



**HAL**  
open science

## **La biodiversité végétale, un levier pour l'optimisation des services écosystémiques des fossés agricoles ?**

Gabrielle Rudi, Jean-Stéphane Bailly, Gilles Belaud, Fabrice Vinatier

### ► **To cite this version:**

Gabrielle Rudi, Jean-Stéphane Bailly, Gilles Belaud, Fabrice Vinatier. La biodiversité végétale, un levier pour l'optimisation des services écosystémiques des fossés agricoles ?. Journée des Doctorants IM2E, Mar 2018, Montpellier, France. <hal-02297111>

**HAL Id: hal-02297111**

**<https://hal.science/hal-02297111v1>**

Submitted on 7 Jun 2021

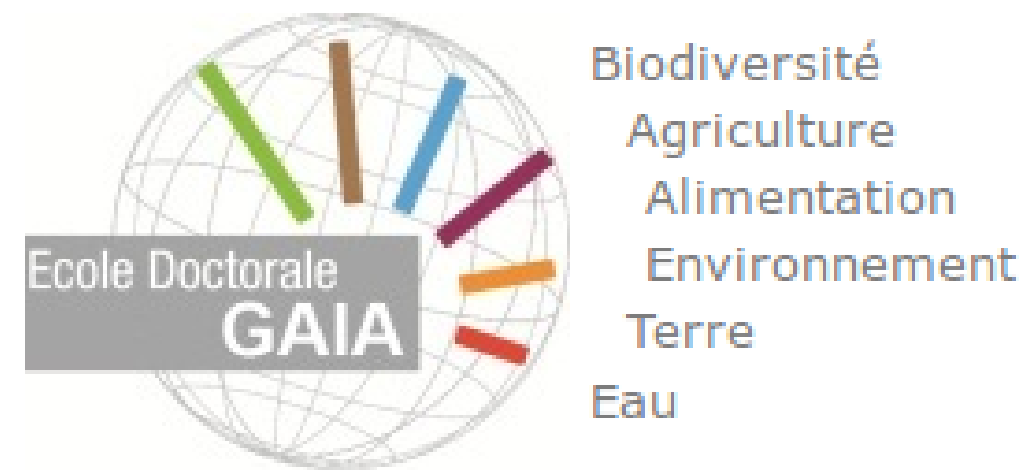
**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# LA BIODIVERSITÉ VÉGÉTALE, UN LEVIER POUR L'OPTIMISATION DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES DES FOSSÉS AGRICOLES ?



GABRIELLE RUDI<sup>1,2</sup>, [gabrielle.rudi@supagro.fr](mailto:gabrielle.rudi@supagro.fr)  
 BAILLY JS<sup>1</sup>, BELAUD G<sup>2</sup>, VINATIER F<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>UMR LISAH, 34060, MONTPELLIER, FRANCE  
<sup>2</sup>UMR G-EAU, 34196, MONTPELLIER, FRANCE



## INTRODUCTION

Les fossés agricoles sont des éléments-clé de la transition agro-écologique en milieu rural méditerranéen. En effet, ils sont des interfaces entre mondes terrestre et aquatique et forment des réseaux de trames vertes et bleues. Récemment, la biodiversité végétale vivante dans ces fossés a été reconnue comme "Fournisseur de Services Écosystémiques", alors qu'elle a été traditionnellement considérée uniquement comme une source de nuisance à cause de la résistance hydraulique qu'entraîne son développement. Les services que cette biodiversité végétale rend sont liés à la régulation du transport de l'eau en surface et dans les sols, à la régulation du transport de propagules (graines, rhizomes,...) et de sédiments, ainsi qu'à la limitation de l'érosion. Il est possible d'influencer le niveau de services rendus grâce aux pratiques d'entretien de la végétation, tout en préservant la biodiversité. Cependant, la maximisation conjointe de ces services n'est pas triviale et un certain nombre de compromis doivent être réalisés dans le temps et dans l'espace (à l'échelle du réseau), ce qui justifie d'exploiter des modèles capables d'appréhender ces différents effets.

