vitesses d'écoulement de la crue.

Les vitesses d'écoulement de l'eau dans le lit majeur étant faibles (< à 0,5m/s), elles ne sont pas prises en compte dans la détermination de l'aléa.

L'analyse de l'aléa découle de l'étude de révision des zones submersibles (B.C.E.O.M. 1985), les critères suivants ont été retenus :

- fréquence = crue centennale. Son débit résulte de l'analyse des données enregistrées aux stations de Metz-Pont des Morts et de Hauconcourt. Elle aurait un débit équivalent à la crue de décembre 1947.
- hauteurs de submersion calculées à partir de données topographiques issues de levés au sol des lits mineurs et majeurs (profils en travers).

- Étude de l'aléa «mouvements de terrain»

L'aléa correspond à la probabilité d'apparition du risque. Il a été estimé à partir :

- de la répartition statistique des phénomènes constatés ;
- de la nature des formations géologiques à l'affleurement qui conditionne les caractéristiques mécaniques du sol ;
- de la pente du terrain naturel.

L'échelle retenue est qualitative, cinq indices (A à E) ont été définis. Ils qualifient les zones de glissements par ordre décroissant (des zones de glissements profonds actifs de grande extension aux zones de probabilité de mouvements faibles, voire nulle pour des glissements de grande extension).

## **II – LE PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES – P.E.R.**

### 1 - Textes fondateurs

Les P.E.R. ont été institués par la loi du 13 juillet 1982 et son décret d'application du 5 mai 1984, relatifs à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles.

Pour permettre l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, la loi a fait appel à la solidarité nationale par le biais des contrats d'assurance. En contre partie, l'Etat prend des dispositions pour éviter d'accroître le nombre de personnes sinistrées et l'importance des biens susceptibles d'être dégradés.

## 2 - Le P.E.R. de SAINTE-RUFFINE

Le P.E.R. «inondations» et «mouvements de terrain» de SAINTE-RUFFINE est issu des études citées ci-dessus. Il a été prescrit par arrêté préfectoral le 6 juin 1985 et approuvé, également par arrêtés préfectoral, le 21 février 1990 après enquête publique et avis du conseil municipal.

### **III – LES NOUVELLES DISPOSITIONS LEGISLATIVES**

La loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (loi BARNIER) et son décret d'application du 5 octobre 1995 ont instauré un nouvel outil réglementaire destiné à la prise en compte des risques naturels. Il s'agit du **Plan de Prévention des Risques (P.P.R.)**. Il se substitue aux réglementations existantes : Plans d'Exposition aux Risques (P.E.R.), art. R 111-3 du Code de l'Urbanisme, Plans des Surfaces Submersibles (P.S.S.).

Les documents approuvés antérieurement (P.E.R. à Ste-Ruffine) valent automatiquement P.P.R. depuis la publication du décret et continuent à s'appliquer dans toutes leurs prescriptions.

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.

Cette législation a été complétée par la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

Ces textes ont été inscrits dans le Code de l'Environnement aux articles L 562-1 à L 562-9.

En ce qui concerne l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, le texte de référence reste la loi 82.600 du 13 juillet 1982.

### **IV – JUSTIFICATION DE LA MODIFICATION DU P.P.R. DE SAINTE-RUFFINE**

#### 1 - Risque «inondations»

Construire en zone inondable crée des risques humains graves et coûte cher à la collectivité en mesures de protection et en indemnisations. De plus, la préservation des zones inondables permet l'étalement des crues, atténuant ainsi leur violence et limitant donc leurs dégâts.

Les circulaires interministérielles du 24 janvier 1994 puis du 30 avril 2002 ont défini les objectifs qui doivent désormais guider l'action des préfets 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.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E), adopté le 2 juillet 1996 et approuvé par le Préfet Coordonnateur le 15 novembre 1996, a décliné ces orientations nationales au niveau du bassin Rhin-Meuse et a défini les priorités locales.

Les principes qui ont présidé à l'élaboration du P.E.R. ont évolué et il ne répond plus aujourd'hui aux objectifs fixés par la loi, rendant nécessaire sa modification afin de l'adapter aux nouvelles réglementations issues de la loi BARNIER et du SDAGE Rhin-Meuse.

Par ailleurs, une nouvelle étude hydraulique a été réalisée par le bureau SOGREAH sur la totalité du cours de la Moselle, finalisée sur l'agglomération messine en 2001. Elle a permis de redéfinir précisément les modalités de survenance d'une crue de référence qui aurait un débit équivalent à la crue de décembre 1947 (légèrement supérieur à la crue centennale) sur la base d'une topographie récente du lit majeur de la rivière.

## 2 - Risque «mouvements de terrain»

L'étude confiée au BRGM en 1985 a distingué 5 zones classées de A à E en fonction d'un risque de mouvements de terrain décroissant que le P.E.R. a traduit en 2 zones réglementaires :

- une zone rouge exposée à des risques de mouvements de terrain particulièrement redoutables. Elle est inconstructible et reprend en général les secteurs d'aléas A et B.
- une zone bleue à risques moindres (secteurs d'aléas C, D et E). Elle est constructible sous conditions et le règlement qui s'y applique correspond au risque le plus contraignant.

