

## Le ruissellement

### LE MOT DU PRÉSIDENT

*Le ruissellement est un risque important qu'il faut prendre en compte sur le territoire du SMAGE des 2 Morin. Aujourd'hui, avec le changement climatique et l'intensification des pluies qu'il induit, nous nous devons d'agir en étudiant ce phénomène et les conséquences qu'il implique. Les orages de cet été nous rappellent que nous sommes vulnérable aux évènements climatiques et qu'il nous faut être raisonné dans notre aménagement du territoire, que ce soit en matière d'agriculture ou d'urbanisation.*

*Gardons à l'esprit que le risque est la combinaison de l'aléa et des enjeux. Nous devons donc avoir pour objectifs de réduire la formation de ruissellement en favorisant l'infiltration de l'eau à travers différents outils tout en prêtant attention à ne pas nous installer sur les chemins de l'eau. Tout cela passe par un travail commun avec l'ensemble des acteurs du territoire, c'est seulement à cette condition que nous pourrons durablement réduire les risques liés au ruissellement sur les bassins versants du Grand Morin et du Petit Morin.*



Phillipe DE VESTELE  
Président de la CLE  
du SAGE des 2 Morin

### Étude ruissellement

Si les inondations par débordement de cours d'eau peuvent être prises en compte par un certain nombre de documents (ex : plan de prévention des risques inondation PPRI), les phénomènes de ruissellement sont moins connus et donc moins pris en compte. Ainsi, en parallèle de l'élaboration d'un programme d'études préalables (anciennement PAPI - programme d'actions de prévention des inondations - d'intention) visant à réduire le risque d'inondation sur le territoire, le SMAGE des 2 Morin a engagé une étude ruissellement pour mieux connaître ce risque et réduire à terme ce phénomène. Cette étude marque le début d'une prise en compte du risque de ruissellement sur les bassins versants du Petit Morin et du Grand Morin à travers l'atteinte de trois grands objectifs :



Identifier et cartographier les secteurs à enjeux « ruissellement et érosion »



Identifier des pistes d'actions sur des sous bassins versants pilotes.



Apporter des éléments d'aide à la décision pour la mise en œuvre des actions.

Par ailleurs, le SAGE des 2 Morin, approuvé le 16 octobre 2016, fixe des dispositions spécifiques aux ruissellements auxquelles l'étude permettra de répondre :

- Disposition 53 : Localiser les secteurs à enjeux « ruissellement », définir et mettre en œuvre des schémas de gestion du ruissellement.
- Disposition 54 : Inscrire les secteurs à enjeu ruissellement dans les documents d'urbanisme.
- Disposition 55 : Réduire le ruissellement dans les zones urbanisées.

# Qu'est-ce que le ruissellement ?

En arrivant au sol, l'eau de pluie peut :

- S'infiltrer dans le sol.
- S'évaporer.
- S'écouler en surface, on parle alors de **ruissellement**.

Lorsqu'elle ruisselle, l'eau peut aller d'un point A à un point B pour s'infiltrer dans le sol quand les conditions le permettent, ou alors ruisseler jusqu'à un cours d'eau.

Deux notions sont essentielles pour comprendre le ruissellement (cf. figure 1) :

- **la perméabilité** : quantité d'eau maximale pouvant traverser le sous-sol en un temps défini.
- **l'infiltrabilité** : quantité d'eau qui peut traverser le sol depuis la surface en un temps défini.

*Sol : Couche terrestre superficielle formée par la dégradation du sous-sol, des matières organiques (végétaux et animaux) et du climat.  
Sous-sol : Couche terrestre constituée de roche (meuble ou dure) située sous la couche superficielle.*

