

DIAGNOSTIC DES RISQUES DE COULEES DE BOUE

FROENINGEN

Contact :

Amélie FIETIER, Conseillère Grandes Cultures
Service Productions Végétales
Chambre d'Agriculture du Haut-Rhin
Tél : 03 89 08 97 63
e-mail : a.fietier@haut-rhin.chambagri.fr

Date : Mars 2009

PREAMBULE

Lorsqu'elles surviennent en fin de printemps, les coulées de boue provoquent une émotion légitime au sein des populations touchées. Ce phénomène n'est pas particulièrement nouveau, mais sa gravité s'en trouve renforcée depuis quelques années, à la fois par l'urbanisation croissante des "bas de pente" et par l'évolution des pratiques agricoles qui laissent le sol nu à la période des orages de printemps.

La Chambre d'Agriculture n'est pas restée insensible à ce problème et souhaite qu'il soit analysé, traité et résolu dans l'intérêt de tous.

Avec l'Institut de Mécanique des Fluides de la Faculté de Strasbourg et d'autres Organismes Techniques, nos services ont participé pendant plusieurs années à des travaux d'étude sur les mécanismes de l'érosion et les méthodes de lutte. Aujourd'hui encore nos parcelles de démonstration permettent une bonne diffusion des résultats de ces recherches. Enfin en 2004, le SUAD de la Chambre d'Agriculture a élaboré une méthode de diagnostic prévisionnel des risques de coulées de boue.

Cette méthode, dont vous allez lire ci-après les résultats pour votre commune, se base sur les éléments physiques et la couverture permanente du sol. Elle ne tient pas compte de la pluviométrie ni de sa fréquence. A ce titre, elle ne prétend pas prédire s'il se produira une coulée de boue sur le périmètre étudié. Par contre, suite à une analyse fine de la nature du terrain, de la topographie, et de l'occupation du sol elle permet de visualiser les zones à risque, les "chemins d'eau" et les zones d'épandages des coulées "potentielles". Il s'agit bien d'un outil permettant, d'anticiper les évènements et de rechercher sereinement des solutions en amont du problème.

Je tiens enfin à souligner ici le partenariat, aussi bien financier que technique, mis en œuvre avec le Conseil Général du Haut-Rhin et ses services, qui nous permet aujourd'hui de vous présenter le résultat de ce travail.

Le Président de la Chambre d'Agriculture,
Laurent WENDLINGER



SOMMAIRE

1. Objectif de l'étude	p : 3
2. Méthodologie	p : 4
2.1. Identification et localisation des bassins versants	p : 4
2.2. Identification du type de sol et de sa sensibilité à la battance	p : 4
2.3. Classification des parcelles en fonction de leur topographie	p : 5
2.4. Sens d'écoulement des eaux de surface	p : 5
2.5. Identification des éléments paysagers	p : 5
2.6. Détermination du risque physique	p : 6
2.7. Détermination du risque coulées de boue	p : 6
L'essentiel	p : 6
3. Analyse du diagnostic	p : 7
3.1. Bassins versants N° 310 et 313	p : 7
3.2. Bassins versants N° 309 et 304	p : 7
3.3. Bassins versants N° 301 et 303	p : 8
3.4. Parcelles en amont de la route d'Illfurth	p : 8
L'essentiel	p : 9
4. Proposition d'actions	p : 10

1. Objectif de l'étude

L'objectif de cette étude est double :

- établir une **cartographie des zones sensibles** liée au risque de coulées de boue au printemps,
- **proposer des solutions techniques** curatives et/ou préventives, en concertation avec les agriculteurs, permettant de réduire les risques éventuels identifiés dans le diagnostic.

Le risque de coulées de boue est dû à l'interaction de plusieurs facteurs :

- **le climat** : les coulées boueuses surviennent le plus souvent après des épisodes pluvieux intenses (orages de mai-juin-juilllet),
- **la sensibilité des sols** : les sols limoneux, caractérisés par une proportion élevée de limons et inversement, une faible proportion d'argile (et de matière organique) sont très sensibles à la battance (fermeture du sol en surface) et de ce fait aux phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols,
- **la topographie** : le facteur pente est primordial dans la genèse des phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols. Plus les pentes sont fortes et longues, plus les risques sont élevés,
- **l'absence de couverture du sol au printemps**, lié à la prédominance des cultures de printemps (maïs, betteraves, tournesol...),
- **l'urbanisation croissante** dans des zones sensibles.