A l'occasion de difficultés rencontrées par l'application de certaines règles lors de l'instruction de demandes d'occupation du sol ou de la mise en œuvre de secteurs prévus pour un développement de l'urbanisation, il est paru intéressant de différencier plus finement le risque encouru de manière à édicter des règles mieux adaptées au risque réel.

Tout en étant aussi contraignantes dans les secteurs où le risque est le plus fort (zone rouge du PER approuvé le 21 février 1990), des restrictions moins importantes seront imposées aux endroits où le risque est moindre par le biais d'un sous-zonage qui sera fonction du niveau d'aléa.

## 3 - Procédure de modification du PPR (décret du 5 octobre 1995)

Le PPR traduit l'exposition aux risques à un moment donné. Il est donc possible qu'il soit modifié pour tenir compte de nouveaux éléments qui sont, en ce qui concerne la commune :

- l'inadaptation de l'ancien document PER aux nouvelles dispositions (inondations) ;
- les difficultés d'application de certaines dispositions (mouvements de terrain) ;
- l'étude hydraulique nouvelle sur le cours de la rivière Moselle.

La modification est menée selon la procédure prévue pour l'élaboration.

L'approbation du PPR modifié emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien PER.

# LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES – P.P.R. Articles L 562-1 à L 562-9 du code de l'environnement

## PRESENTATION DU DOCUMENT

Article L 562.1 du Code de l'Environnement : « L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations,..... ».

### 1. - Objet du PPR

Il **délimite** les zones exposées, **prescrit** les règles applicables dans chacune des zones délimitées 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 P.P.R.

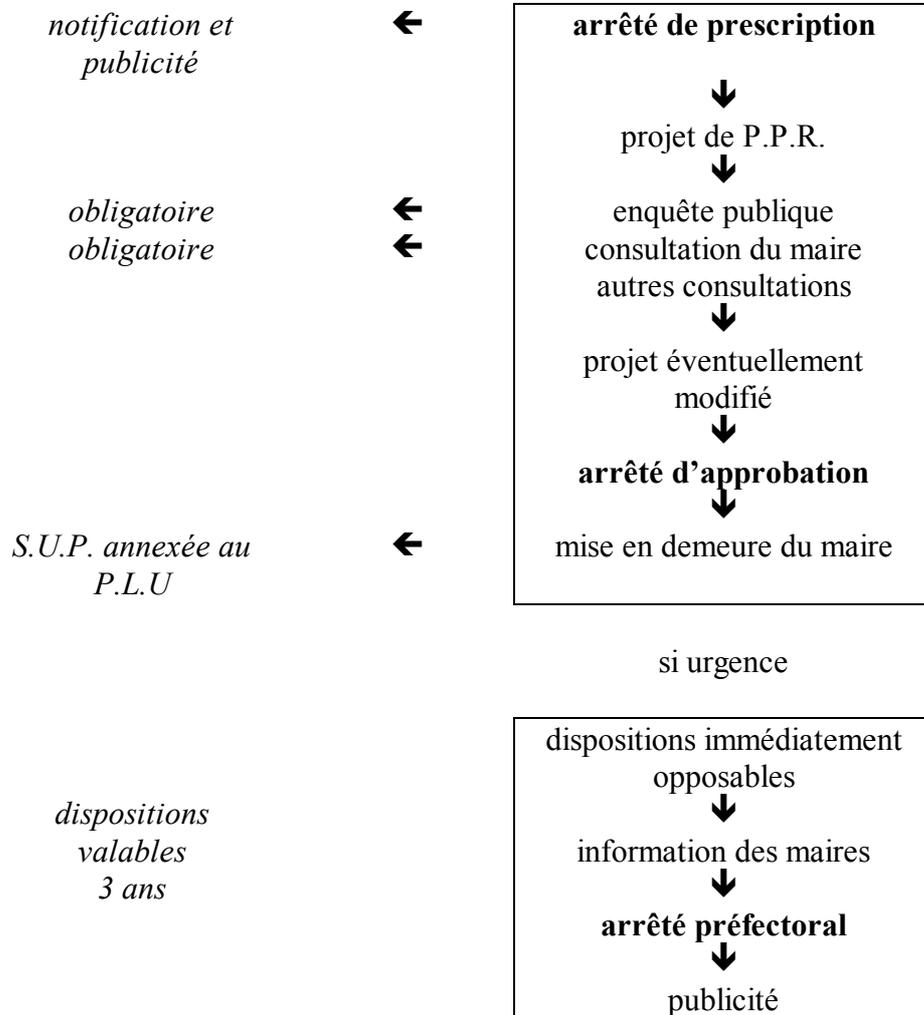
### 2 - Contenu du PPR (Article 3 du décret 95. 1115 du 5 octobre 1995)

Le projet de plan comprend :

- une note de présentation qui 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... ;
- un ou plusieurs documents graphiques qui délimitent les types de zones dont la loi permet de réglementer les usages ;
- un règlement qui 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.

### 3 – Procédure du PPR (décret du 5 octobre 1995)

Elle est identique pour l'élaboration ou la modification du document.