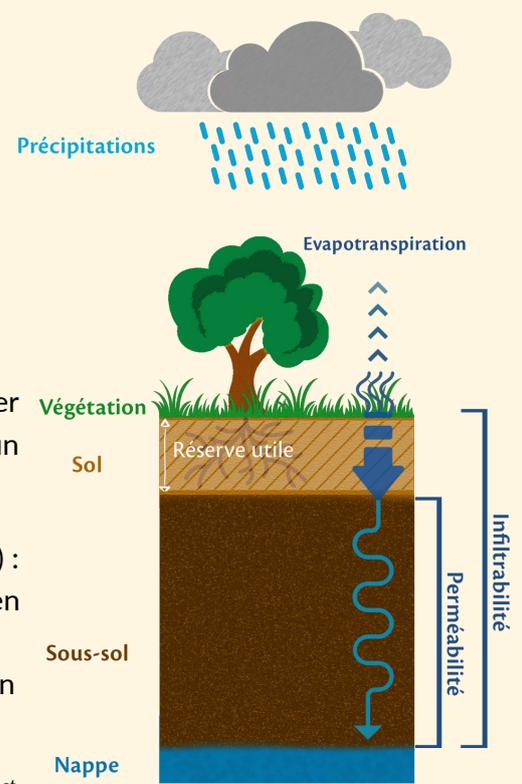


Figure 1 : Schéma explicatif de l'infiltration

**Le ruissellement peut se former sans que le sol ne soit saturé, il s'agit de "ruissellement par dépassement de seuil d'infiltration" (aussi appelé Hortonien). De même, la mauvaise perméabilité d'un sous-sol peut entraîner la saturation d'un sol permettant une bonne infiltrabilité, on parle alors de "ruissellement par saturation".**

## Ruissellement par saturation

Deux facteurs peuvent être à l'origine de ce type de ruissellement.

L'un d'eux est la perméabilité du sous-sol. L'eau qui s'infiltré peut atteindre une couche peu perméable (ex : argile). A ce moment, l'eau ne parvient plus à s'infiltrer efficacement, la capacité de stockage du sol finit par être dépassée et l'eau ruisselle.

L'autre facteur concerne la **réserve utile**, c'est à dire la quantité d'eau maximale qu'un sol peut contenir et restituer aux racines des plantes (cf. figure 1). Le ruissellement se forme quand cette capacité maximale est atteinte, on dit alors que le sol est saturé.

## Ruissellement par dépassement de seuil d'infiltration

Il se produit quand la quantité de pluie est supérieure à la capacité d'infiltration d'un sol.

Cela peut arriver soit lors de pluies intenses qui dépassent la capacité de filtrabilité (ex : orage) soit lors de longues pluies hivernales qui peuvent modifier les conditions d'infiltration de l'eau dans le sol. En effet, la force des gouttes de pluie qui tombent sur le sol peut entraîner l'apparition d'une couche superficielle à la surface du sol. Cette couche, aussi appelée **croûte de battance**, empêche l'eau de s'infiltrer dans le sol (cf. figure 2).

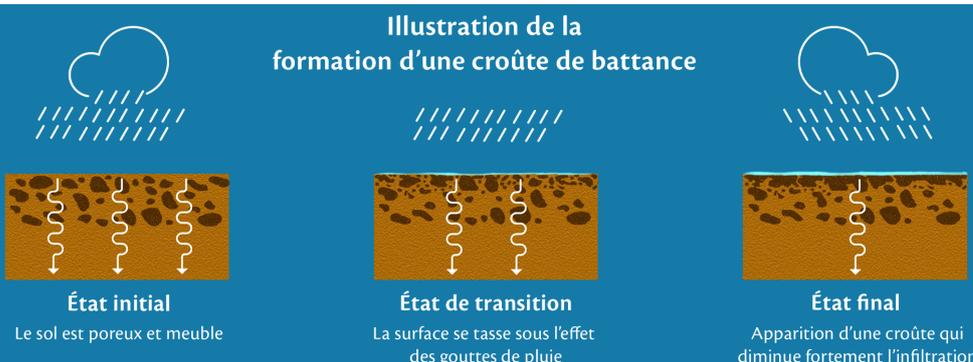


Figure 2 : Formation d'une croûte de battance



La formation d'une croûte de battance peut faire passer la capacité d'infiltration d'un sol de 60-30 mm/h à 1 mm/h.

# Quels sont les risques liés au ruissellement ?

Le ruissellement est un phénomène dont les processus de formation sont naturels. Toutefois, les milieux sur lesquels il se forme ne le sont pas toujours et cela peut parfois être un facteur aggravant.

Le ruissellement peut être la cause de nombreuses problématiques pour les milieux naturels, urbains et agricoles. Il s'agit donc d'un risque qui peut concerner tout le territoire.

## Erosion des sols

Les vastes parcelles agricoles sont très sensibles au ruissellement et à l'érosion. L'augmentation de la taille des parcelles due aux différentes politiques de remembrement a causé la suppression de nombreux éléments paysagers (*mares, talus, haies...*) qui ralentissent les écoulements, favorisent leur réinfiltration et permettent le dépôt des sédiments mobilisés par le ruissellement. La suppression de ces éléments paysagers a augmenté la superficie des terres agricoles vulnérables à l'érosion d'autant plus que d'autres facteurs comme les pratiques culturales (*sens du labour, sols mis à nu en hiver et lors du semis au printemps...*) peuvent aussi faciliter la formation du ruissellement.



## Inondation

De nombreux aménagements (fossés, drainages, chemin, routes...) concentrent le ruissellement jusqu'au cours d'eau. C'est en partie cela qui explique la rapidité des inondations qui s'apparentent parfois à des coulées de boues car les eaux sont lourdement chargées en sédiments provenant des terres agricoles.

