

# Ecohydrologie des fossés

Fabrice Vinatier, Cécile Dagès, Gabrielle Rudi, Jeanne Dollinger,  
Jean-Stéphane Bailly

**UMR LISAH, Montpellier**



# Importance des infrastructures agroécologiques

★ Haies, lisières herbacées, arbres épars représentent moins de 3% de la SAU nationale, mais:

- Des rôles multiples: infiltrer, épurer, intercepter, protéger...
- Nourrir les pollinisateurs
- S'adapter au changement climatique



Exemple de bocage breton © Marc Schaffner



Exemple de haie complète © Atlas des paysages Pays de Loire



Bande enherbée et phacélie © E. Le Roy

# Pourquoi les fossés agricoles?

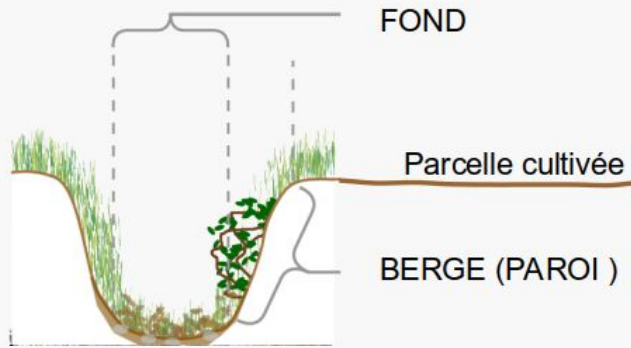
Marofi (1999), Leforner (2000), Dagès (2006), Bailly (2007), Guesquière (2008), Levasseur (2010), Dollinger (2016), Rudi (2019)

## De l'hydrologie...

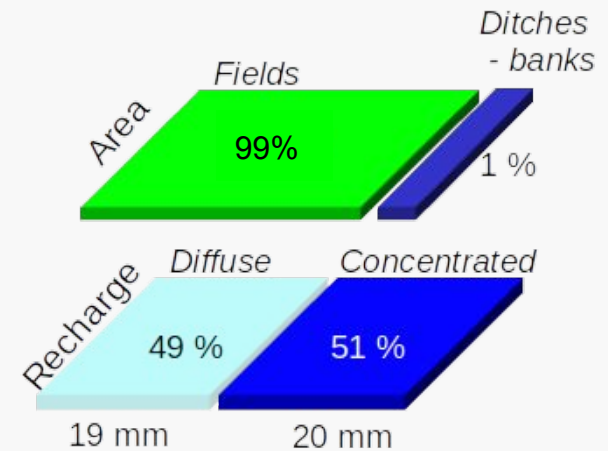
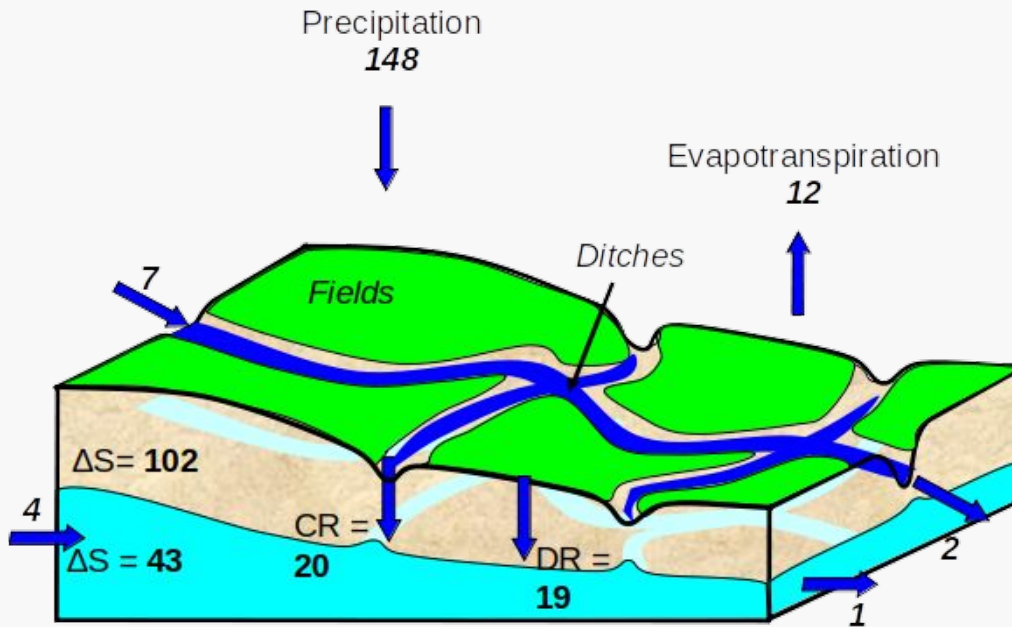