2. Méthodologie

La méthode de diagnostic utilisée comporte plusieurs étapes.

2.1. Identification et localisation des bassins versants

La première étape consiste à identifier le nombre de bassins versants ou sous-bassins versants, ainsi que leurs limites et leurs exutoires.

La notion de bassin versant étant définie comme une unité géographique dans laquelle toutes les eaux de ruissellement s'acheminent vers un même exutoire.

Ces bassins versants sont identifiés à partir des données IGN (Institut Géographique National).

Au sein de la commune de Froeningen 6 bassins versants, ou portions de bassin versant, agricoles ont été identifiés

2.2. Identification du type de sol et de sa sensibilité à la battance

La nature du sol est un critère très important à prendre en considération pour l'appréciation des risques de ruissellement et d'érosion. Afin d'apprécier la sensibilité des sols à la battance il a été choisi de se référer à l'indice de stabilité R qui exprime la résistance des agrégats terreux et des mottes à l'action de l'eau.

Trois classes ont été définies :

- classe 1 : battance faible avec $R < 1,6$
- classe 2 : battance moyenne avec $1,6 < R < 1,8$
- classe 3 : battance élevée avec $R > 1,8$

Cet indice de stabilité R est déterminé à partir du guide des sols de la petite région naturelle du Sundgau.

D'après la carte de sensibilité des sols à la battance sur la commune de Froeningen, on retrouve une alternance de sols faiblement, moyennement à fortement sensibles à la battance.

2.3. Classification des parcelles en fonction de leur topographie

La topographie possède un rôle majeur sur les phénomènes de ruissellement et d'érosion. Plus la pente est importante (et longue), plus la vitesse d'écoulement de l'eau ruisselante sera grande et par conséquent les risques d'incision du sol élevés.

Trois classes de pente ont été définies :

- pente faible $P < 2 \%$
- pente moyenne $2 \% < P < 5 \%$
- pente élevée $P > 5 \%$

Ce classement des parcelles est réalisé à partir de courbes de niveau de l'IGN.

Une expertise terrain est également nécessaire afin d'identifier entre autre, les talwegs (non visibles sur les cartes IGN).

La carte des pentes met en avant une alternance des secteurs aux pentes principalement faibles et moyennes.

2.4. Sens d'écoulement des eaux de surface

Le sens d'écoulement des eaux de surface permet de localiser pour une parcelle donnée, ou un ensemble de parcelles, l'exutoire des eaux qui ruissellent. Ce critère permet d'apprécier le cheminement de l'eau au sein du bassin versant et par conséquent la localisation des aménagements éventuels permettant de freiner ses eaux de ruissellement.

Le sens d'écoulement des ces eaux de surface est appréciée grâce à une phase de terrain.

2.5. Identification des éléments paysagers

Au sein d'un bassin versant, différents éléments paysagers naturels ou non, peuvent avoir une incidence sur les phénomènes de ruissellement et d'érosion, en freinant la vitesse d'écoulement de l'eau ruisselante et en favorisant la sédimentation des limons. Ces éléments paysagers sont variés : prairie (temporaire ou permanente), jachère, bande enherbée, zone boisée, haies, talus....

L'ensemble de ces éléments paysagers a été matérialisé sur une carte, en distinguant les éléments paysagers fixes et les éléments paysagers temporaires. Sous la notion d'éléments paysagers fixes, on sous entend tous les éléments qui, à priori, perdurent dans le temps : prairies permanentes, zones boisées, haies, talus. La notion d'éléments paysagers temporaires comprend quant à elle les prairies temporaires, les jachères, les bandes enherbées, c'est à dire des éléments qui peuvent, d'une année sur l'autre, être effacés du paysage (cas du retourement d'une jachère par exemple).

Ces éléments paysagers, au même titre que le sens d'écoulement des eaux de surface, sont localisés grâce à des relevés de terrain. La classification entre éléments permanents et

éléments temporaires est réalisée suite à des réunions avec les agriculteurs.