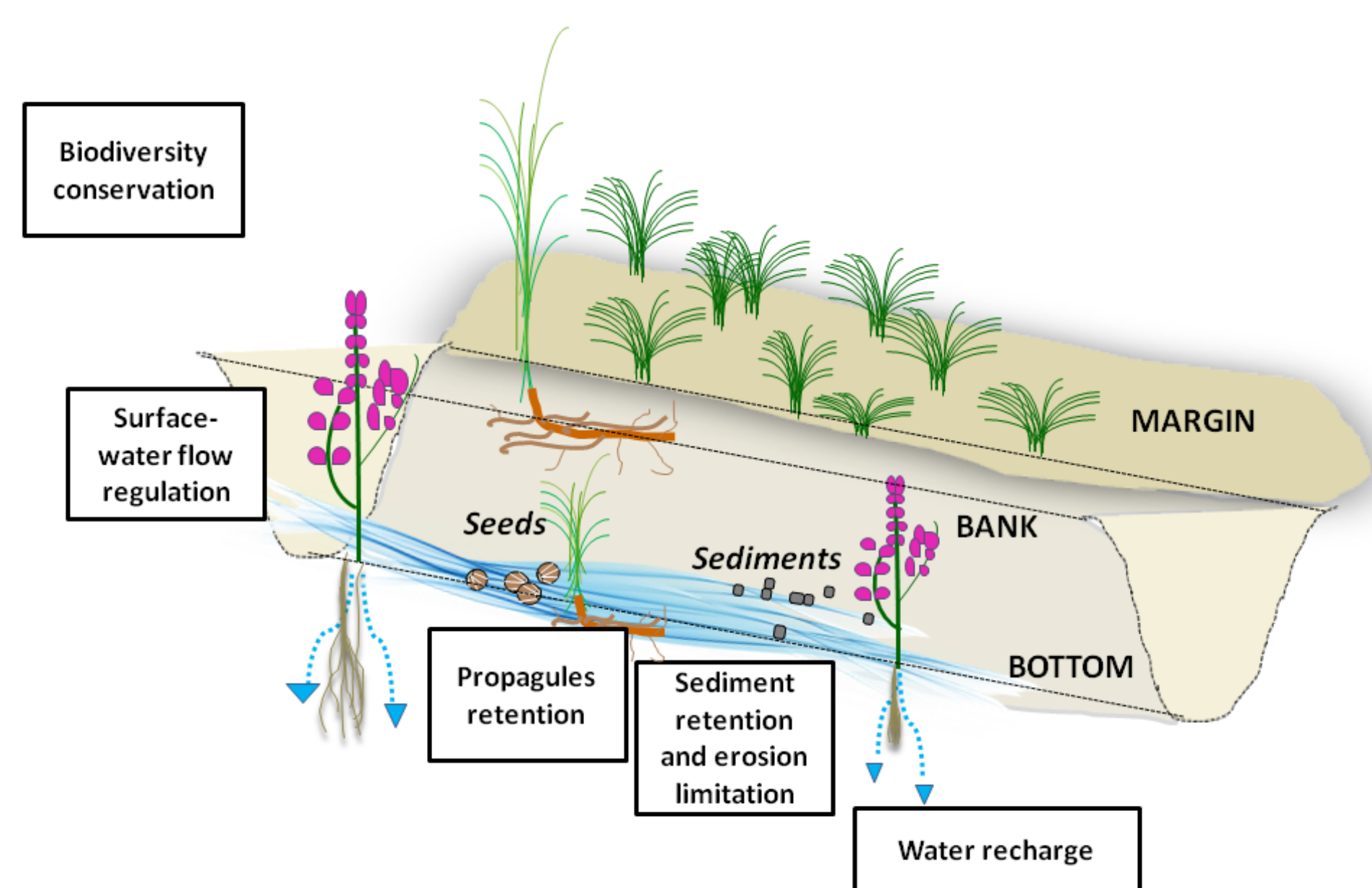


Trame verte

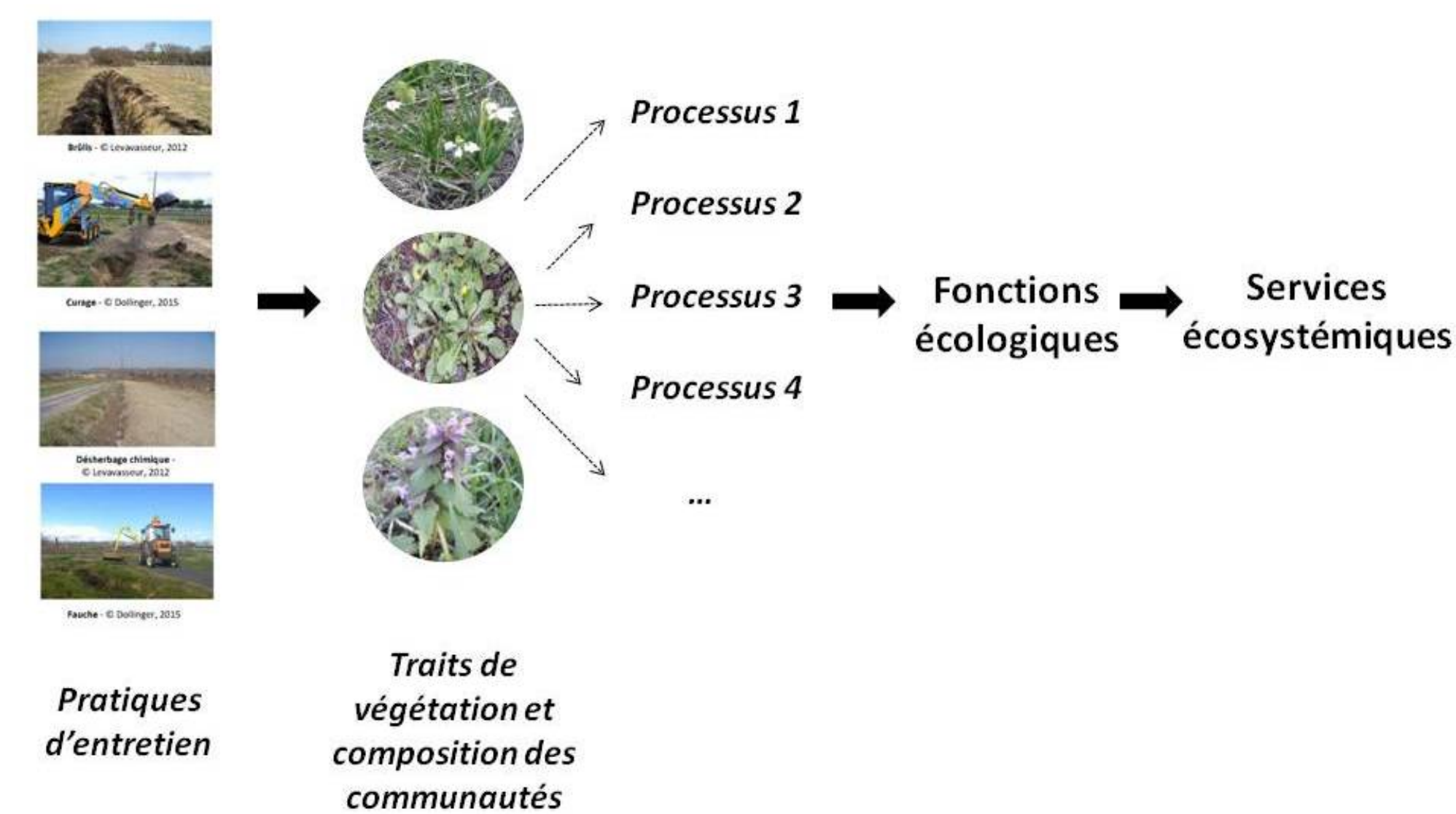


Trame bleue

## SERVICES DE LA VÉGÉTATION DES FOSSÉS



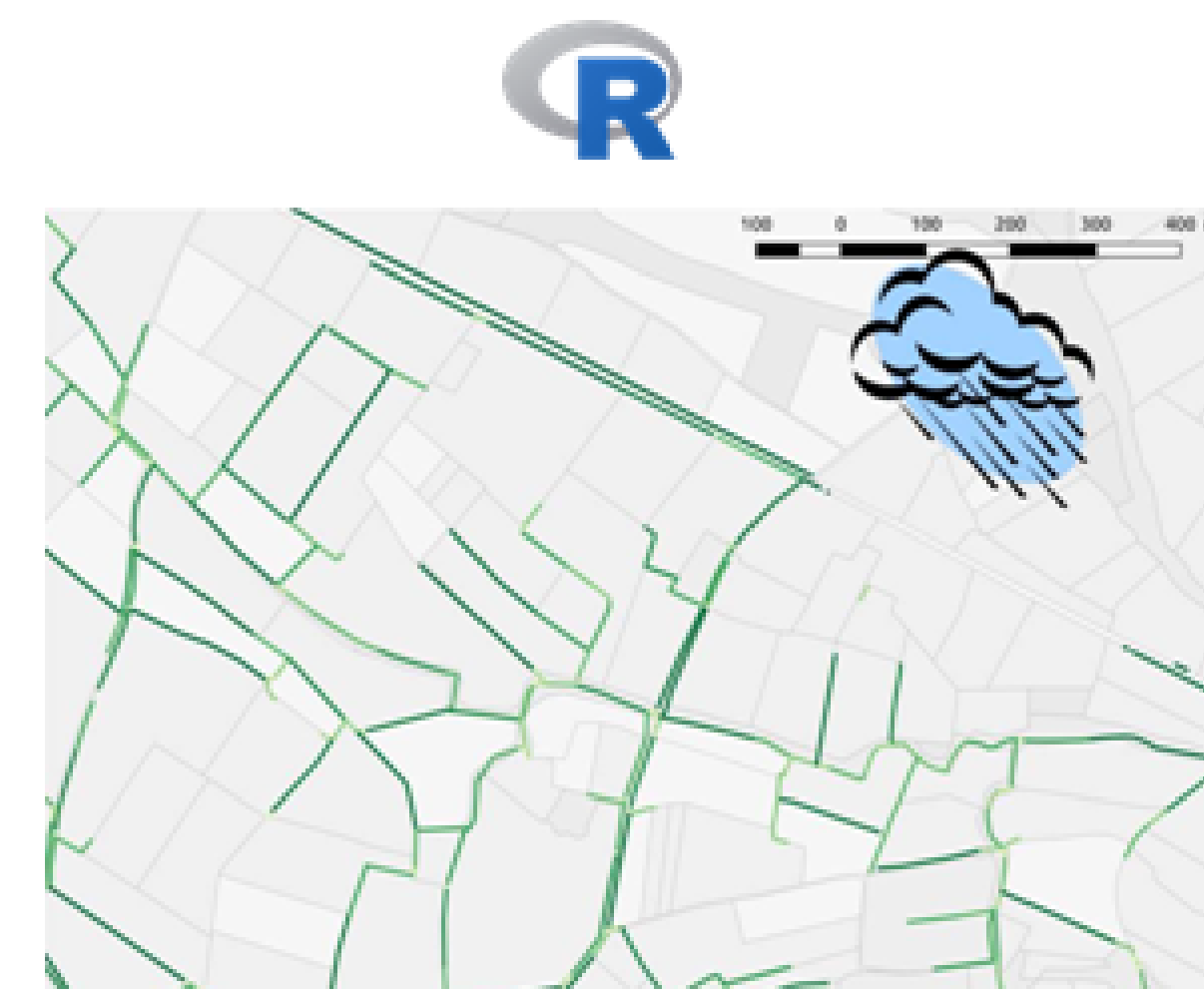
## DÉMARCHE



La question scientifique repose sur l'estimation du potentiel de la biodiversité des fossés à rendre des services écosystémiques sous contrainte de différents