### 4 – Conséquences 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 liée à l'information préventive (décret du 11 octobre 1990 modifié par le décret du 9 juin 2004) un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) est élaboré et mis à jour tous les cinq ans. Il est notifié aux communes concernées.  
L'information du citoyen, de la responsabilité de la commune, est faite, en collaboration avec les services de l'Etat, à travers un plan d'affichage et un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM).
- aux termes de l'article 77 de la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, obligation est faite d'informer les acquéreurs ou les locataires de biens immobiliers dans les zones couvertes par le PPR (disposition soumise à la parution d'un décret d'application).

Tous les deux ans, par des moyens appropriés à définir, la commune doit informer la population des risques encourus (article 40 de la loi du 30 juillet 2003).

### **- 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, la circulaire interministérielle du 24 novembre 2000 et l'arrêté ministériel (Economie et Finance) du 4 août 2003 portant modification de l'article A.125-1 du code des assurances 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 4 ans.

# LE RISQUE « INONDATIONS » DANS LA VALLEE DE LA MOSELLE

## Commune de SAINTE-RUFFINE

### I. - LA NOUVELLE ETUDE

#### 1 - Contexte

De 1999 à 2001, le bureau SOGREAH a réalisé, pour le Service Navigation du Nord-Est, une étude de qualification du risque d'inondations sur la rivière Moselle dont les objectifs sont :

- de prévenir les risques en permettant l'élaboration ou la modification des PPR et en favorisant la réalisation de travaux de protection ;
- de mieux gérer les crise en permettant la réalisation d'un modèle de prévision des crues ;
- de tenir à jour la connaissance du risque grâce aux outils développés pour cette étude.

La rivière traverse des secteurs fortement urbanisés et industrialisés dont l'inondation en cas de crue présente de forts enjeux socio-économiques. Par ailleurs, son grand linéaire (environ 250 km) et l'importance de ses bassins versants rendent son étude très complexe. Elle a consisté à mettre à jour, à compléter et à coordonner les multiples études hétéroclites déjà réalisées dans le but de choisir la crue de référence et d'en cartographier la zone inondable.

#### 2 - Déroulement de l'étude

- Recueil et analyse des données existantes

De nombreuses crues catastrophiques, en particulier la crue mémorable de 1947, ont été suivies d'études et de rapports détaillés sur leur impact. Par ailleurs, en certains points et pour des objectifs variés, des études hydrauliques de précision et d'ampleur très diverses ont été réalisées. Ces travaux ont été analysés, repris et mis à jour.

- Hydrologie

Le rapport hydrologique synthétise les informations sur le bassin de la Moselle, les connaissances sur les crues historiques et les types de crues que l'on peut en déduire.

- Modélisation hydraulique

Le calcul des écoulements a été réalisé au moyen du logiciel CARIMA conçu et développé par SOGREAH. Il permet la modélisation de réseaux maillés ou ramifiés de cours d'eau. Le calage du modèle a été réalisé sur les crues de décembre 1982, avril 1983 et février 1990.

- Cartographie des zones inondables

L'atlas des zones inondables pour la crue de référence a été diffusé aux communes touchées le 7 novembre 2001 lors d'une réunion présidée par le préfet. Les élus ont été invités à faire part de leur avis et remarques sur le document. Les observations ont été examinées et l'atlas a été définitivement validé le 4 novembre 2003 lors d'une nouvelle réunion tenue sous l'autorité du préfet.

## II. - CARACTERISTIQUES DES CRUES

### 1. – La Moselle

- Débits caractéristiques de crue

Grâce aux observations aux échelles de crues, aux données issues des stations (Metz, Hauconcourt et Uckange) et à l'utilisation d'un modèle hydrologique (SPEED), calculant le débit de pointe des crues par rapport aux pluies journalières mesurées sur le bassin concerné, il est possible d'estimer, avec un intervalle de confiance satisfaisant, les valeurs des débits des crues pour un temps de retour donné.

- Principales crues enregistrées

Les principales crues enregistrées à METZ (à partir de la valeur décennale, valeur au-dessus de laquelle, les dommages sont jugés graves) sont les suivantes :

DATE	DEBIT m3/s	PERIODE DE RETOUR
12/1919	1740	>10 ans
12/1947	2500	Environ 100 ans
12/1982	1380	Environ 10 ans
4/1983	1910	40 ans
5/1983	1640	30 ans
2/1990	1340	< 10ans

L'exploitation de ces données, a permis de préciser le fonctionnement hydrologique des bassins versants, d'analyser les caractéristiques des crues exceptionnelles et de définir, pour les besoins des calculs hydrauliques, les hydrogrammes de la crue centennale.

- Etude hydraulique

Le modèle mathématique utilisé par le bureau d'études a permis de simuler les écoulements de la Moselle en tout point des lits mineurs et majeurs de la rivière.

Sa construction a utilisé des données topographiques suivantes et son calage sur les crues historiques de décembre 1982, d'avril 1983 et de février 1990 a permis de simuler la crue théorique centennale (Q100) qui est la crue de référence pour l'élaboration des Plans de Prévention du Risque d'Inondations (PPR) conformément aux directives gouvernementales et au SDAGE Rhin-Meuse.

