

Projet GISER

Gestion Intégrée Sol Erosion Ruissellement

Elaboration d'un module de calcul des écoulements par la méthode SCS

Ir. Colard F. (ULg – GxABT) ; Ir. Mokadem Al. (SPW – DGARNE) ; Ir. Cordonnier H. (SPW – DGARNE) ; Dr. Degré A. (ULg – GxABT)

GISER (01/09 – 12/10)

Le projet GISER (Gestion Intégrée Sol Erosion Ruissellement), financé par le Service Public de Wallonie et réalisé par l'ULg - Gembloux Agro-Bio Tech en collaboration avec l'UCL, a pour objectif le développement d'outils informatiques opérationnels de prévision et de gestion du ruissellement et de l'érosion en vue de la contribution à la mise en place d'une cellule de gestion intégrée sol érosion ruissellement – partim approche bassin versant.

Plus particulièrement, Gembloux Agro-Bio Tech réalise les objectifs suivants :

- Etude de faisabilité de la mise en place d'une cellule permanente de gestion intégrée sol érosion ruissellement,
- Définition d'entités agro-hydrologiques homogènes par l'approche bassin versant,
- Cartographie de « l'érosion diffuse actuelle » et routine de mise à jour annuelle,

- Approche bassin versant : développement d'outils de calcul du ruissellement et rendement en sédiments,

- Identification, par type de sol, des seuils d'incision.

Dans le cadre particulier de l'étude de faisabilité mise en place d'une cellule Giser, le projet est habilité à recevoir des demandes concernant des inondations boueuses ou ruissellements, de traiter la demande et de formuler des recommandations d'aménagement des parcelles et/ou des bassins versants concernés.

Cette activité parallèle de conseil permet une évaluation et une amélioration continue des outils mis au point.

Approche bassin versant : développement d'outils de calcul du ruissellement et rendement en sédiments

Les cartographies Erruissol permettent l'identification des zones de production du ruissellement et/ou de sédiments. Mais pour connaître le ruissellement à l'exutoire d'un bassin versant et la perte en sol résultant d'un épisode pluvieux, il faut tenir compte du transfert de ces flux jusqu'à l'exutoire du bassin versant. De plus, le rendement en sédiments global sera généralement plus faible que les pertes en sol ponctuelles cumulées car toutes les particules de sol érodées ne sont pas transportées jusqu'à l'exutoire.

Pour répondre à cette interrogation, le module SCS-GISER a été mis au point. Il permet au départ des cartographies existantes en Région wallonne et du choix d'une pluie de projet de déterminer, à un point exutoire choisi, les variables suivantes:

- le temps de concentration,
- le débit de pointe,
- le volume de ruissellement,
- le rendements en sédiments.

Pour ce faire, il se base :