scénarios d'entretien. La démarche a visé à collecter des données sur l'effet de pratiques d'entretien (brûlis, fauche, curage, désherbage chimique) sur les communautés végétales. Des effets de court-terme peuvent être observés (réduction de hauteur et de densité de végétation par exemple), ainsi que des effets de moyen ou long-terme sur la composition des communautés végétales (modification des espèces, et donc des architectures des plantes, et de leur agencement spatial). La modification court et long-terme de ces traits de végétation a des effets sur les processus physiques sous-tendant les services écosystémiques étudiés. L'intégration de ces données, associée à la simulation d'événements pluviométriques-type, a permis de déterminer l'impact des différentes pratiques sur la fourniture de services d'un réseau de fossés d'un bassin versant agricole, pour différentes saisons de l'année.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES : MODÈLE CONCEPTUEL

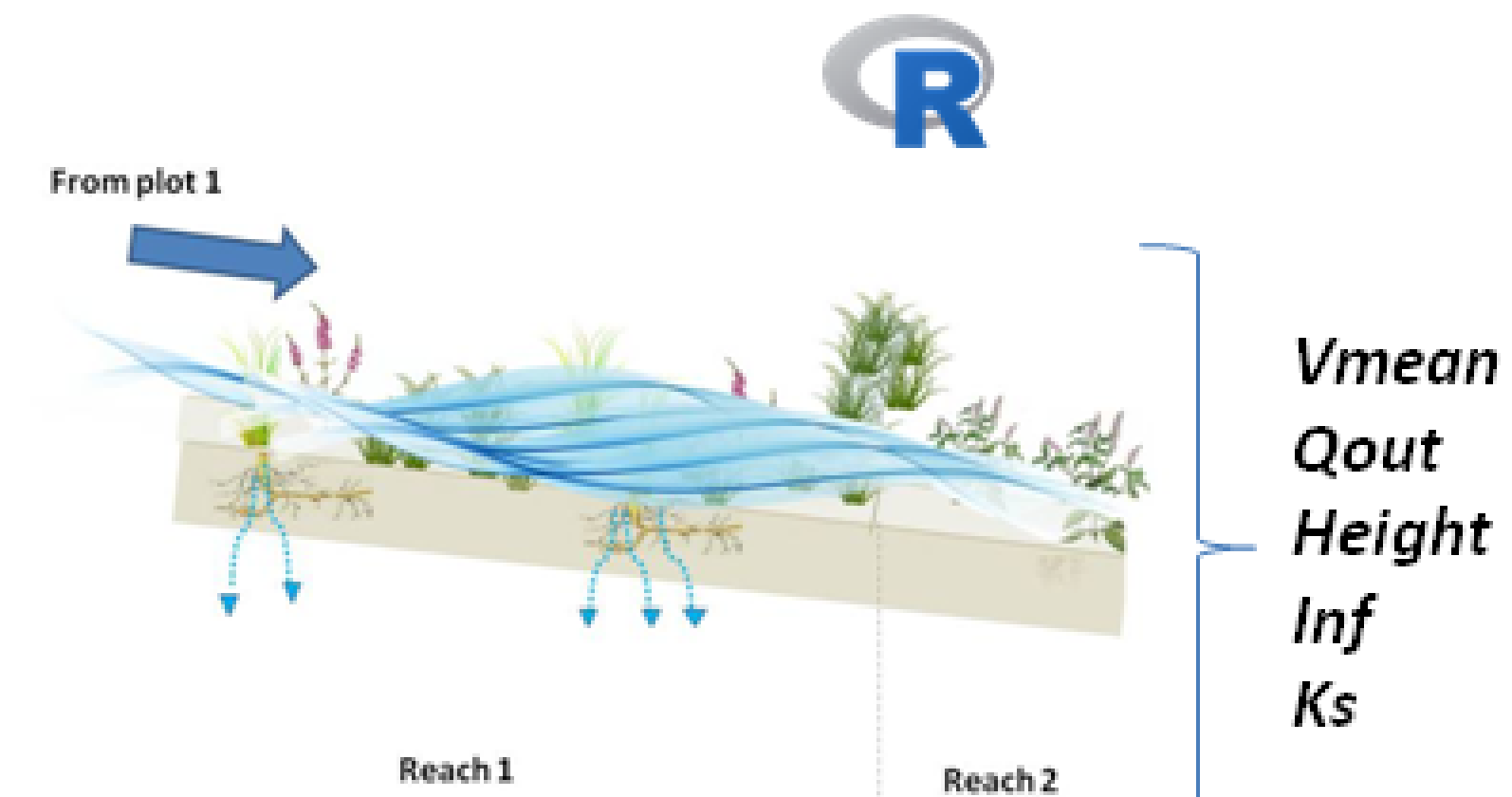
1 Simulation d'un événement pluvieux (calcul des temps de retour sur la zone)