# Les fossés agricoles: infrastructures hydrologiques

Marofi (1999), Leforner (2000), **Dagès (2006)**, Bailly (2007), Guesquière (2008), Levvasseur (2010), Dollinger (2016), Rudi (2019)

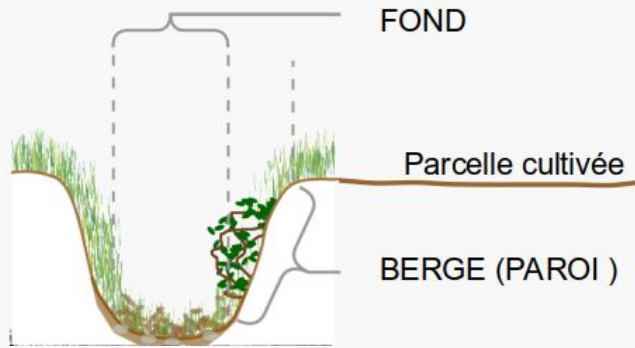


★ Le réseau de fossé contribue à plus de la moitié de la recharge de nappe automnale



# Les fossés agricoles: infrastructures hydrologiques

Marofi (1999), Leforner (2000), Dagès (2006), Bailly (2007), Guesquière (2008), Levvasseur (2010), Dollinger (2016), Rudi (2019)



