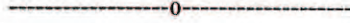


# DÉPARTEMENT DU VAL D'OISE



## PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Commune de Soisy-sous-Montmorency

### Note de Présentation



Vu pour être annexé à  
l'arrêté de ce jour,  
CERGY-PONTOISE, le 8 JUIL. 2002

Pour le Préfet,

**PRÉFECTURE DU VAL D'OISE**  
DACT - AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT DU VAL D'OISE  
Service de l'Urbanisme et de l'Aménagement  
Bureau des Protections et des Risques

Pour le Préfet,  
L'Adjointe au Chef de Bureau

**Sylvie BERNET**

Prescrit le : 8 septembre 2000

Approuvé le :



## SOMMAIRE

<b>I INTRODUCTION</b>		
I.1	Cadre de la révision du Plan d'exposition aux risques	1
I.2	Méthodologie	2
<b>II BASSIN DE RISQUES ET PERIMETRE D'ETUDE</b>		
II.1	Situation générale	3
II.2	Caractéristiques du périmètre d'étude	3
A	Caractéristiques générales	3
B	Contexte géologique	3
C	Contexte hydrogéologique	6
<b>III ANALYSE DES PHENOMENES</b>		
III.1	Dissolution du gypse	7
A	Caractéristiques du gypse	7
B	Facteurs susceptibles d'aggraver l'altération du gypse	7
C	Zones soumises à l'altération du gypse	7
D	Processus d'altérations, effets et conséquences	8
III.2	Glissement de terrains	10
A	Conditions d'apparition	10
B	Facteurs susceptibles d'entraîner des glissements	10
C	Effets et conséquences	10
III.3	Carrières de gypse	
A	Exploitation du gypse et éboulement d'abrupts rocheux	11
B	Localisation des zones d'exploitation du gypse	11
C	Effets et conséquences	12
III.4	Retrait-Gonflement des sols	13
<b>IV QUALIFICATION DES ALEAS</b>		
IV.1	Aléas de référence	13
IV.2	Aléas de karstification	14
IV.2.1	Acquisition des données	15
A	Méthodes directes	15
B	Méthodes indirectes	18
IV.2.1	Traitement des données	20
A	Approche descriptive	20
B	Approche prédictive – facteurs d'évolution -risques	25
IV.3	Aléa de glissement de terrain	26
A	Données existantes	26
B	Inclinométrie	26
IV.4	Aléa de carrières et éboulement d'abrupts rocheux	27
IV.5	Aléa de tassements par retrait-gonflement	27
<b>V CARTOGRAPHIE</b>		
V.1	Cartographie des aléas	28
A	Légende	28
B	Délimitation des zones d'aléas	28
B.1	Aléa de carrières et d'éboulements rocheux	28
B.2	Aléas de karstification	29
B.3	Aléa de glissements	30
V.2	Zonage réglementaire	30
<b>Annexes :</b>		
	Glossaire	31





# I INTRODUCTION

## I.1 CADRE DE LA REVISION DU PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES

### I.1 1 Fondements réglementaires des PPR

Les Plans de prévention des risques naturels (PPR) sont établis par l'État et ont valeur de servitude d'utilité publique. Leurs modalités d'élaboration, d'approbation et d'application sont régies par les articles 40-1 à 40-6 de la loi du 22 juillet 1987 modifiée par 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.

Ils sont opposables à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec leurs dispositions et les rappeler en annexe. Ils traduisent entre autres l'exposition aux risques des communes dans l'état actuel des connaissances, et sont susceptibles d'être révisés si cette exposition ou la connaissance de cette exposition devait être sensiblement modifiée.

L'article 16 de la loi Barnier précise que, "le PPR a pour objet, en tant que de besoin:

**1** - de délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ... ou de prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

**2** - de délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques, mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° du présent article;

**3** - de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées aux 1° et 2° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.

**4** - de définir, dans les zones mentionnées aux 1° et 2° du présent article, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs."

Aux termes de l'article 3 du décret 95-1089 du 5 octobre 1995, "le projet de plan comprend:

- une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances ;

- un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1 et 2 de l'article ci-dessus ;

- un règlement précisant en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu des 1 et 2 de l'article ci-dessus ;

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3 de l'article [ci-dessus] et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4 du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre."