2.6. Détermination du risque physique

La notion de risque physique est obtenue par le croisement des données pente et des données sensibilité du sol à la battance. Il permet de cartographier les parcelles ayant potentiellement des problèmes d'érosion.

2.7. Détermination du risque coulées de boue

Pour apprécier le risque "coulées de boue", le risque physique est modulé par la prise en compte des éléments paysagers (fixes et temporaires) permettant de limiter les phénomènes de ruissellement et d'érosion.

L'essentiel

La méthode de diagnostic des risques de coulées boueuses utilisée, repose sur la prise en compte de différents facteurs :

- *la sensibilité des sols à la battance,*
- *la pente,*
- *le sens d'écoulement des eaux de surface,*
- *les éléments paysagers fixes : zones boisées, prairies permanentes, haies, talus...,*
- *les éléments paysagers temporaires : bandes enherbées, jachères, prairies temporaires.*

Le croisement des facteurs "sol et pente" permet d'obtenir un risque physique hiérarchisé en 3 classes : faible, moyen et élevé.

Le croisement du risque physique avec les éléments paysagers (fixes et temporaires) et le sens d'écoulement des eaux de surface, permet d'évaluer le risque de coulées de boue au sein de la commune. Ce risque est également hiérarchisé en 3 classes : faible, moyen et élevé.

3. Analyse du diagnostic

L'analyse du diagnostic n'est valable, qu'à la condition que les éléments paysagers (fixes et temporaires) répertoriés dans la carte des éléments paysagers, restent en place et qu'aucune nouvelle construction ne soit réalisée à l'exutoire des bassins versants.

3.1. Bassins versants N° 310 et N° 313

Ce bassin versant est caractérisé par des sols ayant une sensibilité élevée à la battance. Les pentes y sont principalement moyennes :

Risque physique moyen à fort

Au vu des éléments paysagers présents en fond de vallon, le risque de coulée de boue est moyen.

Risque coulées de boue moyen

3.2. Bassins versants N° 309 et N° 304

Ce bassin versant est caractérisé par des sols ayant une sensibilité élevée à la battance. Les pentes y sont faibles à moyennes :

Risque physique moyen à fort

Au vu des éléments paysagers présents dans le bassin versant, le risque de coulée de boue est moyen.

Risque coulées de boue moyen

3.3. Bassins versants N° 301 et N° 303

Ce bassin versant est caractérisé par des sols ayant une sensibilité élevée à la battance dans les pentes et faibles à moyennes en fond de vallon. Les pentes y sont faibles à moyennes :

Risque physique moyen à fort

Au vu des éléments paysagers présents surtout dans la zone sud du bassin versant, le risque de coulée de boue est moyen. Quelques parcelles situées sur le banc communal de Hochstatt sont cartographiée en risque élevé car la boue qui y est générée s'achemine directement vers les habitations par le chemin présent en fond de vallon.

Risque coulées de boue moyen à fort

3.4. Parcelles en amont de la route d'Illfurth

Ces deux parcelles sont caractérisées par des sols moyennement à fortement sensibles à la battance. Les pentes y sont moyennes à fortes :

Risque physique fort

L'absence d'éléments paysagers à proximité des habitations induit un risque de coulées de boue élevé pour les maisons du lotissement.

Risque coulées de boue fort

L'essentiel

Au sein de la commune de Froeningen, 9 bassins versants, ou portions, ont été identifiés.

La synthèse des risques de coulées de boue met en avant :

4 bassins versants à risque moyen :
bassins N° 304, 309, 310, 313

2 bassins versants à risque moyen à fort
bassin N° 301, 303

2 parcelles à risque fort
route d'Illfurth

Cette synthèse n'est valable qu'à la condition que les éléments paysagers répertoriés dans la carte des éléments paysagers restent en place, qu'aucune construction ne soit réalisée à l'exutoire des bassins versants et que les fossés soient correctement entretenus.

4. Propositions d'actions

En préalable au plan d'action, il est indispensable de maintenir les surfaces en herbe déjà présente dans la commune.

Cf. carte page suivante

Remarque : Les actions suivantes, proposées par les agriculteurs, représentent un coût pour leur mise en place. L'attribution d'une indemnité financière à la hauteur des pertes engendrées par la mise en place d'une mesure limitant les risques de coulées de boue est souhaitable pour les agriculteurs.

Propositions d'aménagements

