

Influence des facteurs environnementaux sur la distribution du Desman des Pyrénées en France

Laëtitia BUISSON, Anaïs CHARBONNEL & Pascal LAFFAILLE



Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) en France

Thèse de doctorat d'Anaïs CHARBONNEL

Le 4 juin 2015

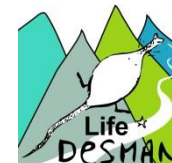


Directeurs de thèse :

Pascal Laffaille

Laëtitia Buisson

Frank D'Amico

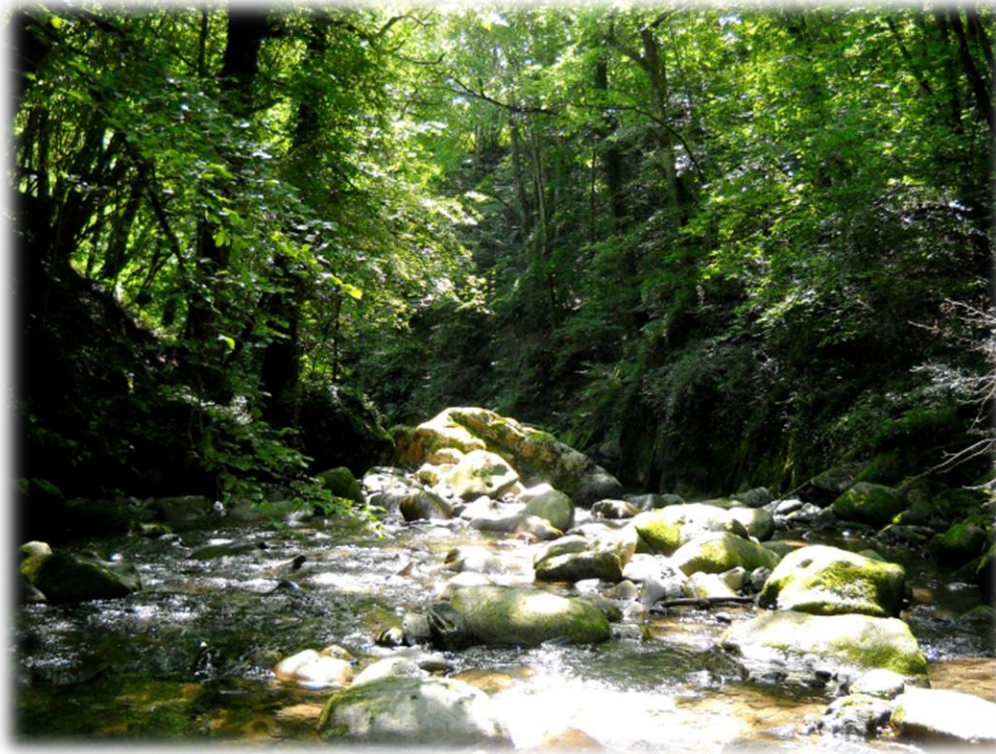


Exigences écologiques mal connues

Cours d'eau supposé favorable à la présence du Desman des Pyrénées

Permanent

Bien
oxygéné



Rapide

Abris
naturels

Résultats généralisables ?



Frein à la conservation du Desman des Pyrénées



Peyre (1956)
Richard (1976)
Castien & Gozalbez (1992)
Nores et al. (1992)
Ramalhino & Boa Vida (1993)
Queiroz et al. (1995)
Aymerich & Gozalbez (2002)

Aire de distribution

Régression observée en Espagne et au Portugal



- 6000 avant J-C



Distribution actuelle



Objectifs

Quels facteurs environnementaux expliquent la distribution du Desman des Pyrénées dans les Pyrénées françaises ?

Quels sont les changements de distribution récents du Desman des Pyrénées et comment peut-on les expliquer ?