Pour la Moselle, cet événement correspond à une crue qui aurait un débit équivalent à celui de la crue de décembre 1947 s'écoulant dans la configuration actuelle de la vallée.

### 2. – Le ruisseau de Montvaux

Cet affluent de la Moselle n'a pas été pris en compte dans la nouvelle étude SOGREAH. Ce sont donc les informations issues de l'étude BCEOM de 1985 qui ont été reprises pour servir de base à la modification du PPR sur ce cours d'eau.

### **III - ANALYSE DU RISQUE D'INONDATIONS**

#### **1 - Rappel sur la notion de risque**

Le risque est la conséquence sur les hommes et les biens d'une inondation. Il est fonction :

- du temps dont on dispose pour évacuer les personnes. Pour les crues de la Moselle et de ses affluents, ce temps est généralement suffisant compte-tenu du système d'annonce des crues et de la faible vitesse de montée (10 cm/h) ;
- de la vitesse du courant. On considère qu'au-dessus d'une vitesse de l'eau de 0,5 m/s et d'une hauteur d'eau de 1 mètre, un homme peut difficilement se déplacer sans danger ;
- de la hauteur de submersion ;
- de la fréquence d'apparition du phénomène que l'on détermine par une étude fréquentielle basée sur les probabilités ;
- de la durée de la submersion.

La connaissance du risque nécessite donc de connaître :

- l'aléa qui correspond à l'intensité d'une crue de fréquence donnée.
- les enjeux économiques et humains représentés par les personnes et les biens exposés aux crues.

#### **2 - Etude de l'aléa -**

Les inondations rencontrées dans le bassin de la Moselle sont à montée lente des eaux et sont provoquées par des pluies prolongées (inondations de plaine). Les vitesses de l'eau dans le lit majeur sont généralement faibles. Ce critère n'a donc pas été pris en compte dans la détermination de l'aléa tout comme la durée de submersion qui est relativement courte.

Ce sont donc les hauteurs de submersion atteintes par une crue qui aurait un débit équivalent à celle de décembre 1947 s'écoulant dans une vallée ayant les caractéristiques topographiques actuelles et définies par modélisation hydraulique qui sont le paramètre unique retenu pour la construction de la cartographie des aléas.

Conformément aux dispositions du S.D.A.G.E. Rhin-Meuse et aux recommandations édictées par le guide méthodologique pour l'élaboration des P.P.R. «Inondations», la cartographie des aléas propose quatre niveaux principaux présentés dans le tableau ci-dessous:

<b>HAUTEUR D'EAU EN CRUE CENTENNALE</b>	<b>ALEA</b>
0 à 0,5 m	faible
0,5 à 1 m	moyen
1 à 2 m	fort
> à 2 m	très fort

Cette cartographie représente un outil majeur de sensibilisation des acteurs locaux de l'aménagement du bassin versant. Elle est un élément de base pour l'élaboration des Plans de Prévention du Risque (P.P.R.) Inondations.

# **LE RISQUE « MOUVEMENTS DE TERRAIN »**

## **Commune de SAINTE-RUFFINE**

### **I – LE CONTEXTE DE L’ETUDE B.R.G.M. DE 1985**

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Service Géologique Régional, a été chargé en 1985, par la DDE-57, d’établir les documents techniques préparatoires à l’élaboration des Plans d’Exposition au Risque (PER) liés aux mouvements de terrain sur le versant Est du Mont Saint-Quentin.

A l’occasion de la modification du document réglementaire, le territoire communal n’a pas fait l’objet d’une nouvelle étude. Par contre, il est apparu intéressant de différencier plus finement les phénomènes potentiels liés aux mouvements du sol, de manière à édicter des règles mieux adaptées au risque réel.

### **II – RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DES MOUVEMENTS DANS LA COMMUNE**

#### **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**

- 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 dus 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.

#### - 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 Chareennes (cas de PIERREVILLERS).

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.

#### - 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

A SAINTE-RUFFINE, les mouvements sont de deux types :

- soit dus à une cause naturelle.

Le village de Sainte-Ruffine est situé sur une ancienne terrasse alluviale. On rencontre essentiellement des glissements profonds et circulaires :

- sur le versant sud-est de la butte correspondant à une zone d'érosion intense de la Moselle où la pente naturelle est souvent très forte (près de 40 %). Des glissements ont occasionné des dégâts importants, pouvant aller à la destruction, à des habitations ;
- sur le versant regardant le vallon de Montvaux où les pentes naturelles sont plus atténuées, on retrouve des traces de glissements anciens.

- soit dus à une intervention humaine.

Il s'agit le plus souvent de mouvements consécutifs à la construction d'habitations par réactivation de glissements anciens (terrassements dans un bourrelet de pied, défrichement, surcharge par des remblais...) ou rupture de talus non drainés et de pente trop forte dans des zones très altérées.