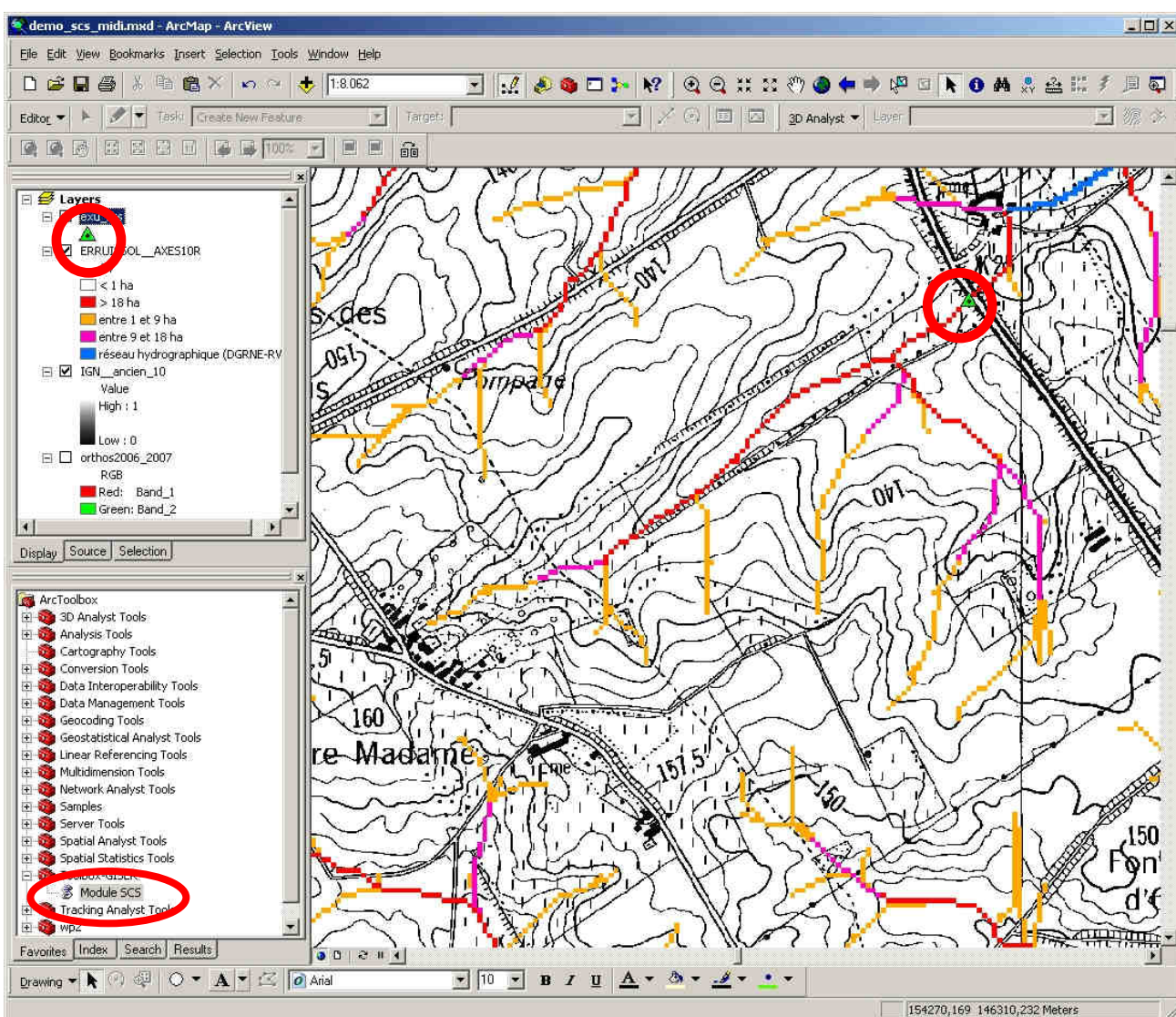
- Pour les valeurs de pluies de projets, sur les courbes IDF de Montana et une répartition de la pluie de type double triangle.
- Pour la production de ruissellement, sur la fonction de production SCS de rétention-infiltration. (Soil Conservation Service).
- Pour le transfert du ruissellement vers l'exutoire, également sur la méthode du Soil Conservation Service et la théorie de l'hydrogramme unitaire.
- Pour le rendement en sédiment, sur une variante de l'équation de Wischmeier pour un événement pluvieux