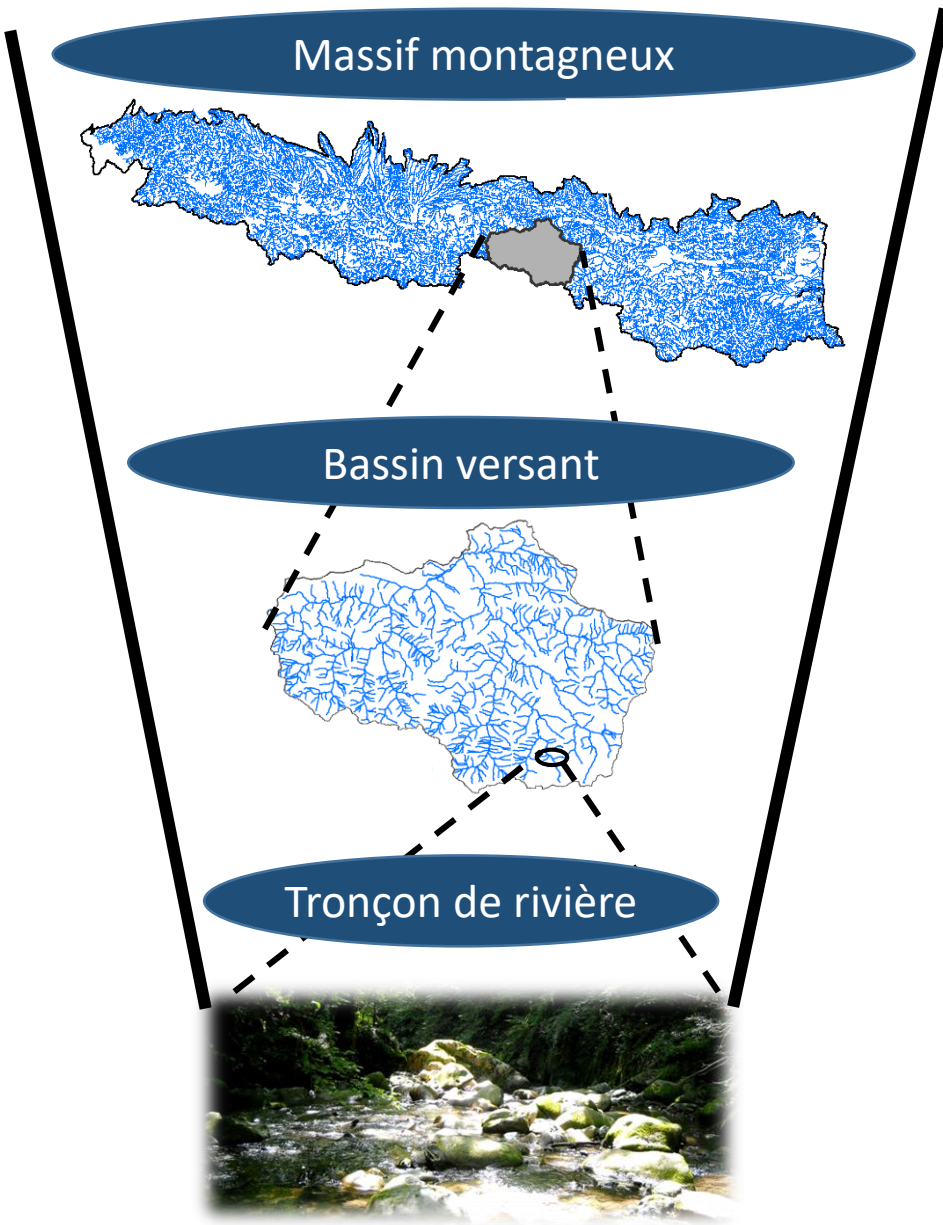


Quels facteurs environnementaux expliquent la distribution du Desman des Pyrénées dans les Pyrénées françaises ?

Quels sont les changements de distribution récents du Desman des Pyrénées et comment peut-on les expliquer ?

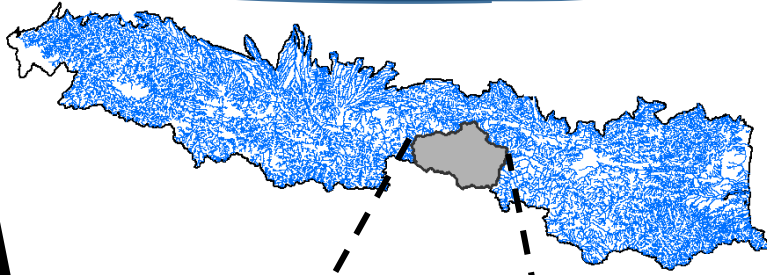


Une étude menée à différentes échelles spatiales

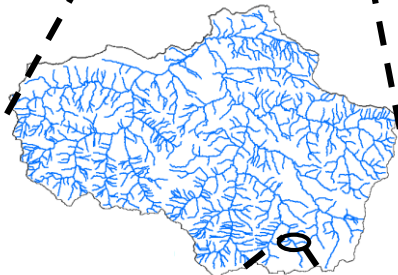


Une étude menée à différentes échelles spatiales

Massif montagneux



Bassin versant



Tronçon de rivière



Variables collectées, mesurées ou modélisées :

Occupation du sol

Perturbation humaine

Climat

Hydrologie

Hydrographie



Climat

Hydrologie

Hydrographie



Lit mineur

Berges

Lit majeur



Acquisition des données de présence du Desman des Pyrénées

500 m



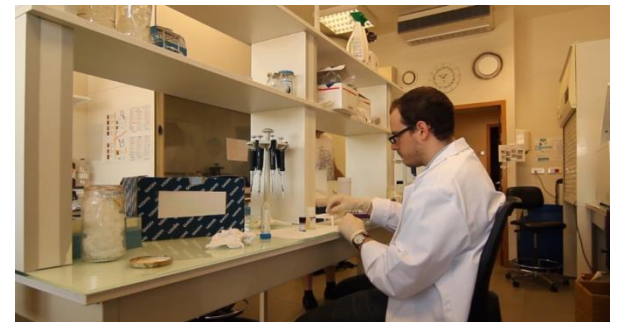
(1) Prospection des éléments émergents du lit mineur