★ Impact de la densité du réseau sur la modulation de l'érosion ravinaire

Actual network: 110 m / ha

Simulated network: 57 m / ha



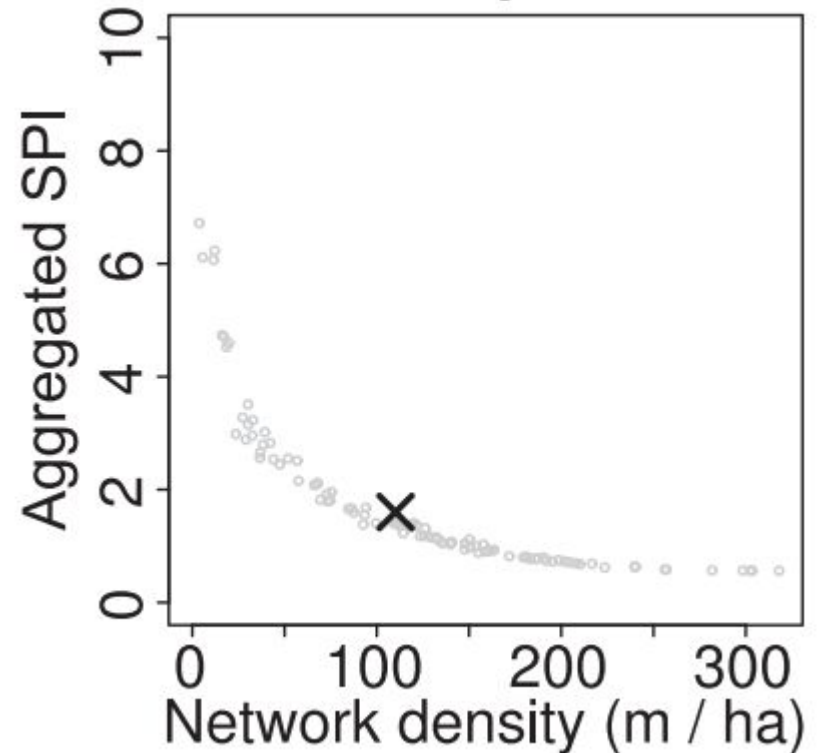
Simulated network: 117 m / ha

Simulated network: 239 m / ha



0 250 500 m

— Ditches — Field boundaries — Catchment boundary



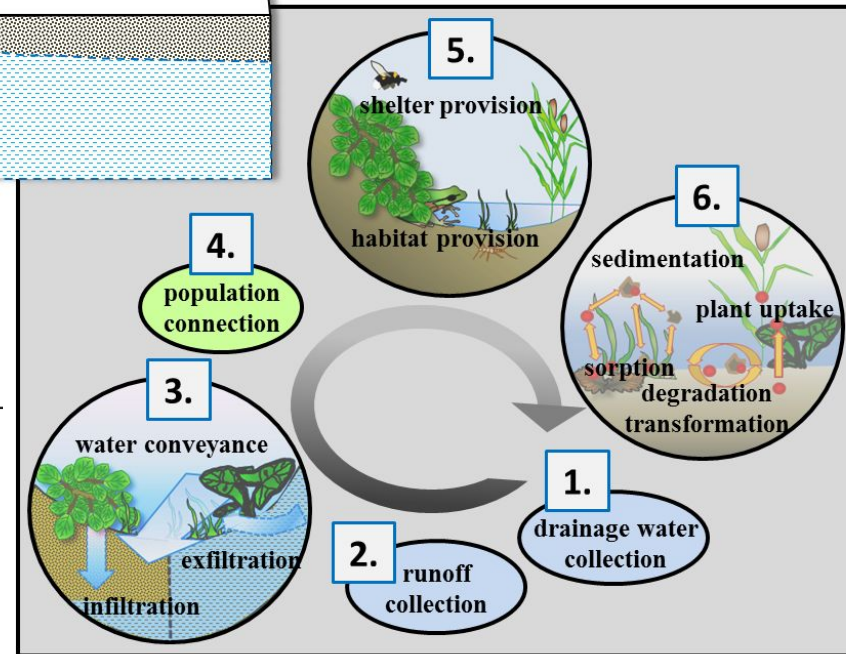
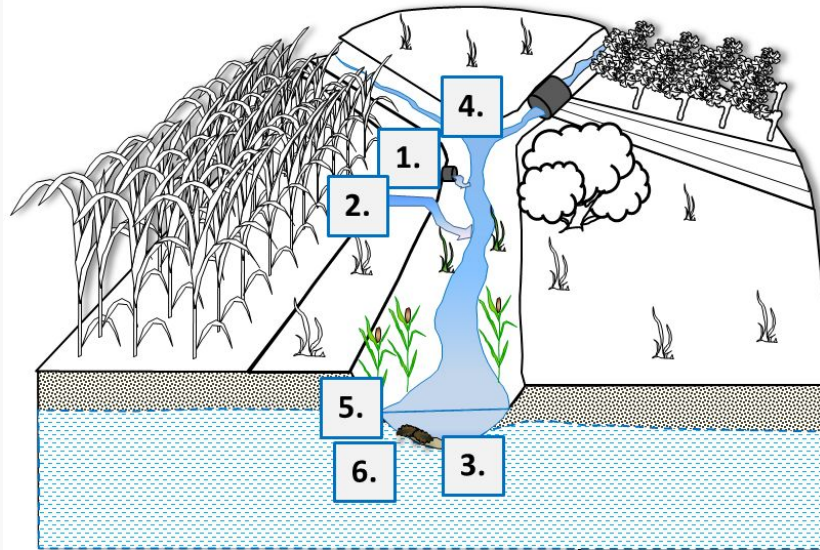
Levvasseur et al (2016). *Land Use Policy*

---

... à l'écohydrologie

# Les fossés agricoles: infrastructures écohydrologiques

Marofi (1999), Leforner (2000), Dagès (2006), Bailly (2007), Guesquière (2008), Levavasseur (2010), Dollinger (2016), Rudi (2019)