2 Partage ruissellement-infiltration sur les parcelles et routage jusqu'au réseau



3 Calcul des variables hydrauliques dans le réseau (Régime permanent)



4 Calcul des indicateurs de services à partir des variables hydrauliques

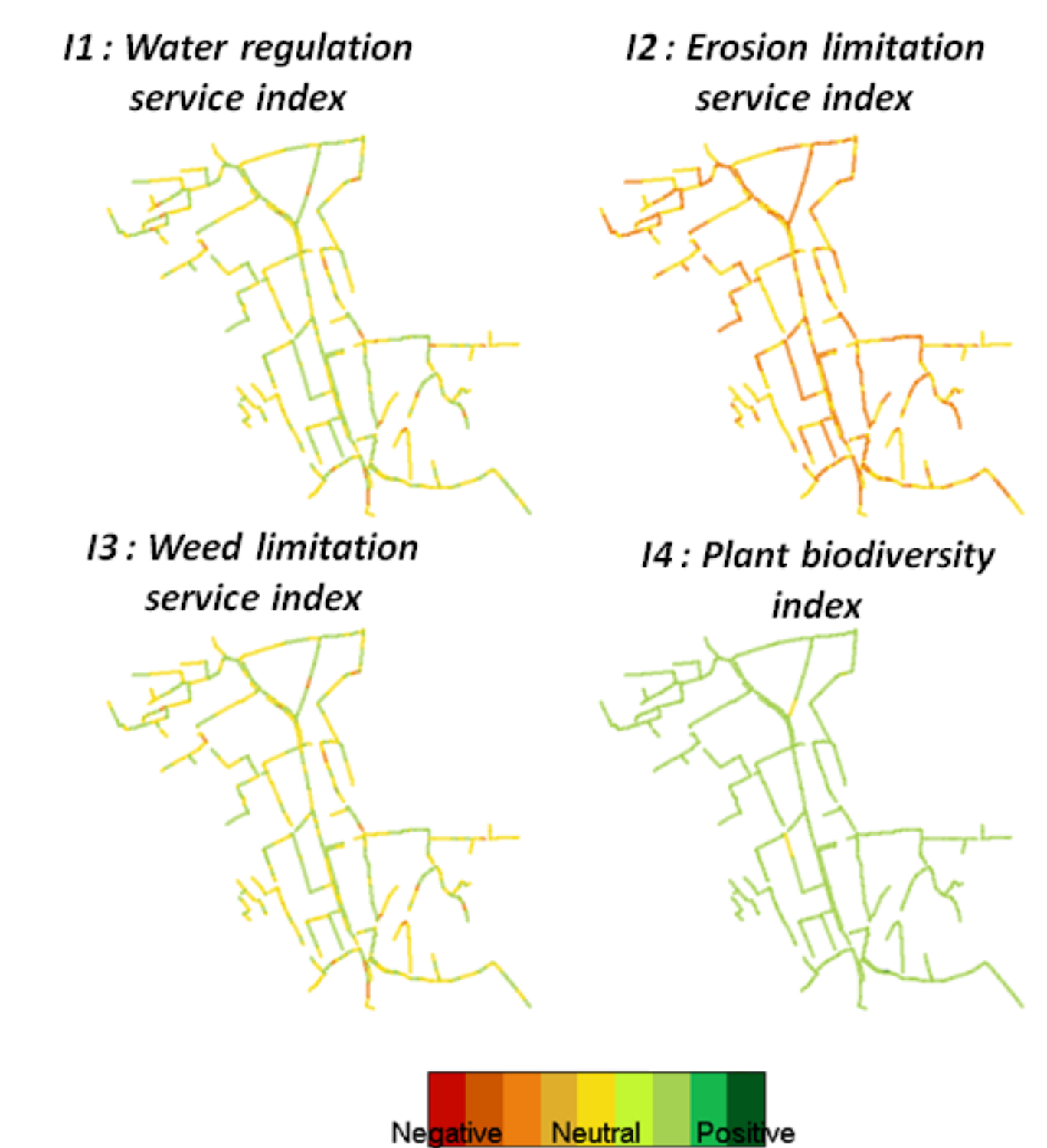
- I1 : Water regulation service index
- I2 : Erosion limitation service index
- I3 : Weed limitation service index
- I4 : Plant biodiversity index