(2) Détection de fèces



(3) Collecte des fèces



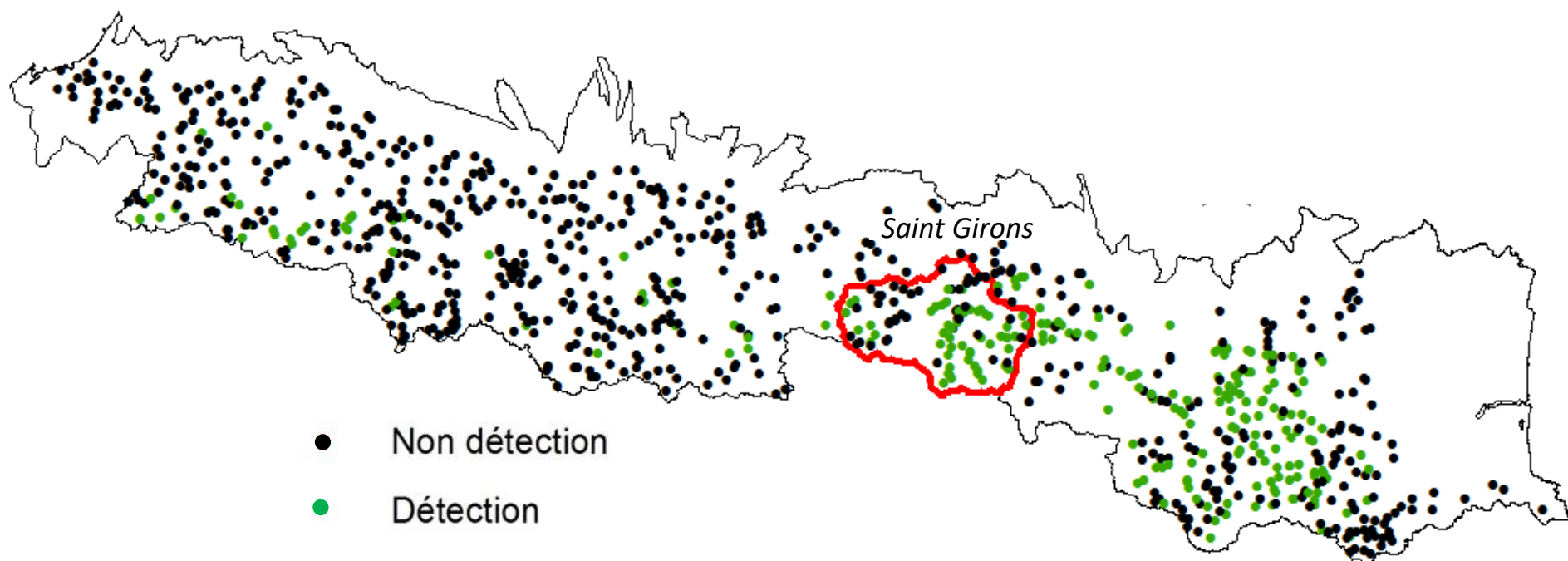
(4) Identification de l'auteur



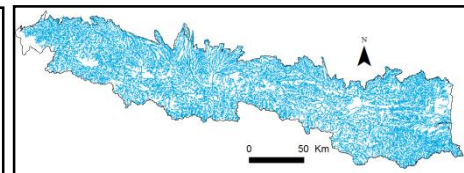
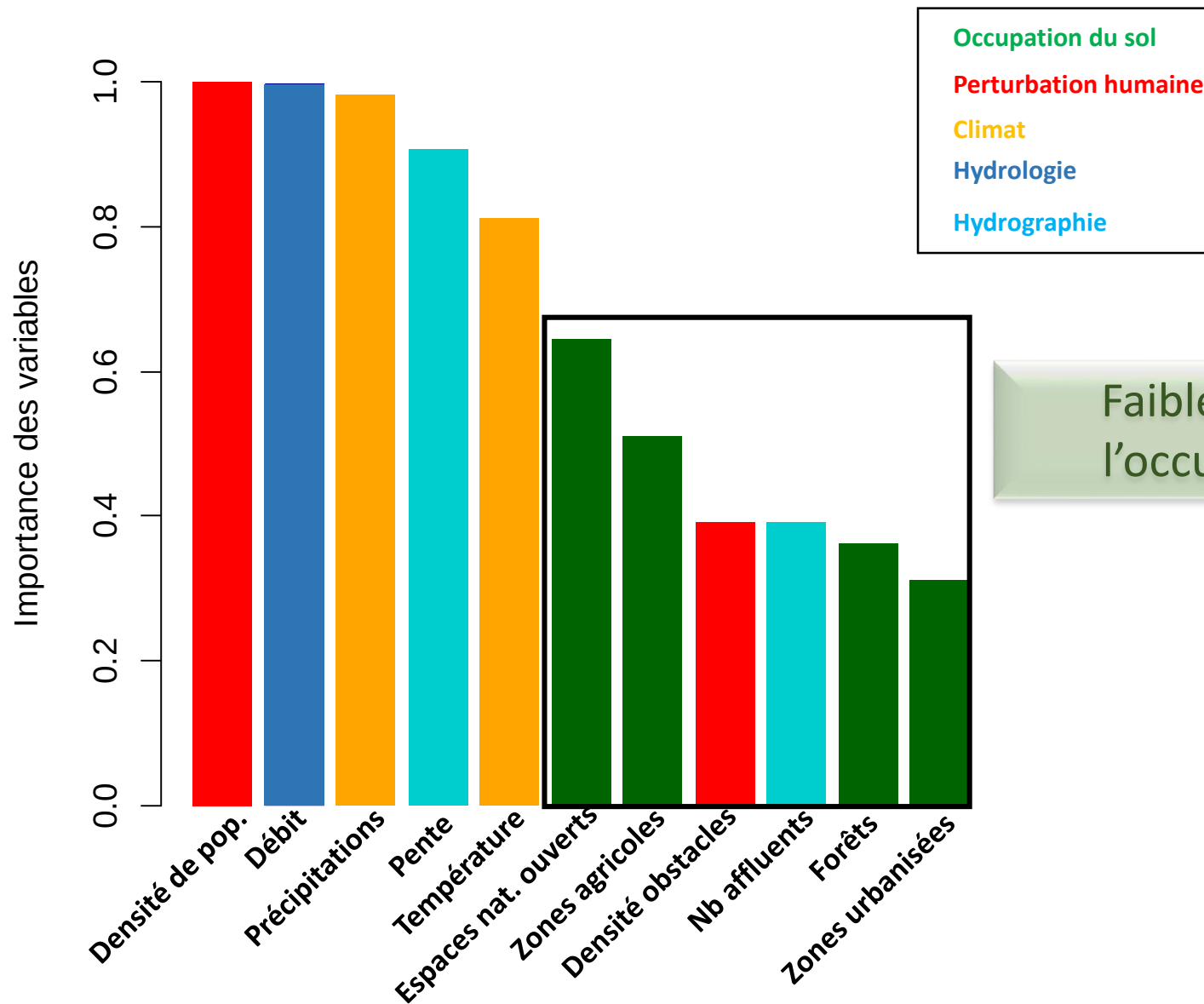
Bilan des données de présence du Desman des Pyrénées

Pyrénées françaises (914 sites)

Haut-Salat (131 sites)