Agron. Sustain. Dev.  
DOI 10.1007/s13593-015-0301-6

REVIEW ARTICLE

## Managing ditches for agroecological engineering of landscape. A review

Jeanne Dollinger<sup>1</sup> · Cécile Dagès<sup>1</sup> · Jean-Stéphane Bailly<sup>2</sup> · Philippe Lagacherie<sup>1</sup> · Marc Voltz<sup>1</sup>

# Végétation et multifonctionnalité des fossés

- ★ Soumise à un fonctionnement hydrologique intermittent
  - Espèces principalement terrestres
  - A l'interface entre le monde terrestre et aquatique
- ★ Soumise à des pratiques d'entretien
  - fauche, brûlis, désherbage chimique, curage
- ★ Rôle central dans les phénomènes de transport et de rétention des particules



Exemple de fossé végétalisé © Olivier Huttel



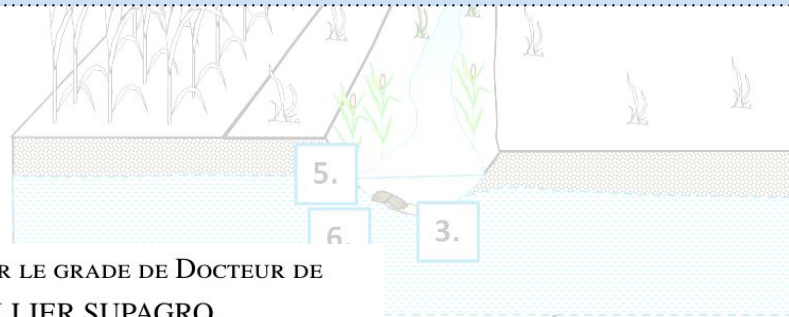
Exemple de fossé en eau © Olivier Huttel



# Ecohydraulique des fossés

Marofi (1999), Leforner (2000), Dagès (2006), Bailly (2007), Guesquière (2008), Levavasseur (2010), Dollinger (2016), Rudi (2019)

- ★ réservoirs de biodiversité végétale sauvage
- ★ déterminants de services et disservices écosystémiques
  - régulation des flux solides et liquides,
  - régulation des flux d'adventices



THÈSE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE  
MONTPELLIER SUPAGRO

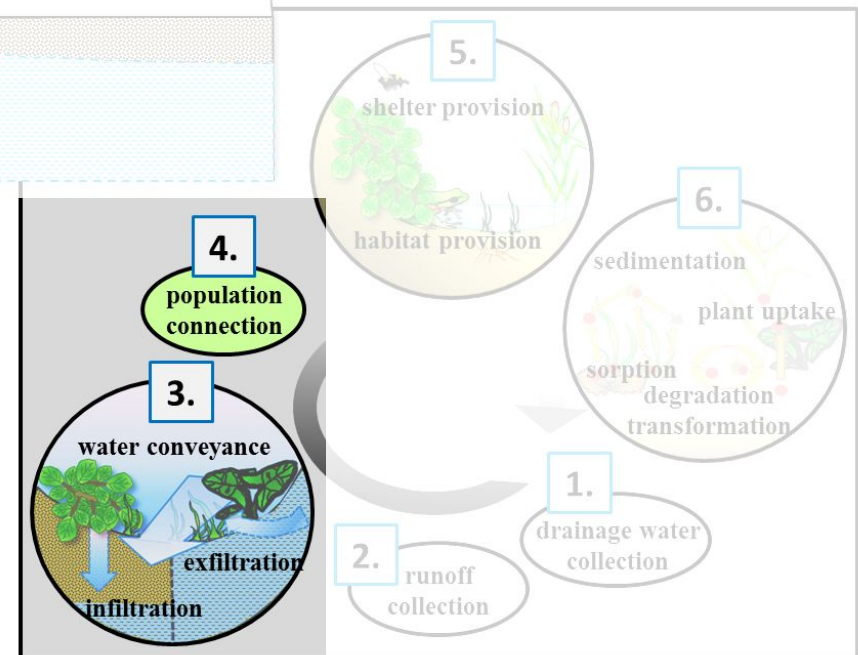
ECOLE DOCTORALE GAIA  
FILIERE SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'EAU