## III – LES ALEAS «MOUVEMENTS DE TERRAIN»

### 1 - Paramètres

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

- la géologie (caractéristiques géotechniques des couches et de leur manteau d'altération) ;
- la topographie (classes de pentes) ;
- la nature et la géométrie des mouvements recensés ;
- les facteurs pluviométriques et hydrogéologiques (zones humides et venues d'eau).

L'occurrence des mouvements de terrain augmente fortement lorsque des années pluvieuses succèdent à une période de sécheresse.

## 2 - Réalisation de la carte des aléas

La réalisation de la carte des aléas a été faite par le croisement des critères suivants :

- l'intensité du phénomène qui correspond au volume de sol concerné ;
- la probabilité d'apparition du phénomène qui est estimée à partir :
  - de la répartition statistique des mouvements constatés,
  - de la nature des formations géologiques à l'affleurement conditionnant les caractéristiques mécaniques du sol.

Les aléas sont classés, dans le tableau ci-dessous, par ordre décroissant.

ALEAS	Nature du phénomène et probabilité d'apparition
A	Glissements profonds actifs de grande extension à forte probabilité.
B	Même type de glissements, de moyenne probabilité pour la grande extension et de forte probabilité pour la moyenne extension.
C	Même type de glissements qu'en B à probabilité moins élevée et/ou glissements pelliculaires à forte probabilité.
D	Glissements d'extension moyenne à probabilité moyenne à faible et/ou glissements pelliculaires à probabilité moyenne
E	Zone de probabilité de mouvements faible, voire nulle pour des glissements de grande extension.

# **LE P.P.R. modifié « INONDATIONS » et « MOUVEMENTS DE TERRAIN » de la Commune de SAINTE-RUFFINE**

## **I - EVALUATION DES ENJEUX**

### **1 - Définition**

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 SAINTE-RUFFINE, la sécurité des personnes ne peut être menacée directement ni par des mouvements de terrain brutaux d'origine naturelle ni par des inondations (le temps dont on dispose pour évacuer les personnes est suffisant compte tenu du système d'annonce des crues et de la vitesse de montée de l'eau).

Par contre, l'activité humaine dans des secteurs à risques peut engendrer des dommages économiques importants.

### **2 – Les enjeux à SAINTE-RUFFINE**

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.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de SAINTE-RUFFINE a été approuvé le 7 septembre 1999. Il délimite sur le territoire communal :

- les zones urbaines (U) déjà urbanisées et équipées (présence de la voirie et des différents réseaux) ;
- les zones naturelles d'urbanisation future, peu ou pas équipées, destinées à accueillir le développement de l'habitat ou des activités à plus ou moins long terme (I NA),
- 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.

### **3 - Les zones vulnérables à SAINTE-RUFFINE**

Elles ont été définies par comparaison de l'occupation du sol avec la carte des aléas de mouvements de terrain et avec la carte des hauteurs de submersion pour la crue de référence de la Moselle.

Sont particulièrement concernées :

- des zones bâties exposées à des risques de mouvements de terrain, où il s'agira de mettre en oeuvre des travaux de confortation, à l'occasion d'éventuels projets de constructions.

- des zones naturelles touchées par les crues de la Moselle et du ruisseau de Montvaux. Conformément aux dispositions du SDAGE Rhin-Meuse et aux directives nationales, les constructions nouvelles dans les zones les plus exposées sont interdites et les zones inondables doivent être préservées de tout aménagement susceptible de réduire les capacités d'expansion des crues. C'est pourquoi le règlement limite l'occupation du sol et prévoit que les aménagements autorisés dans les zones touchées respectent un certain nombre de dispositions de nature à répondre aux objectifs fixés par les textes.

## **II – LES DISPOSITIONS DU P.P.R.**

### **1 – 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.

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.

### **2- 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, différenciées en fonction de l'intensité des phénomènes attendus et du degré de vulnérabilité ;
- une zone blanche, dépourvue de risques prévisibles.

- **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. 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.

- **les zones oranges**

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

Des sous-zonages (Omt1, Omt2 et Omt3), prenant en compte le degré d'intensité du risque ont été définies. L'occupation et l'utilisation du sol sont REGLEMENTEES, des mesures de confortement et des règles d'utilisation des terrains sont à respecter tant pour les biens et activités existants que futurs.

La zone **Omt1**, particulièrement exposée, ne pourra admettre qu'un habitat léger de type « maison individuelle », à condition qu'une étude géotechnique particulière et spécifique définisse au préalable les mesures architecturales à mettre en oeuvre afin d'assurer à la fois la stabilité pérenne de l'ouvrage envisagé et celle de la totalité du terrain de la propriété.

La zone **Omt2**, exposée à des risques non négligeables, admettra tout type de construction. Une étude géotechnique préalable, portant sur la reconnaissance des sols et la nature des techniques à mettre en oeuvre 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. En l'absence d'une telle étude, il sera fait application de la règle d'implantation  $2H + 4m$  qui est de nature à rendre inconstructible des parcelles si elles n'ont pas une superficie suffisamment importante.

La zone **Omt3**, 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 oeuvre.

### 3 – Les inondations

Les phénomènes naturels prévisibles pris en compte pour la détermination du zonage PPR «inondations» sont les débordements de la Moselle et du ruisseau de Montvaux.