Résultats à l'échelle des Pyrénées

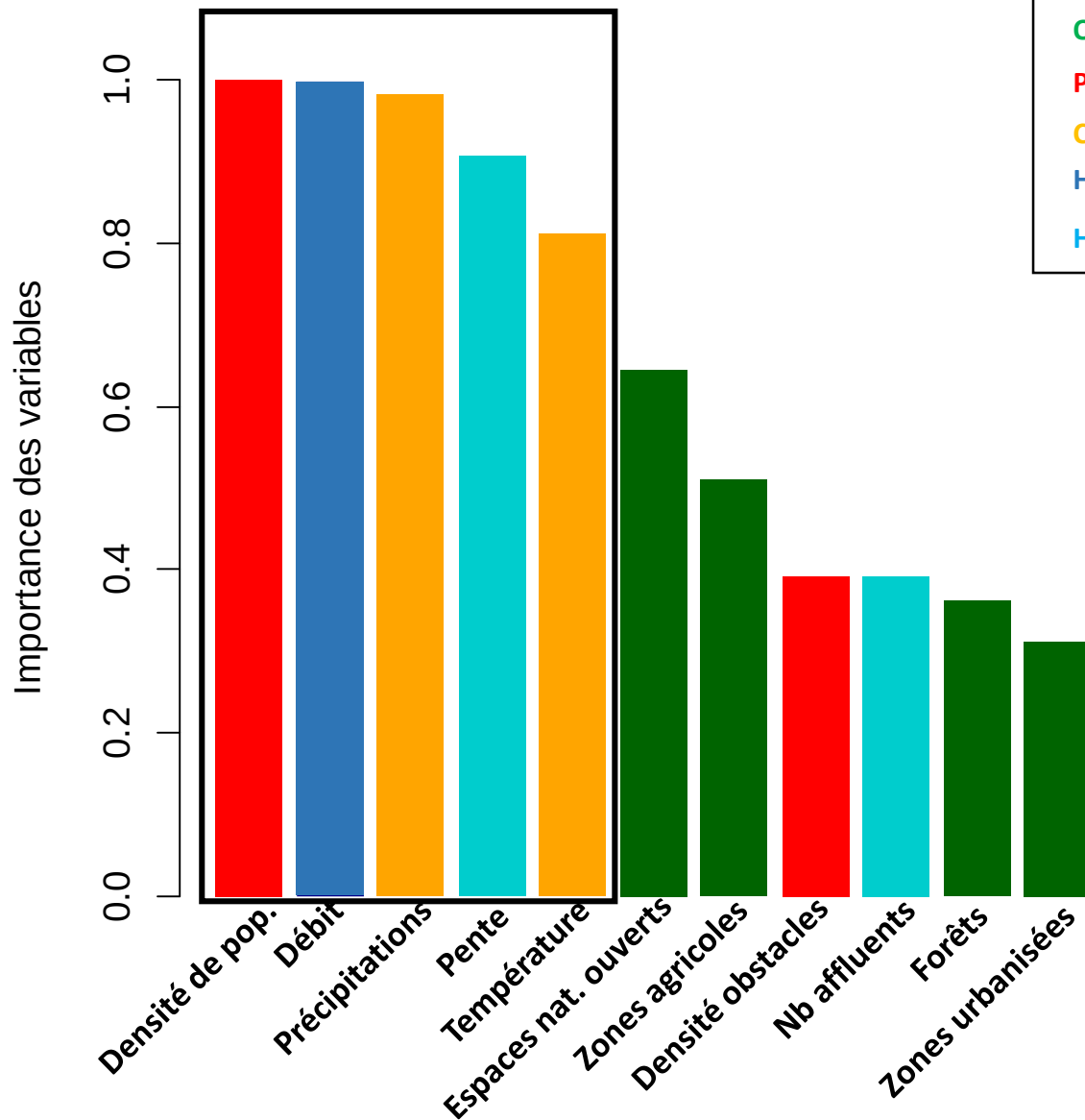


Pyrénées françaises

Faible influence de
l'occupation du sol



Résultats à l'échelle des Pyrénées



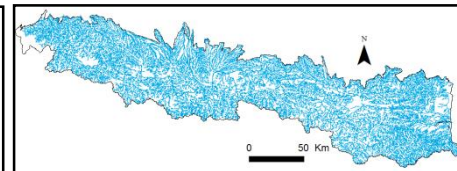
Occupation du sol

Perturbation humaine

Climat

Hydrologie

Hydrographie



Pyrénées françaises

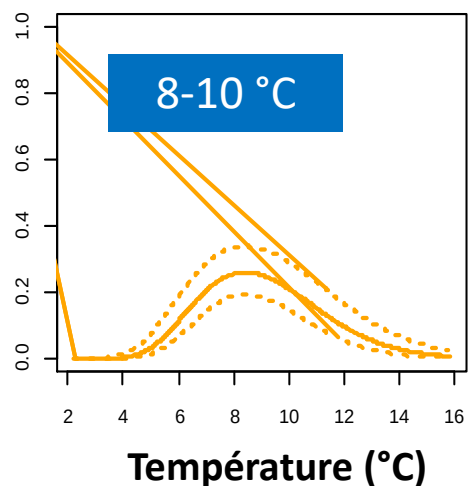