### Attention !

Le ruissellement ne provient pas uniquement des parcelles agricoles. Les zones urbaines sont imperméables et contribuent aussi au ruissellement. De plus, elles augmentent leur propre vulnérabilité en s'installant dans les talwegs (*fonds de vallée*) qui sont les zones principalement affectées par ce risque.



## Pollution des milieux naturels

Les zones agricoles et urbaines peuvent polluer les milieux aquatiques à travers le ruissellement qui parvient jusqu'au cours d'eau. Cela est dû au fait que les écoulements de surface sont un excellent vecteur pour les polluants. Ils sont efficacement mobilisés et transportés jusqu'au cours d'eau grâce à la multitude de réseaux (fossés, routes, canalisations...).

### Bon à savoir !

C'est pour lutter contre la pollution de l'eau que des politiques visant à protéger les milieux aquatiques ont été élaborées. Parmi celles-ci figure la DCE (Directive Cadre sur l'Eau) dont l'un des objectifs est de contrôler le bon état écologique des cours d'eau en surveillant par exemple la concentration de polluants.



# Comment réduire les phénomènes de ruissellement ?

Des milieux différents qui impliquent des problématiques différentes. Elles nécessitent donc des approches complémentaires qui font intervenir des compétences multiples mais qui ne sont pas forcément à dissocier les unes des autres. C'est comme cela que nous pouvons étudier les connexions entre les milieux dans un bassin versant à la fois urbain et rural.

## Quelques pistes de solutions

### En milieu agricole

- Haie, fascine, bande enherbée, talus, mare...
- Adaptation des pratiques culturales (sens du labour, emplacement entrée de champs, couvert végétal...).
- Restauration des zones humides.



Bande enherbée entre une parcelle cultivée et une rivière

### Les effets

- Amélioration de l'infiltration de l'eau dans le sol.
- Amélioration du développement de la biodiversité.
- Réduction de l'érosion des sols et de la perte de terre.
- Réduction du transfert des pesticides dans les rivières.
- Protection des récoltes agricoles.

### La mise en place

Ces solutions doivent être mises en place en concertation avec le monde agricole afin de trouver les outils les plus adaptés aux cultures et au territoire. De nombreux acteurs peuvent participer à la réalisation de ces projets comme le département, l'agence de l'eau, la chambre d'agriculture ou encore les syndicats de rivière.

### En milieu urbain

- Désimperméabilisation des sols.
- Favoriser l'infiltration au sol (*noue, bordure enherbée...*).
- Végétalisation des parking, des voiries ou des toitures.
- Création de schémas de gestion des eaux pluviales urbaines.



Parking végétalisé dans une zone industrielle

### Les effets

- Amélioration de l'infiltration de l'eau dans le sol.
- Amélioration et enrichissement de la biodiversité en ville.
- Réduction du ruissellement.
- Réduction de la saturation des réseaux d'eau pluvial.
- Réduction des polluants dans le milieu naturel.

### La mise en place

Ces solutions peuvent être mises en place par les propriétaires dont l'objectif serait de retenir les eaux à la parcelle afin d'en envoyer le moins possible dans le réseau d'eau pluviale. Les communes et intercommunalités, selon leurs compétences, gèrent les eaux pluviales urbaines et l'aménagement de leur territoire pour favoriser l'infiltration de l'eau et ainsi aménager les chemins qu'emprunte l'eau de pluie.

Chaque territoire possède ses spécificités. Les solutions nécessaires pour répondre aux problématiques de ruissellement doivent donc être issues d'une concertation entre les acteurs du territoire (*collectivités territoriales, syndicats de rivière, agriculteurs, département, État, agence de l'eau...*) et d'études approfondies pour être adaptées à nos territoires. C'est de cette manière que nous parviendrons à réduire efficacement les risques associés au ruissellement.

## Contacts

Djamal FEKIH - *Chargé de mission inondation*  
Tél : 01.64.65.87.80 - Mail : d.fekih@smage2morin.fr  
Hélène BLOT - *Animatrice SAGE*  
Tél : 01.64.03.06.22 - Mail : h.blot@smage2morin.fr

## Documents utiles

- [Site du SMAGE des 2 Morin](#)
- [Le guide de l'agence de l'eau - Outils de bonne gestion des eaux de ruissellement en zones urbaines](#)
- [Le guide du CEPRI - Gérer les inondations par ruissellement pluvial](#)
- [Plaquette de la DRIEAT "Bien gérer les eaux de pluie"](#)
- [Note de la préfecture de Seine-et-Marne sur le ruissellement est la gestion des eaux de pluie](#)