Module SCS GISER

Module SCS codé en Script Python et importé dans une Toolbox ArcGIS

1° Etape

Digitalisation de l'exutoire sur un axe de concentration

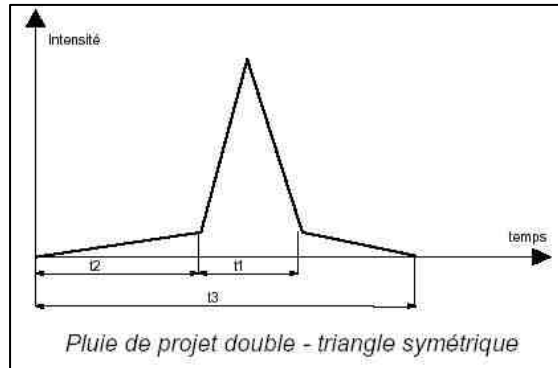


2° Etape

Encodage des données d'entrée

3° Etape

Encodage des paramètres de la pluie de projet

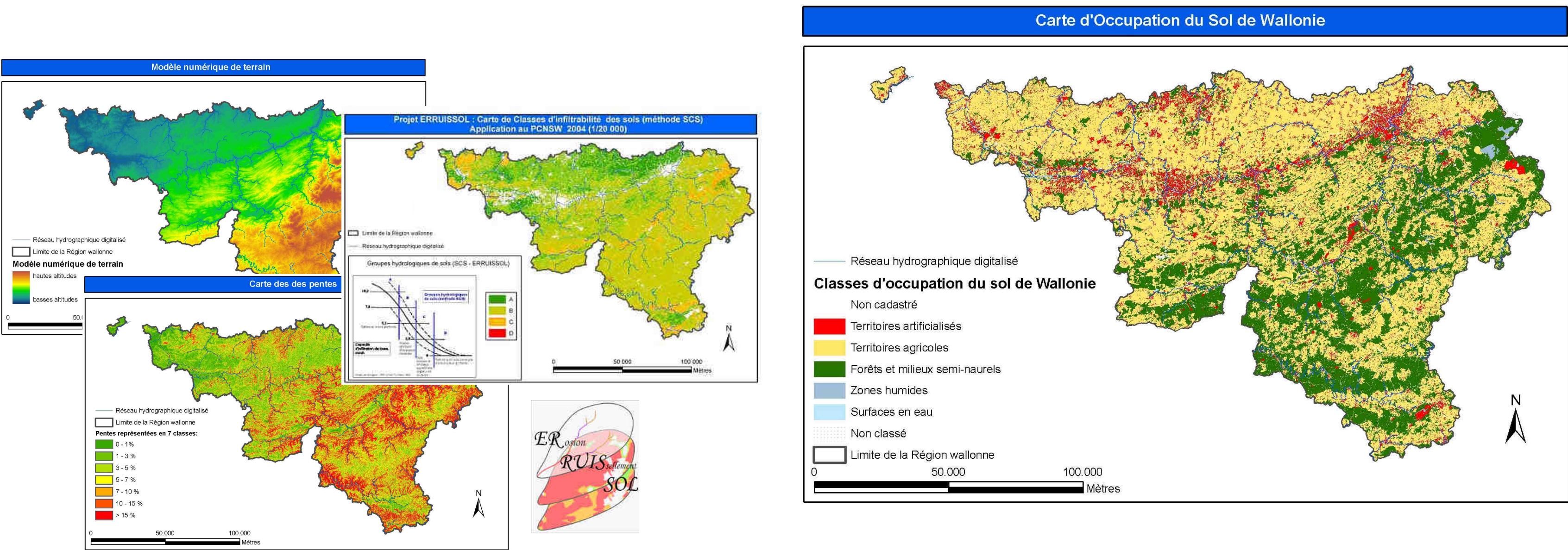


4° Etape

Possibilité du calcul du rendement en sédiments

$$\text{RUSLE} \\ A = R.K.L.S.C.P$$

Données d'entrée nécessaires au Module



<http://cartographie.wallonie.be/NewPortailCarto/>

Section : Espace Professionnels → Données en ligne → Agriculture et ruralité → ERRUISSOL