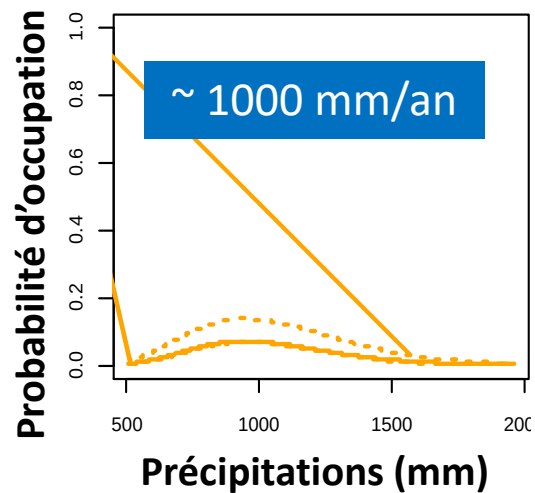
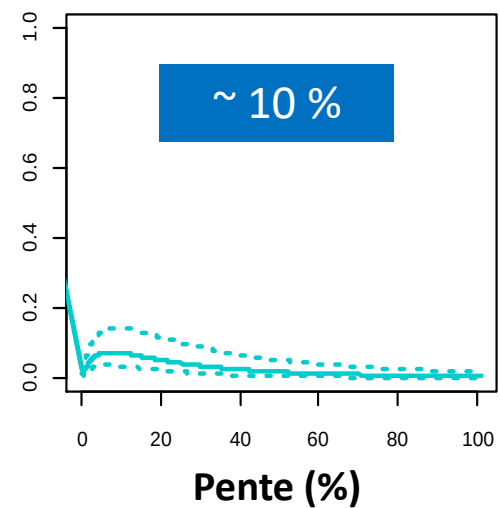
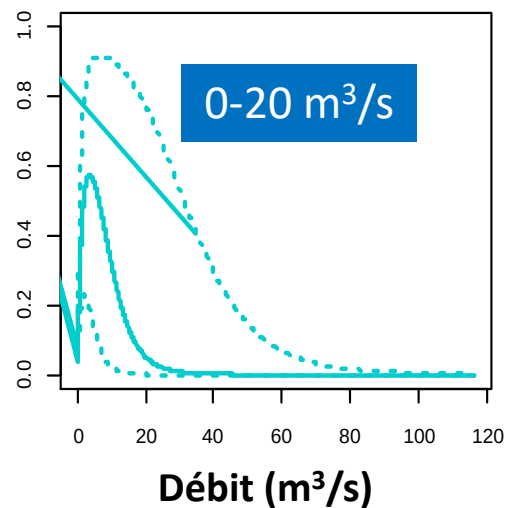
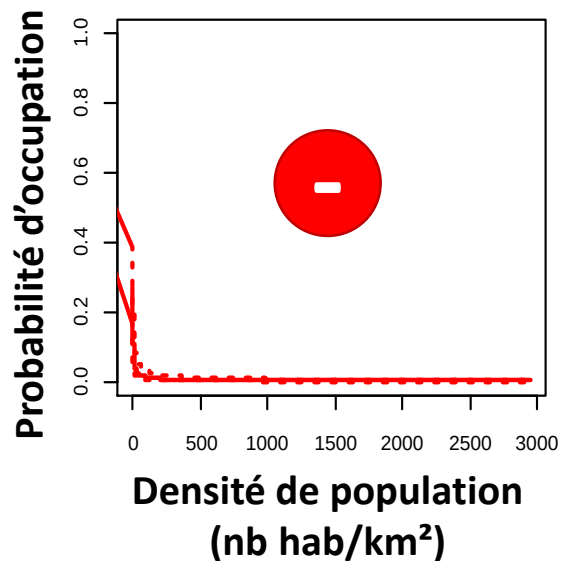
Faible influence de
l'occupation du sol

Forte influence de :

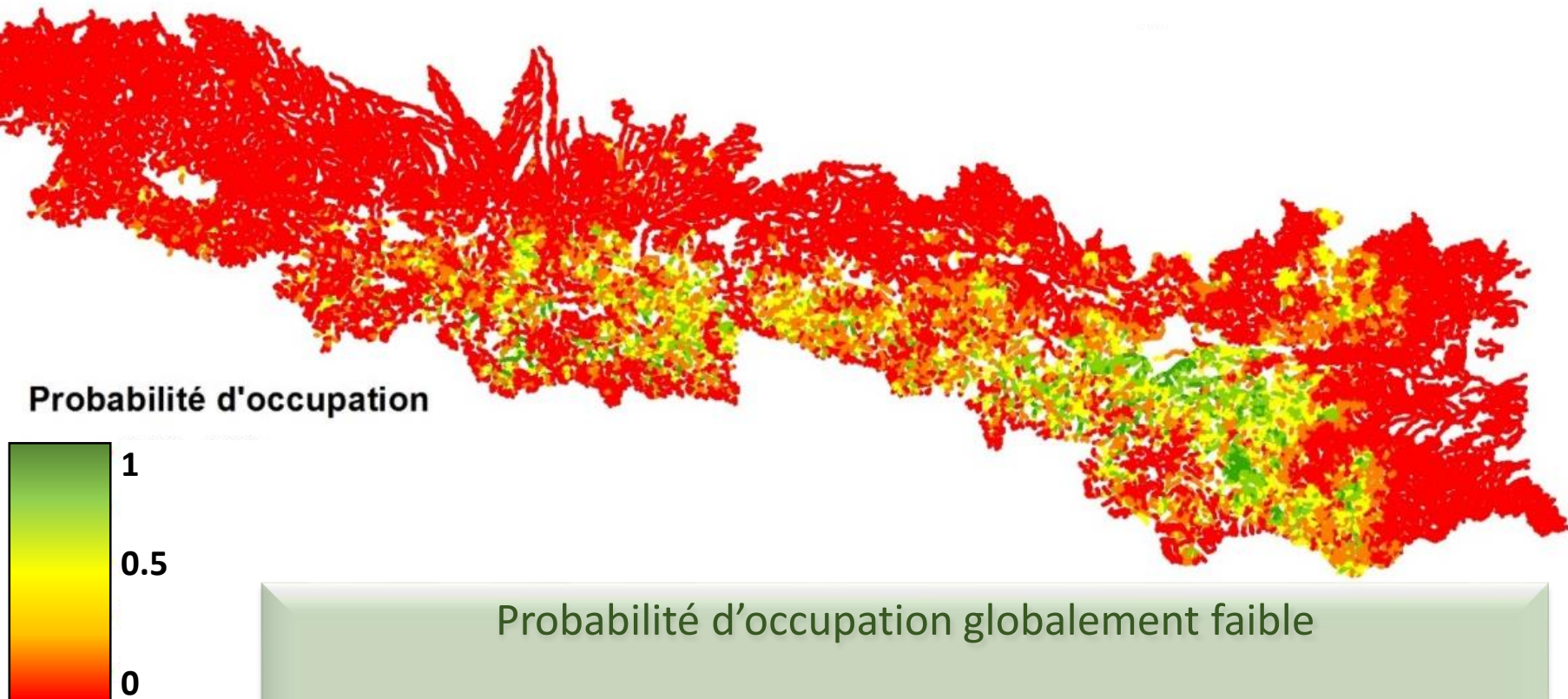
- ✓ la densité de population
- ✓ l'hydrologie
- ✓ du climat
- ✓ l'hydrographie