Les objectifs recherchés par le PPR sont définis dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 puis confirmés par celle du 30 avril 2002. Ils consistent notamment à :

- interdire ou limiter les implantations humaines en fonction de l'intensité du risque. Les nouvelles constructions ne seront plus autorisées dans les zones à forts aléas et des dispositions pour réduire la vulnérabilité des bâtiments existants, et de ceux éventuellement admis, seront mises en oeuvre ;
- préserver les capacités de stockage et d'écoulement des crues par le contrôle strict de l'urbanisation et l'arrêt de tout remblaiement et endiguement (à l'exception des digues de protection des lieux fortement urbanisés) dans le lit majeur de la rivière.

Compte tenu des enjeux recensés, notamment du caractère essentiellement naturel des secteurs touchés, le document réglementaire ne fait apparaître que des zones rouges (**Ri**). Sans considération de la hauteur d'eau, ces secteurs sont nécessaires à l'écoulement et au stockage des crues. Il s'agit également de la zone exposée au risque d'inondation le plus grave. 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. La zone rouge est, sauf exceptions, INCONSTRUCTIBLE et des prescriptions s'imposent aux constructions et aménagements existants.

#### 4 - Les zones touchées à la fois par des mouvements de terrain et des inondations

Elles sont situées en limite communale avec Moulins-Les Metz, en pied de versant et sur l'ancien bras de la Moselle. Les aléas correspondants à chaque risque y sont élevés, un zonage rouge (**Rmti**) a donc été retenu. Le règlement de ces zones obéit à la fois aux dispositions énoncées pour les zones touchées par les inondations et aux dispositions énoncées pour les zones touchées par les mouvements de terrain.

#### 5 - Les zones blanches

Elles couvrent le reste du ban communal, le risque de mouvements 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.

#### 5 – Document existant antérieurement

A l'issue de la procédure prévue par le décret du 5 octobre 1995, l'approbation par le Préfet du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien document (nouveau plan de zonage, nouveau règlement et nouveau rapport). Aux termes de la loi du 22 juillet 1987, modifiée par la loi du 2 février 1995, le PPR modifié de SAINTE-RUFFINE se substituera aux dispositions réglementaires existant antérieurement.

## **ANNEXES**

### **Risque « INONDATIONS »**

**1 - carte des secteurs touchés par les inondations**

### **Risque « MOUVEMENTS DE TERRAIN »**

**2 - exemples de désordres sur le territoire communal**

**3 - carte de localisation des mouvements du sol**

**4 - carte des aléas «mouvements de terrain»**

**5 - recommandations sommaires pour la prise en compte du risque de mouvements de terrain dans l'urbanisation du territoire**