Portée par LISAH, INRA  
G-Eau, Montpellier SupAgro

**Modélisation et analyse de services  
éco-hydrauliques des réseaux de canaux et  
fossés des agrosystèmes méditerranéens**

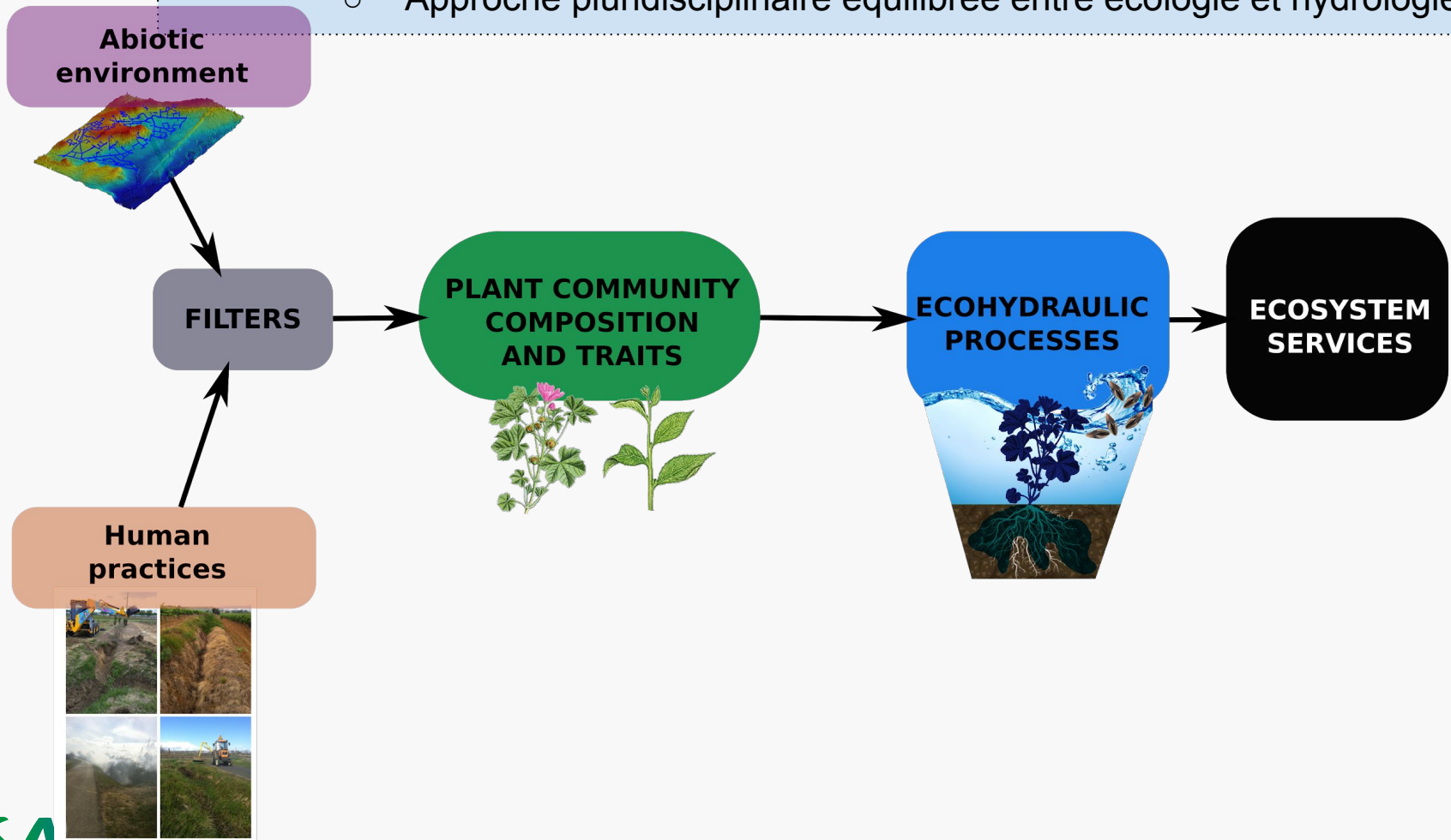
Présentée et soutenue publiquement par

**Gabrielle RUDI**



# Ecohydraulique des fossés

- ★ Piloter, par les pratiques d'entretien, les services écosystémiques fournis par les fossés agricoles
  - Approche systémique mobilisant observations de terrain, expérimentations en milieu contrôlé, modélisation mécaniste
  - Approche pluridisciplinaire équilibrée entre écologie et hydrologie