## **I. 1 2 La révision du PER de Soisy-sous-Montmorency**

La commune de SOISY SOUS MONTMORENCY est dotée d'un Plan d'exposition aux risques naturels (P.E.R.), concernant les risques de mouvements de terrain liés à la dissolution naturelle du gypse, établi en août 1988 par la D.D.E. du Val d'Oise et approuvé par la préfecture en juillet 1989.

L'acquisition de nouvelles données depuis 1988 et les modifications réglementaires introduites par le législateur en 1995 permettent d'envisager la révision du PER de la commune, sous la forme de la mise en place d'un plan de prévention des risques (PPR). La réalisation de nouvelles investigations et l'analyse de l'ensemble des données existantes ont à cet effet été confiées au bureau d'études SEFIA, qui a fourni un rapport sur la base duquel a été réalisé le présent dossier de PPR. Son élaboration a été prescrite par arrêté préfectoral en date du 8 septembre 2000.

A la notion d'exposition, la loi substitue la notion de prévention et inscrit le principe de précaution en tête de ses dispositions :

*Art 1<sup>er</sup> - 1-3<sup>ème</sup> alinéa - [...] l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable.*

Le zonage du P.E.R actuel ne fait référence qu'aux seuls risques d'affaissement et d'effondrement induits par la dissolution du gypse entraînant la formation de karsts. Le PPR en projet propose d'étendre le zonage aux périmètres de carrières et d'inclure les risques de glissements de terrain.

### **I.2 Méthodologie**

La procédure de travail adoptée s'inspire des directives du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et du Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement d'une part, et des études réalisées sur la commune de SOISY SOUS MONTMORENCY d'autre part.

Elle comporte les étapes suivantes :

- 1. Détermination du bassin de risque et du périmètre d'étude**
- 2. Analyse des phénomènes naturels sur la commune et sur les secteurs de configuration similaire en termes de géologie, hydrogéologie...**
- 3. Qualification, cartographie des aléas.**
  - Étude des résultats d'investigations géologiques, géotechniques et géophysiques (sondages carottés, forages destructifs, enregistrement de diagraphies instantanées, de diagraphies nucléaires, sondages pressiométriques, sismique réfraction, gravimétrie) visant à acquérir des informations sur la nature, les caractéristiques mécaniques des terrains et à détecter la présence d'éventuelles anomalies.
  - Approche descriptive des phénomènes naturels, typologie et facteurs de localisation.
  - Approche prédictive, évolution et risques.
- 4. Estimation des risques**
- 5. Zonage réglementaire du P.P.R.**



## **II BASSIN DE RISQUES ET PERIMETRE D'ETUDE**

### **II.1 SITUATION GENERALE**

Les limites administratives de la commune de SOISY SOUS MONTMORENCY sur le versant Sud-Ouest de la vallée de Montmorency constituent le périmètre d'étude. Celui-ci a été découpé en zone haute dite Clos Giffier, Marcherues et en zone basse dite Trou du Loup, Vieux Colombier. Pour l'aléa Glissements, le zonage sort des limites administratives de la commune.

### **II.2 CARACTERISTIQUES DU PERIMETRE D'ETUDE**

#### **A Caractéristiques générales**

La commune de SOISY SOUS MONTMORENCY présente une superficie de 398 ha, pour une population de 17 000 habitants. Elle se situe au Sud-Est du département du Val d'Oise, en partie inférieure du versant Sud-Ouest de la butte de Montmorency. Ces limites administratives s'étendent de la butte de Montmorency au Nord, au lac d'Enghien au Sud.

D'un point de vue altimétrique, la commune est située entre les cotes 40 et 130 N.G.F. et peut être séparée en deux parties :

- Une partie quasi plane qui constitue la zone la plus étendue et la plus dense du point de vue de l'habitat.
- Une partie située sur les versants de la butte de Montmorency à des cotes altimétriques comprises entre 70 et 130 N.G.F. La morphologie de cette zone est marquée par 2 talwegs de direction Nord-Sud (Marcherues) et Nord-Est/Sud-Ouest (Bois des Aulnes/Châtaignier Brûlé).