### **ENJEUX COMMUNAUX**

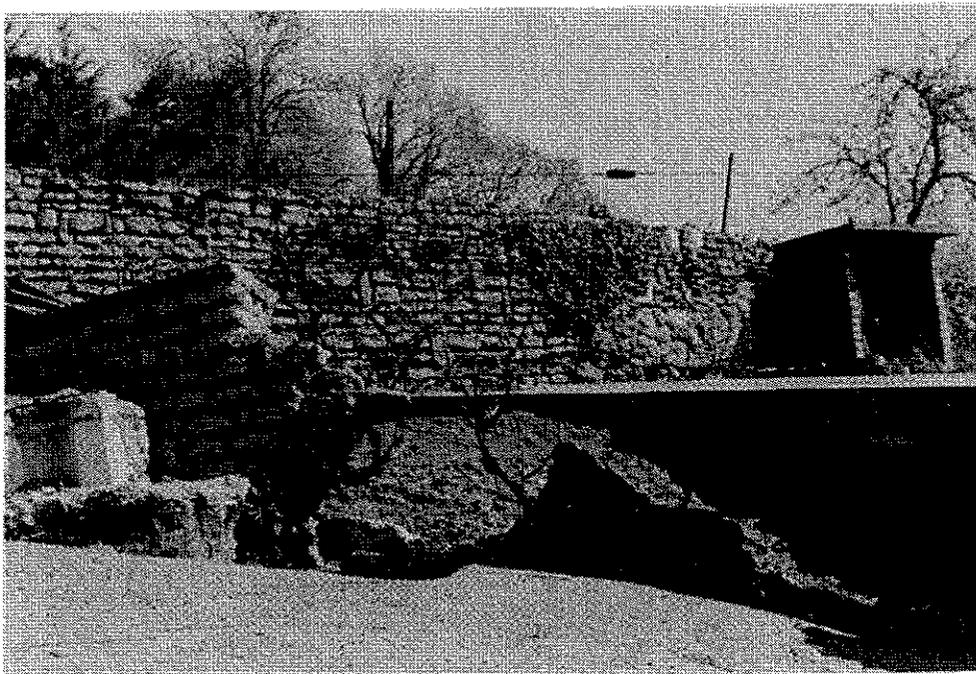
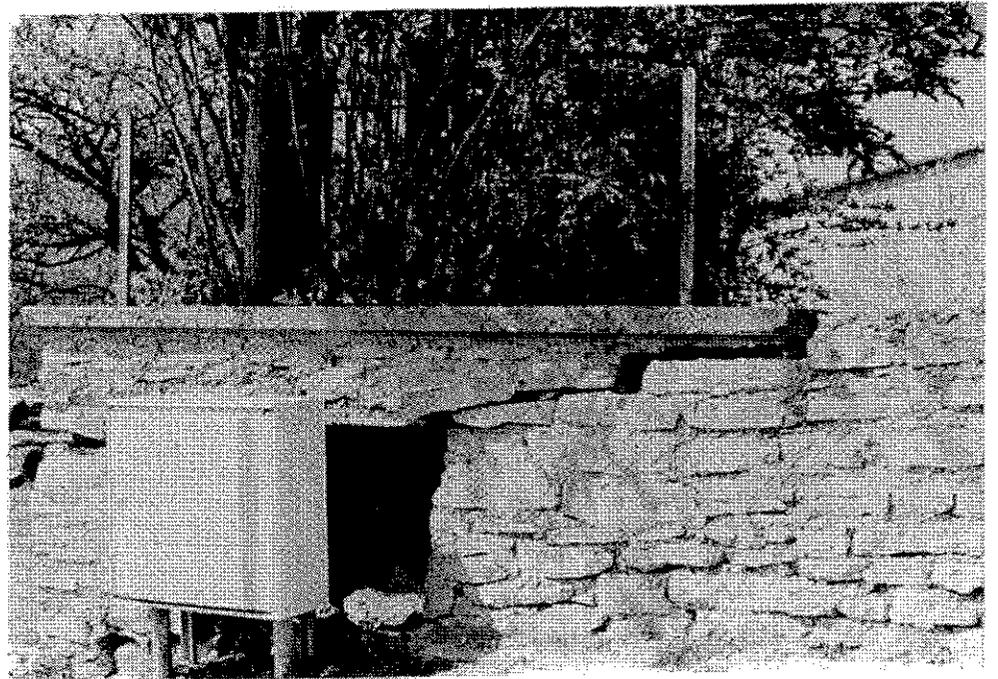
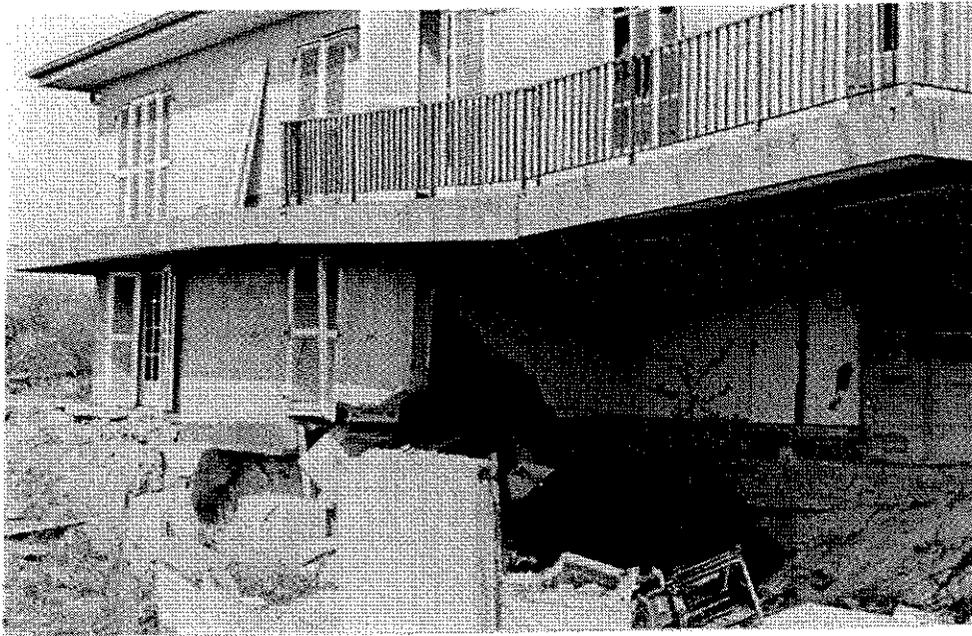
**6 - carte des enjeux**