Exécution du calcul

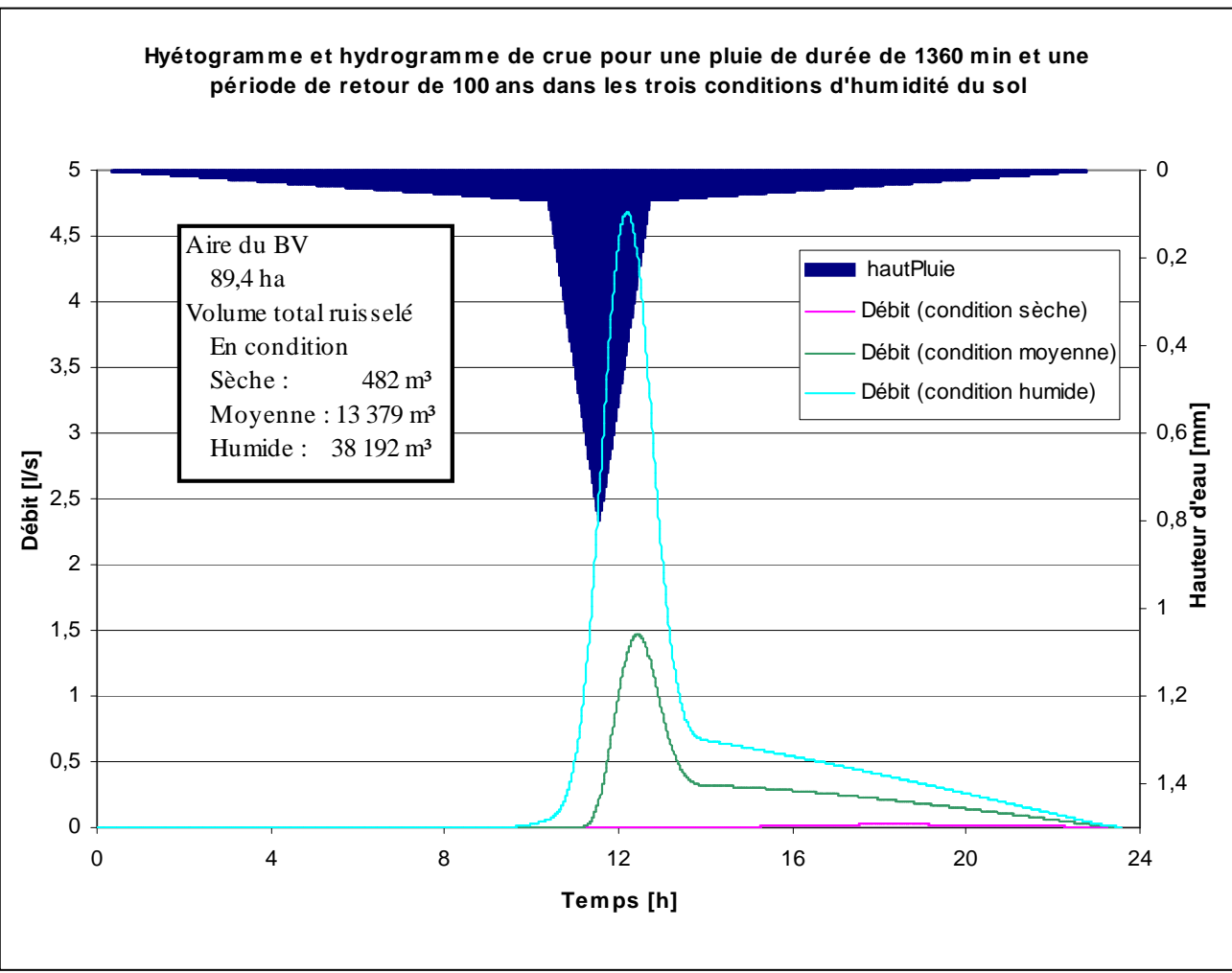
Résultats du Module

Sortie cartographique :
-Limite du bassin versant
-Chemin d'écoulement le plus long