## RÉSULTATS : CARTOGRAPHIE DES SE

Un service ne peut s'évaluer que par rapport à une situation préliminaire. Dans cette thèse, nous évaluons l'opportunité de chaque pratique par rapport à une situation-témoin dans laquelle aucune pratique n'aurait eu lieu depuis une année.

### 1) Modélisation des services dans un réseau de fossés

Un exemple : Services écosystémiques générés par la pratique de la fauche par rapport à un scénario-témoin (printemps)  
 Représentation spatiale



Sur cet exemple, nous constatons que pour un événement pluvieux de printemps, la pratique de la fauche a un effet contrasté sur le service de régulation de l'eau et de limitation de la propagation des adventices, un effet plutôt négatif sur le transport de sédiments et la limitation de l'érosion, et un effet positif sur la biodiversité végétale. Ces cartes révèlent donc des trade-offs entre services.

### 2) Matrice de dissimilarité entre pratiques

L'indice de dissimilarité est calculé tel que dans la formule suivante :

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |I_{i,j} \text{ Pratique a} - I_{i,j} \text{ Pratique b}|$$

Avec  $i$  le bief considéré,  $N$  le nombre total de biefs et  $j$  l'indicateur de services considéré

Pratiques	I1	I2	I3	I4	Tous indices
Brûlis/Désherbage chimique	0.21	0.05	0.19	0.33	0.20
Brûlis/Curage	0.14	0.04	0.12	0.33	0.16
Brûlis/Fauche	0.21	0.05	0.19	0.03	0.12
Fauche/Désherbage chimique	0.02	0.01	0.01	0.33	0.09
Désherbage chimique/Curage	0.14	0.03	0.12	0.01	0.07
Fauche/Curage	0.15	0.03	0.12	0.33	0.16

Nous constatons une forte similarité entre pratiques en ce qui concerne le service de limitation de l'érosion. En revanche, les différences sont plus marquées concernant les autres services, et la conservation de la biodiversité végétale.

## REMERCIEMENTS

Cette thèse bénéficie d'un cofinancement INRA-EcoServ et Supagro. Elle s'inscrit dans le cadre de la formation doctorale GAIA.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les différentes pratiques d'entretien représentent un levier important pour le pilotage des services écosystémiques rendus par la végétation des fossés agricoles et la conservation de la biodiversité végétale. La spatialisation de ces pratiques à l'échelle du réseau et la considération de leurs effets à différentes saisons de l'année permet d'étudier un très grand nombre de configurations par simulation numérique. Une des perspectives de ce travail serait de mettre en oeuvre des méthodes d'optimisation afin de déterminer les scénarios spatialisés optimaux adaptés aux caractéristiques hydro-géomorphologiques des zones étudiées.