

# L'ALEA D'INONDATION PAR RUISSELLEMENT



Mars 2013

## Méthodologie de cartographie

Dans le cadre de la directive 2007/60/CE, une cartographie des zones inondables doit être présentée à l'UE. Le groupe transversal inondation a demandé à la cellule GISER une contribution visant à intégrer la cartographie de l'alea de ruissellement aux cartes actuelles qui reprennent le débordement de cours d'eau.

Le phénomène des inondations par ruissellement est abordé à l'échelle des petits bassins versants secs. L'exutoire est le point d'entrée du ruissellement dans le cours d'eau permanent. Le débit de pointe en réponse à une pluie donnée est utilisé pour déterminer l'ampleur de l'aléa et entrer dans une matrice de classification analogue à celle de l'aléa par débordement de cours d'eau. En effet, le débit de pointe synthétise la propension à ruisseler, la taille et le réseau d'écoulement du bassin versant. L'outil existant de calcul du ruissellement et rendement en sédiments a été utilisé.

## **Choix des précipitations**

Des périodes de retour de 25, 50 et 100 ans sont choisies pour être en cohérence avec la cartographie de l'aléa inondation par débordement de cours d'eau. Un débit de pointe extrême est aussi considéré. Il est estimé à 1,3 fois le débit de pointe centennal.

La durée de la pluie a été fixée à 1h, ce qui est supérieur au temps de concentration de la plupart des bassins versants secs de Wallonie. En effet, la situation la plus critique en termes de débit a lieu lorsque la durée de la pluie atteint le temps de concentration.

Sur base de la durée de la pluie et de la période de retour, une hauteur de précipitation est déduite des relations IDF établies en 2006 par l'IRM, pour chaque commune (commune où se situe l'exutoire).

## **L'effet hydrologique de la couverture du sol**

La couverture des terres agricoles est un facteur important de la réponse hydrologique d'un bassin versant à une pluie. Considérant que cette couverture agricole peut varier chaque année, une option sécuritaire a été définie. Les terres arables, à l'exception des prairies permanentes, sont considérées comme des sols nus.

## **Matrice de l'aléa de ruissellement**

Le débit de pointe est modélisé à l'exutoire de chaque petit bassin versant sec, avec un état hydrologique initial à la capacité au champ permettant de considérer que la période de retour du débit est équivalente à celle de la pluie.

Ensuite, par règle de 3, basée sur la surface contributive, chaque pixel d'un bassin versant peut se voir attribuer un débit de pointe propre au pixel pour chaque période de retour.

$$Q_{pp} = \frac{Q_p * S_p}{S_{bv}}$$

Avec

$Q_{pp}$  : le débit de pointe associé à un pixel donné

$Q_p$  : le débit de pointe de l'exutoire du BV auquel appartient le pixel p

$S_{bv}$  : la superficie du bassin versant

$S_p$  : la surface contributive du pixel p (données de Flow Acc d'ArcGIS générées lors d'Erruissol)

## Classification des débits de pointe par pixel

Après analyse des valeurs de débit de pointe par pixel obtenus pour l'ensemble de la région wallonne, les 3 classes suivantes ont été fixées :

- 0,5 - 1m<sup>3</sup>/s = faible
- 1 - 5m<sup>3</sup>/s = moyen
- > 5 m<sup>3</sup>/s = élevé

T25	Elevé	M	E	E
T50	Moyen	M	M	M
T100	Faible	F	F	M
Textrême	Très faible	Tf	Tf	Tf
		Faible	Moyen	Elevé
		Qp		

## Représentation cartographique

L'aléa inondation par ruissellement est superposé à l'aléa par débordement.

L'échelle de la carte est 1/10.000

## Résultats

Le positionnement des axes de ruissellement est bien entendu dépendant de la précision de la donnée altimétrique de base. En effet, actuellement, les axes étant extraits d'un MNT 10m, leur positionnement reste relativement peu précis en comparaison avec les données cadastrales couramment utilisées dans le cadre de demandes de permis. Il faut également noter que ce sont des axes naturels d'écoulement, sans prise en compte du rôle hydrologique des routes, fossés et autres reprises d'écoulement. La **Figure 1** présente un extrait de la cartographie sur la région de la Mehaigne.



**Figure 1. Extrait de la cartographie de l'aléa inondation par ruissellement sur la Mehaigne**