# Végétation et frottement hydraulique

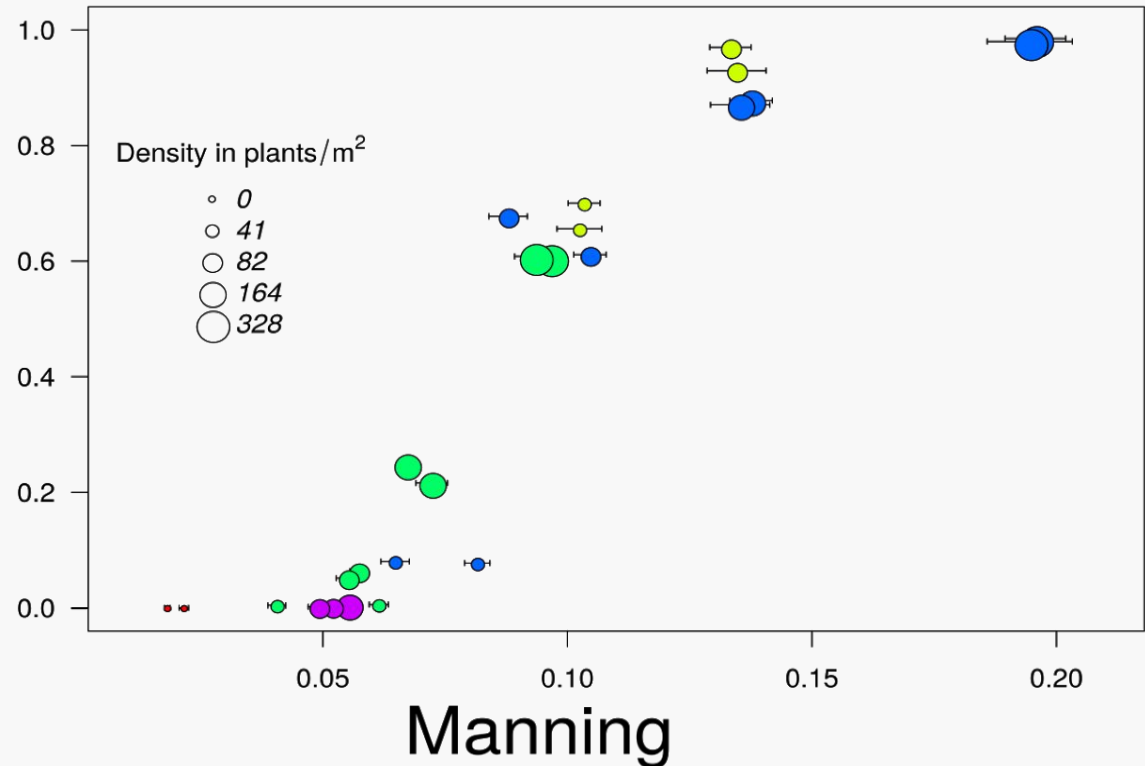
- Un impact considérable de la végétation sur les capacités hydrauliques des fossés qui dépend:
  - des caractéristiques des plantes
  - de leur densités dans le fossé

## Méthode:

Transformation de caractéristiques observables de végétation en coefficient de frottement hydraulique par expérimentation en halle hydraulique