Résultats à l'échelle des Pyrénées



Résultats à l'échelle des Pyrénées

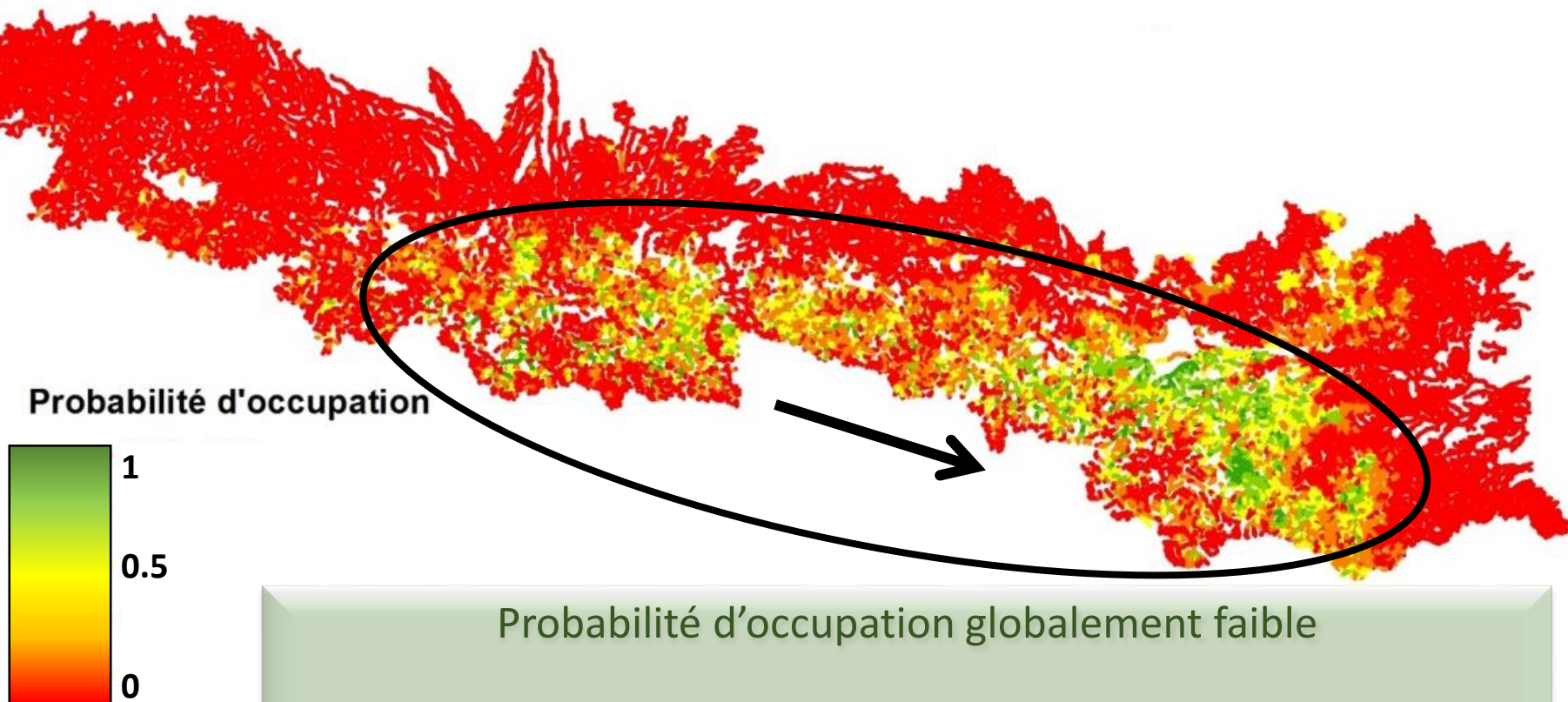


Probabilité d'occupation globalement faible

Particulièrement faible à l'est et l'ouest de la chaîne des Pyrénées
ainsi que dans les secteurs les plus à l'aval et les plus élevés