Affichage des résultats principaux dans ArcGIS



Création d'un fichier texte exportable d'Excel pour des statistiques diverses

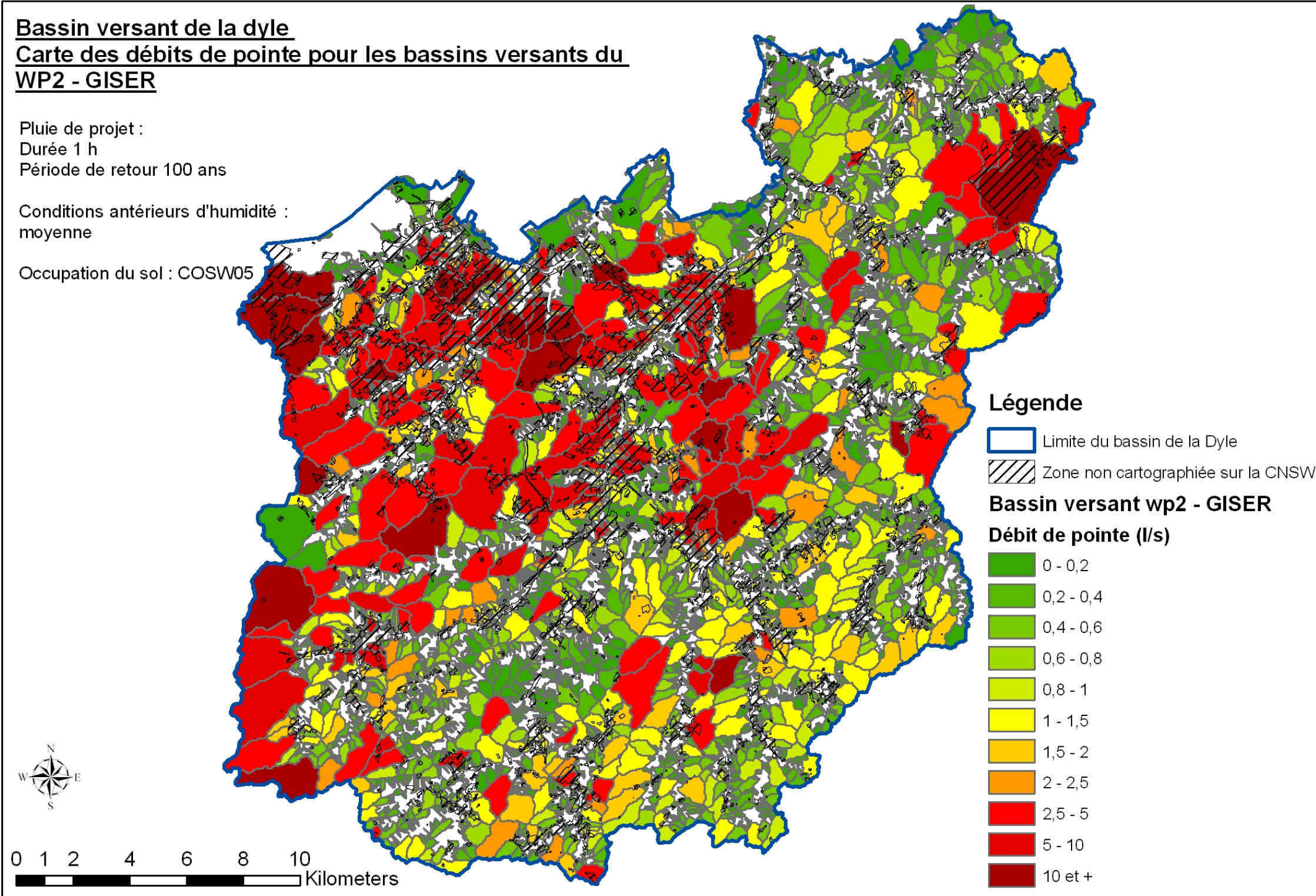


Références :

- Demarcin P., Degré A., Smoos A., Dautrebande S. (2009). Projet ERRUISSOL. Cartographie numérique des zones à risque de ruissellement et d'érosion des sols en Région wallonne. Rapport final de convention DGO3-FUSAGx. Unité d'hydrologie et hydraulique agricole, Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux. 55 p+annexes.
- Soil Conservation Service (1972). National engineering handbook: Hydrology, Section 4. USDA-SCS, Washington, DC.
- Wischmeier WH., Smith DD. (1978). Predicting Rainfall Erosion Losses. A guide to conservation planning. USDA, Agricultural Handbook n°537, Washington DC, 58 p.

Perspective d'utilisation

Cartographie de l'aléa d'inondation par ruissellement



Infos et contacts :

Aurore.degre@ulg.ac.be & francois.colard@ulg.ac.be

Université de Liège
Gembloux Agro-Bio Tech
Hydrologie et Hydraulique agricole

Abdellah.MOKADEM@spw.wallonie.be & Helene.CORDONNIER@spw.wallonie.be

Service Public de Wallonie

Direction Générale Opérationnelle Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement Département de la Ruralité et des Cours d'Eau
Direction du développement Rural