Blockage factor

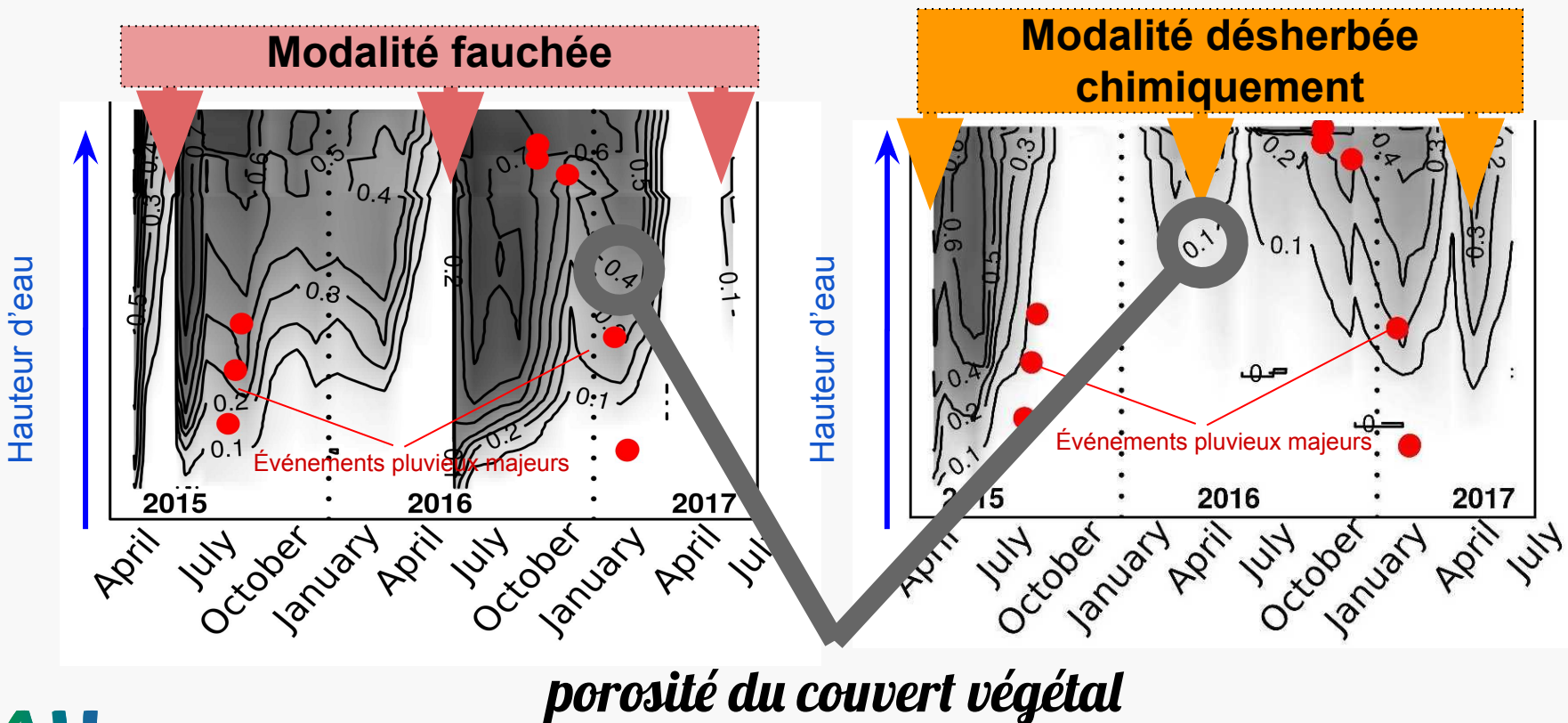


# Végétation et frottement hydraulique

- Un impact variable en fonction:
  - des pratiques d'entretien des fossés
  - des événements pluvieux majeurs

## Méthode:

Mesure non invasive de la frottement hydraulique par suivi SfM de la hauteur de canopée et sa densité sur un élément de fossé soumis à des pratiques