Résultats à l'échelle des Pyrénées



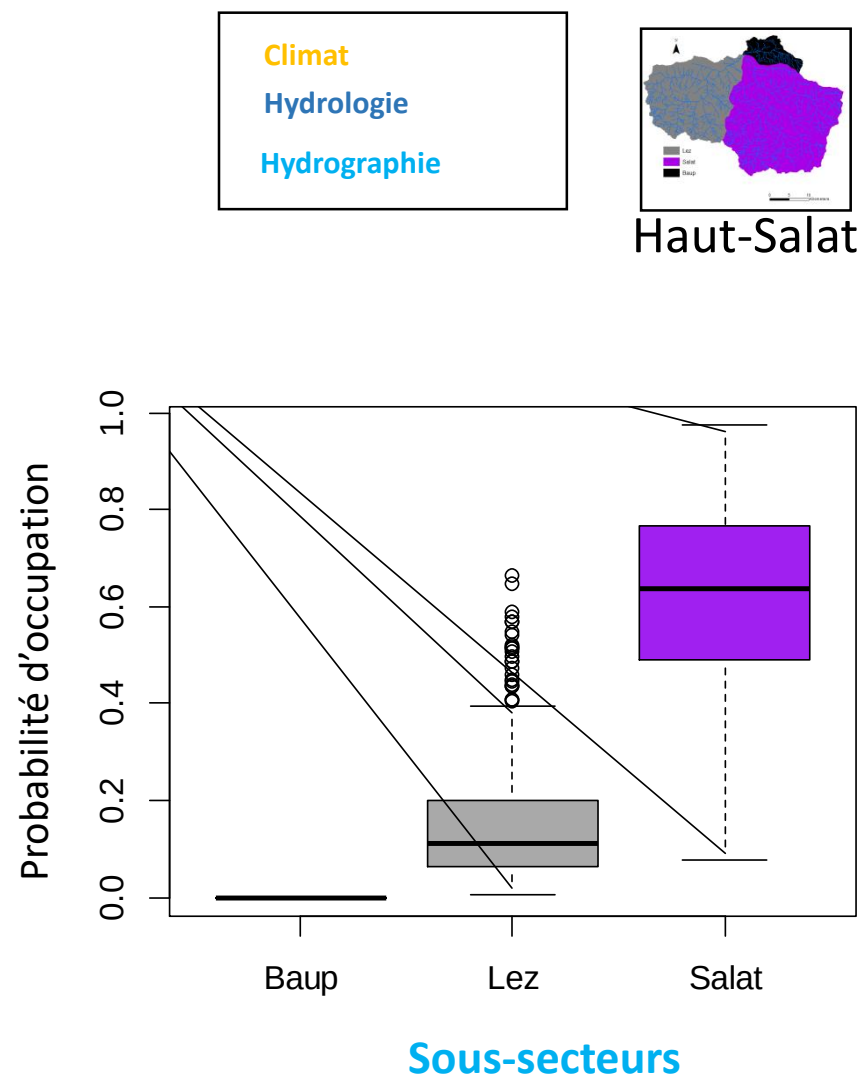
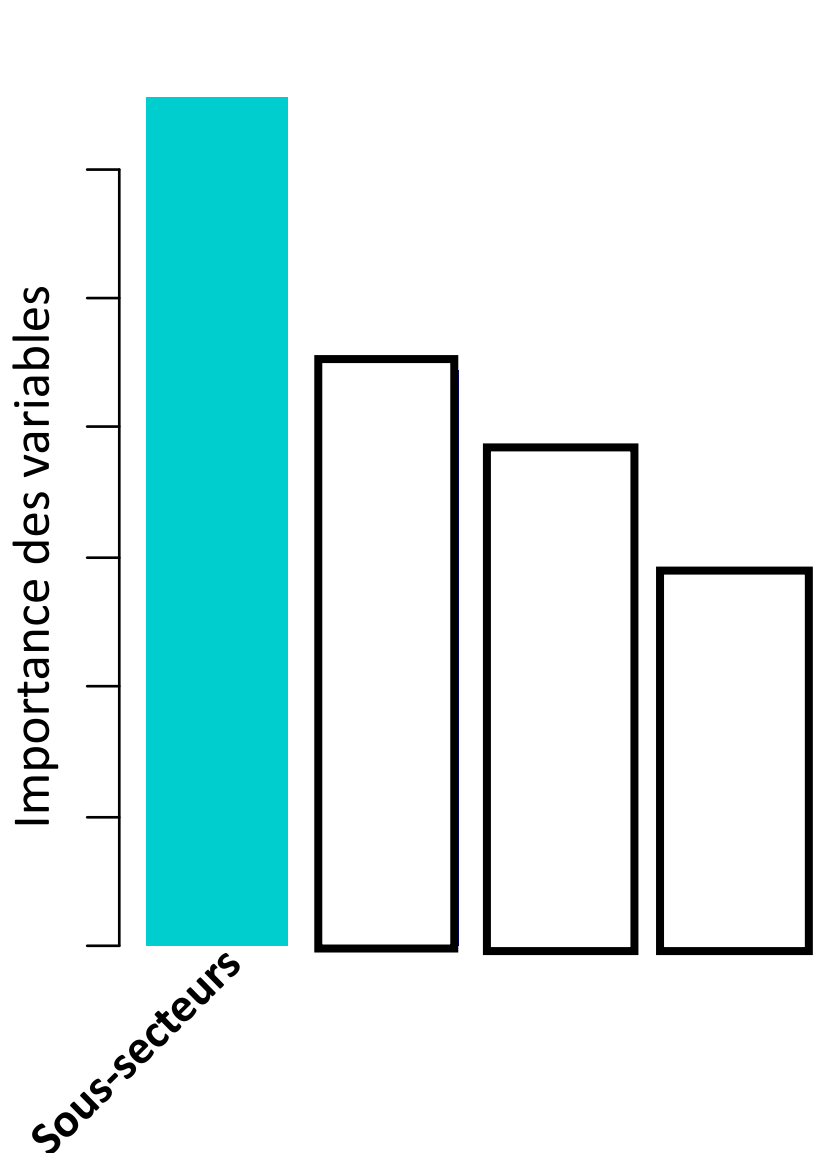
Probabilité d'occupation globalement faible

Particulièrement faible à l'est et l'ouest de la chaîne des Pyrénées
ainsi que dans les secteurs les plus à l'aval et les plus élevés

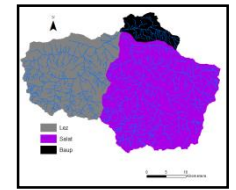
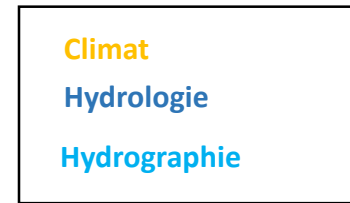
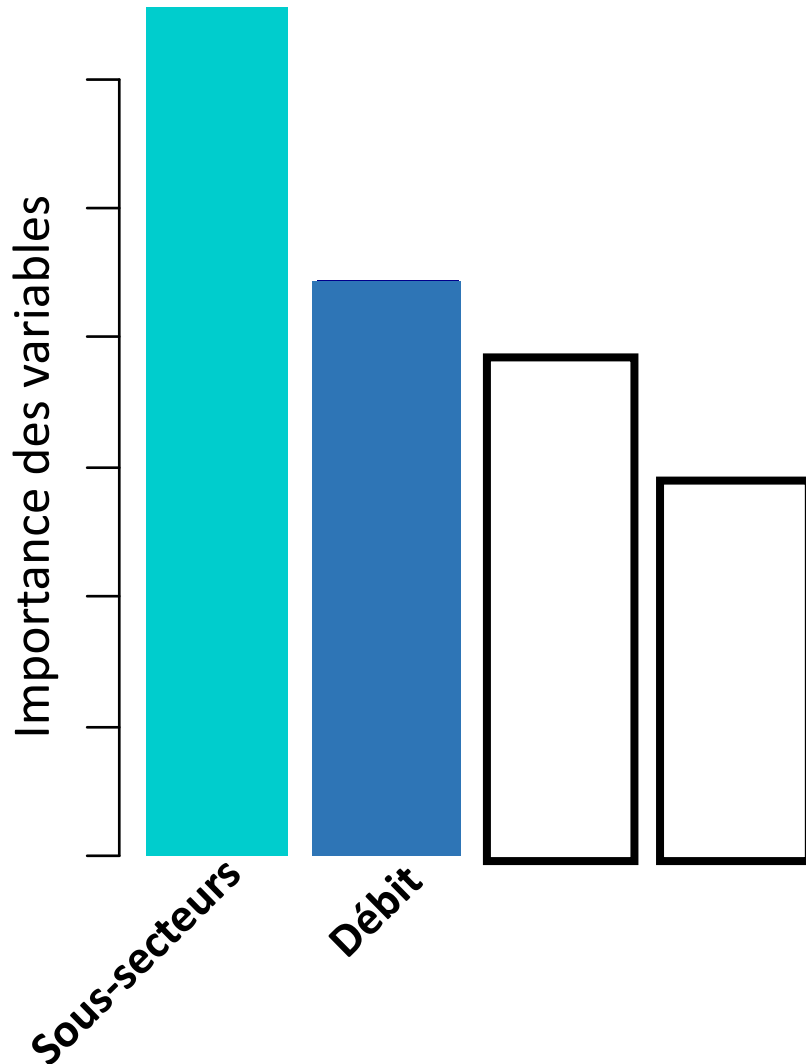
Plus forte à l'est de l'Ariège, en amont de l'Aude et à l'ouest des
Pyrénées Orientales