#### **B Contexte géologique**

*Illustration : Planche 1 – Coupe géologique schématique du versant sud de la butte de Montmorency.*

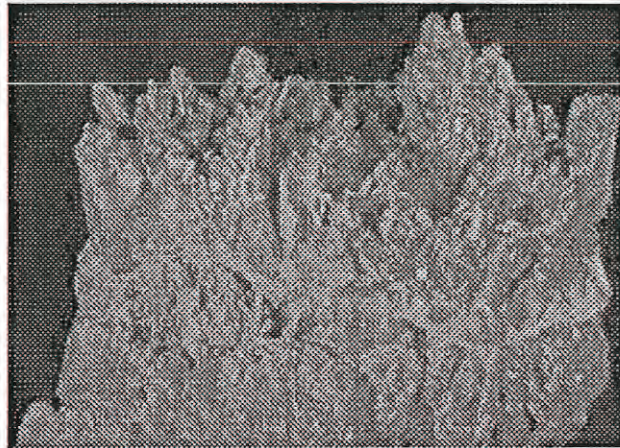
Du point de vue structural, la vallée de Montmorency se surimpose à l'axe synclinal de la Seine de direction Nord-Ouest, Sud-Est. Ce trait structural confère un léger pendage général vers le Sud à l'ensemble des terrains constitutifs de la commune de SOISY SOUS MONTMORENCY, située sur le flanc Nord du synclinal.

Du point de vue géologique, la commune s'inscrit dans un contexte de versant de butte témoin dont le couronnement est assuré par les Sables de Fontainebleau et les Argiles à Meulière de Montmorency et dont le noyau est constitué par les Masses et Marnes du Gypse. Cette dernière série comporte classiquement 3 masses de gypse superposées, séparées par des niveaux marneux.

Le gypse est un minéral constitué par du sulfate de calcium hydraté  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ou par l'anhydrite  $\text{CaSO}_4$ . C'est une évaporite, c'est à dire une roche qui se forme par précipitation lors de l'évaporation d'une faible lame d'eau. Les variations de vitesse d'évaporation entraînent des modes de cristallisation différents.



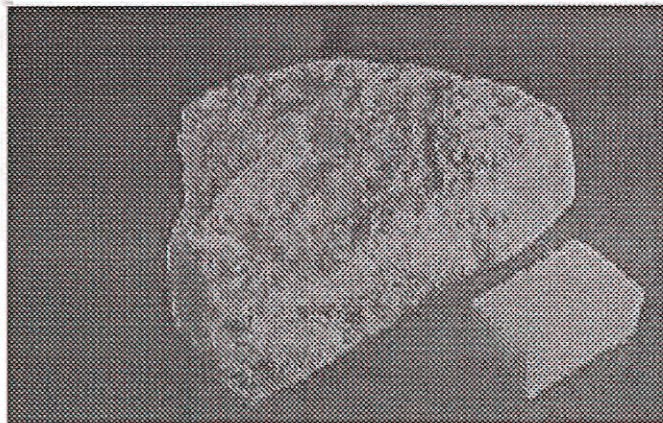




Gypse « Pied d'Alouette »



Gypse fer de lance



Gypse saccharoïde

### **Génèse des dépôts ludiens**

Après un bref épisode marin qui dépose sur une large étendue les Marnes à Pholadomies, peu épaisses mais d'une remarquable continuité, le centre du Bassin de Paris devient lagunaire. Une sédimentation à forte dominante évaporitique dépose, dans cette zone subsidente, trois masses de gypse, séparées par des interbanes marneux souvent riches en gypse sous forme de lentilles, de nodules ou de cristaux disséminés.



Les conditions de sédimentation en système lagunaire en constante évolution induisent une structure complexe. L'épaisseur de chaque niveau varie rapidement à grande échelle et la morphologie des dépôts présente souvent un relief important pour le bassin parisien.

### **Evolution post diagénétique**

Les Masses du gypse sont découpées par un réseau de fractures de tension sensiblement parallèles à l'axe synclinal de la Seine (orientation Nord-Ouest/Sud-Est). Un système secondaire de diaclases recoupe ce réseau et des fractures parallèles aux versants apparaissent au voisinage des flancs de la butte et ont servi de trame aux dissolutions post sédimentaires.