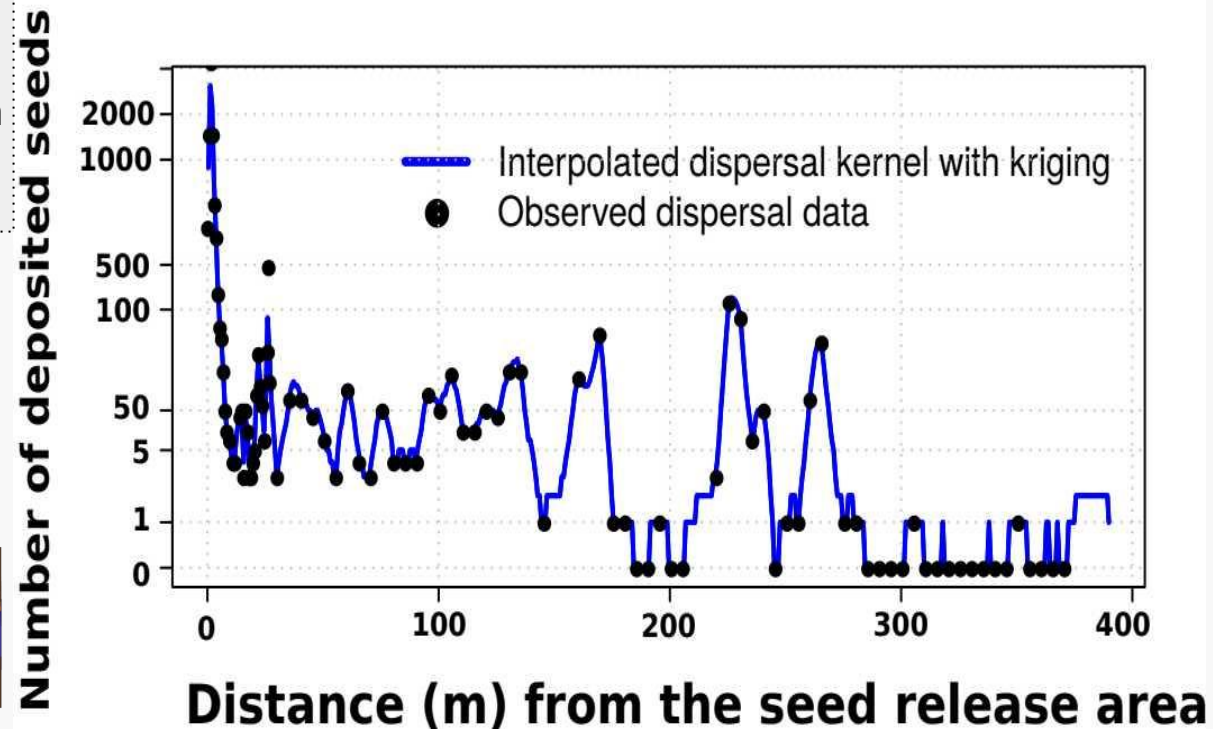
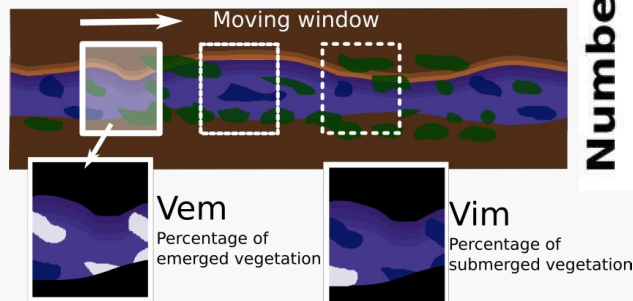


# Phénomènes de transport dans les fossés

- Une dispersion des adventices largement contrôlée par:
  - les caractéristiques des fossés
  - la végétation émergente à la surface de l'eau

## Méthode:

Suivi de graines de sorgho d'alep marquées, reconstruction du noyau de dispersion et corrélation avec facteurs extérieurs



# Perspectives du travail

- **Hydraulique sur le couplage fin hydraulique-végétation**
  - reconditionnement végétation =  $f(\text{régime hydraulique})$
  - rétention des graines =  $f(\text{végétation émergée et régime hydraulique})$
- **Ecologie des communautés végétales**
  - niches écologiques =  $f(\text{pratiques, régime hydraulique})$
  - croissance des couverts végétaux =  $f(\text{pratiques, régime hydraulique})$
- **Modélisation des systèmes**
  - validation des modules écohydrauliques
  - coïncidence spatiale et temporelle des processus biotiques et abiotiques
- **Application des résultats / Modulation sous contraintes**
  - Fossé: ingénierie écologique et génie végétal
  - Bassin versant: tester des assemblages innovants de pratiques d'entretien

---

Merci