## ALEAS INONDATIONS



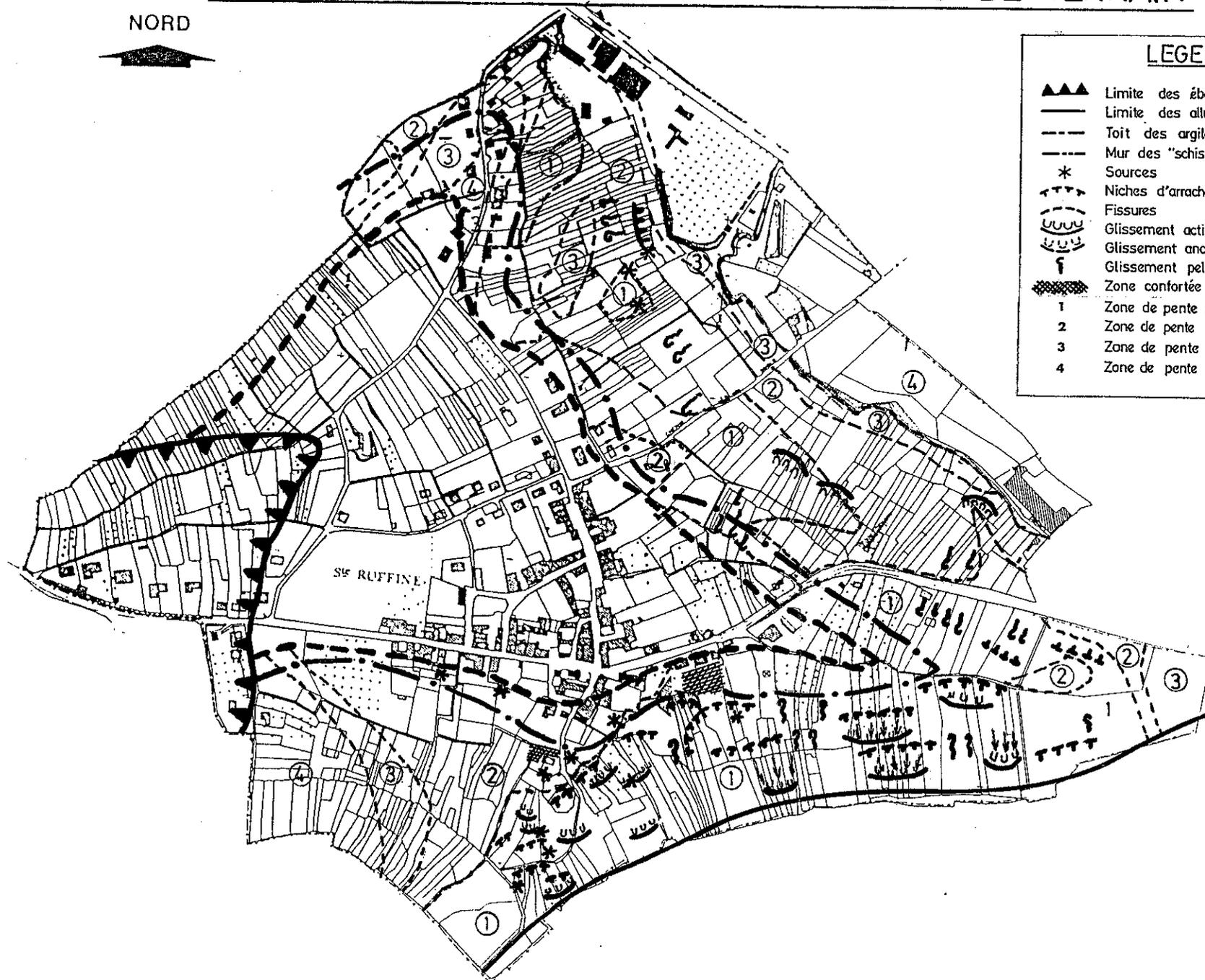
ANNEXE 2

Exemples de désordres sur  
le territoire communal



# CARTE DE LOCALISATION DES MOUVEMENTS DE TERRAIN

NORD



## LEGENDE

-  Limite des éboulis de pente
-  Limite des alluvions
-  Toit des argiles du Toarcien moyen
-  Mur des "schistes cartons"
-  Sources
-  Niches d'arrachement
-  Fissures
-  Glissement actif
-  Glissement ancien
-  Glissement pelliculaire ou reptation
-  Zone confortée par drainage et masque
- 1 Zone de pente naturelle supérieure à 20%
- 2 Zone de pente naturelle comprise entre 15 et 20%
- 3 Zone de pente naturelle comprise entre 10 et 15%
- 4 Zone de pente naturelle inférieure à 10%

## ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN



- A** Zone de glissements actifs de moyenne profondeur ( 5 à 10m )  
et/ou zone à forte probabilité de glissements de  
grande extension ( d'ordre hectométrique )
- B** Zone de glissements de même type mais de probabilité  
moins élevée et pour des glissements d'ordre  
décamétrique à forte probabilité
- C** Glissements de même type qu'en B mais de probabilité  
moins élevée ( faible à moyenne ) et/ou glissements  
pelliculaires à forte probabilité
- D** Glissements d'extension décamétrique à probabilité  
moyenne à faible et/ou glissement pelliculaires  
d'occurrence moyenne
- E** Zone de probabilité de mouvements faible, voire  
nulle pour les glissements de grande extension

## ANNEXE 5 - Recommandations sommaires pour la prise en compte du risque de mouvements de terrain dans l'urbanisation du territoire

### **I - Zones d'aléa faible (indice E)**

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 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.

### **II - Zones d'aléa moyen (indices C et D)**

Tout projet dans ces zones passera par une reconnaissance géotechnique comprenant des sondages à la pelle mécanique (matériaux d'altération superficiels et circulations d'eau éventuelles dans le manteau), des sondages de reconnaissance pressiométriques (reconnaissance du substratum, de l'épaisseur et de la qualité des matériaux altérés sus-jacents), et 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.

### **III - Zones d'aléa fort (indice A et B)**

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.

# LES ENJEUX