Sur le versant de SOISY SOUS MONTMORENCY, les Masses et Marnes de gypse se répartissent de la manière suivante :

#### **La 1<sup>ère</sup> masse de gypse G<sub>1</sub>**

D'environ 13 mètres d'épaisseur, elle apparaît à la cote moyenne de 75m NGF (entre 72 et 78m N.G.F.). Elle se présente sous forme de bancs épais, bien stratifiés de gypse saccharoïde blanc à blond roux. Des réseaux de diaclases marquent cette formation.

Les Marnes d'entre-deux-masses se présentent comme une alternance de marnes argileuses marbrées, d'argiles magnésiennes et de niveaux gypseux.

#### **La 2<sup>ème</sup> masse de gypse G<sub>2</sub>**

La deuxième masse a environ 6 mètres d'épaisseur et est formée de gypse saccharoïde séparé par quelques lits de gypse pied d'alouette et de marnes. Son toit est situé à 63m NGF (entre les cotes 59 et 67 N.G.F.).

Les Marnes à Lucines sont constituées par des marnes calcareuses gris jaunâtre ou gris bleuté entrecoupées de bancs de gypse cristallin ou pied d'alouette, et de niveaux de marnes.

#### **La 3<sup>ème</sup> masse de gypse G<sub>3</sub>**

D'environ 3 mètres, elle a son toit placé, selon les secteurs, entre les cotes 52 et 60 N.G.F (à 56m en moyenne). Elle montre une alternance de niveaux de gypse pied d'alouette et de niveaux de marnes.

Certains niveaux de gypse présentent un faciès de substitution, c'est à dire un remplacement discontinu et apparemment aléatoire du gypse par substitution moléculaire de calcite et/ou de silice. Ces substitutions affectent préférentiellement la base de la série (la 4<sup>ème</sup> masse, souvent entièrement substituée, la 3<sup>ème</sup> masse et le gypse des Marnes à Lucines).

Des variations climatiques importantes ont affecté l'Europe occidentale au quaternaire et remanié les niveaux ludiens très sensibles à l'altération et à l'érosion. Des dissolutions très actives des masses et le fluage des niveaux meubles supérieurs sont à l'origine de puissantes formations de pente qui couvrent le pourtour de la butte sur une épaisseur variant de 8 à 15 mètres.



Les carottages effectués sur la commune ont permis de préciser la succession lithologique de la butte de Montmorency.

Le sondage carotté SC1, réalisé en 1988 par le Laboratoire Régional de l'Ouest Parisien (L.R.O.P.) au Nord de la commune, fait état des formations suivantes :

Formations	Toit N.G.F.	Épaisseur en m
Argiles Vertes	95,0	6,0
Marnes Supragypseuses	87,5	13,5
Masses et Marnes du Gypse	74,0	13,0

Un sondage carotté réalisé en 1999 par SEFIA au Nord de la carrière du Trou du Loup a permis de caler ces formations sur le versant :

Formations	Toit N.G.F.	Épaisseur en m
Argiles Vertes	83,5	5,5
Marnes Supragypseuses	78,0	4,2
Marnes d'Argenteuil	73,8	3,6
Masses et Marnes du gypse	70,2	

### **C Contexte hydrogéologique**

L'hydrogéologie fait référence à un système de nappes perchées approximativement au-dessus de la cote 120 N.G.F. Ce système comporte notamment une nappe bloquée par les Marnes à Huîtres circulant à la base des Sables de Fontainebleau et une nappe supportée par les Argiles Vertes, siégeant au sein du Marno-Calcaire de Brie au-dessus d'une cote voisine de 110 N.G.F.

En raison du pendage généralisé lié au trait structural de la vallée de Montmorency (axe synclinal de la Seine), une nappe de débordement s'écoule à la faveur du versant dans les formations de pente et participe activement à la karstification des masses de gypse.

## **III ANALYSE DES PHENOMENES**

Sur la commune de SOISY SOUS MONTMORENCY, les risques mouvements du sol, objet du présent PPR, concernent trois phénomènes distincts :

- La dissolution du gypse
- Les glissements de terrains
- Les carrières de gypse et les éboulements rocheux

Le territoire communal est en outre, dans sa quasi totalité, sujet aux tassements différentiels du sol par retrait et gonflement sous l'effet des alternances des périodes de sécheresse et d'humidité, qui ne sont cependant pas pris en compte par le présent PPR.