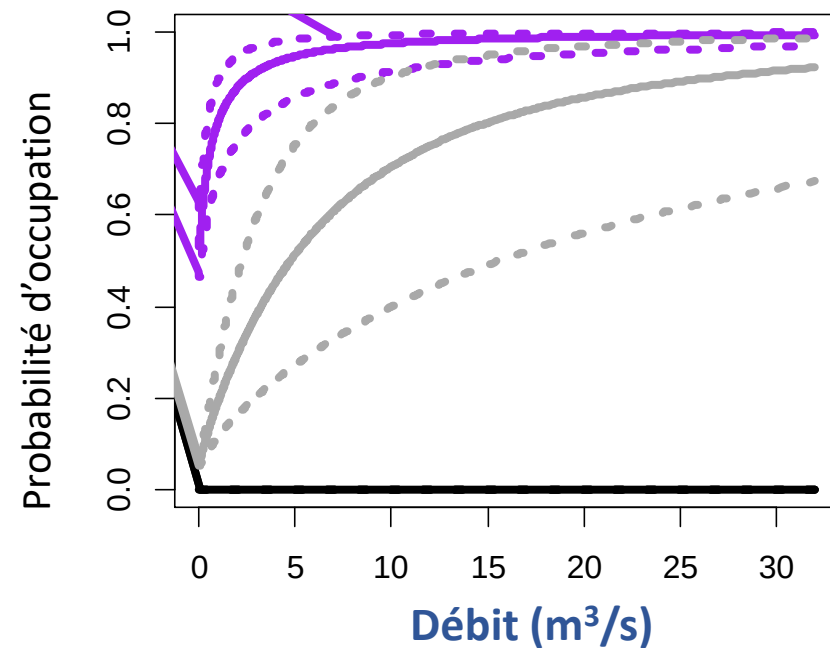
Résultats à l'échelle d'un bassin-versant



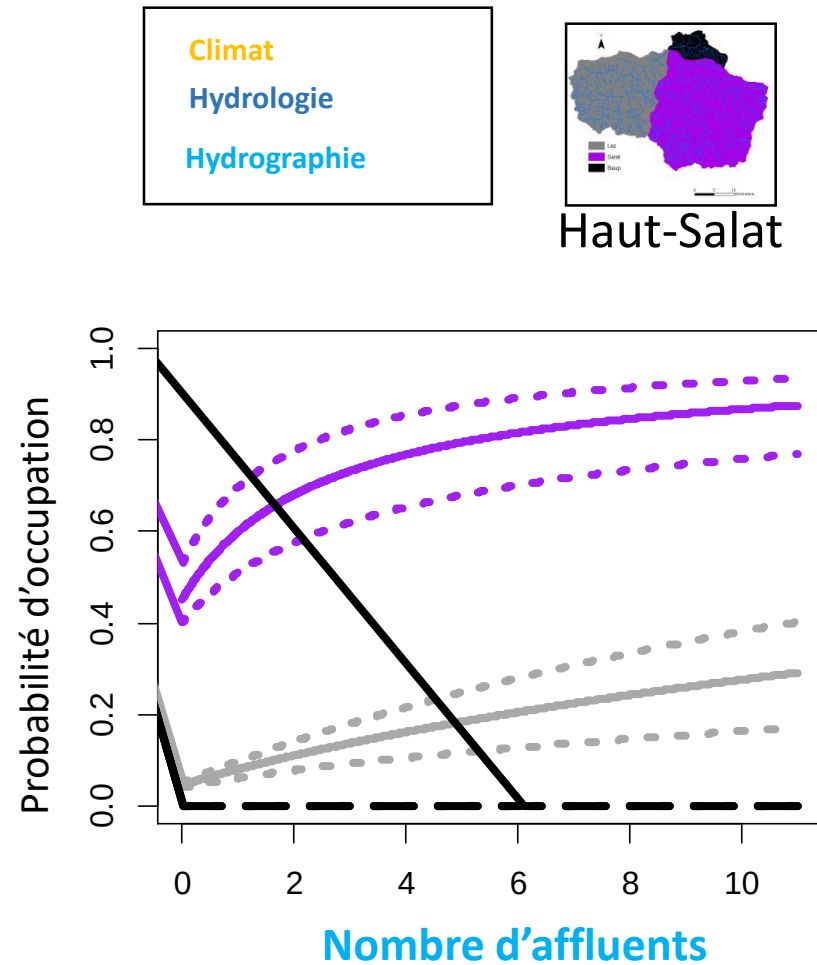
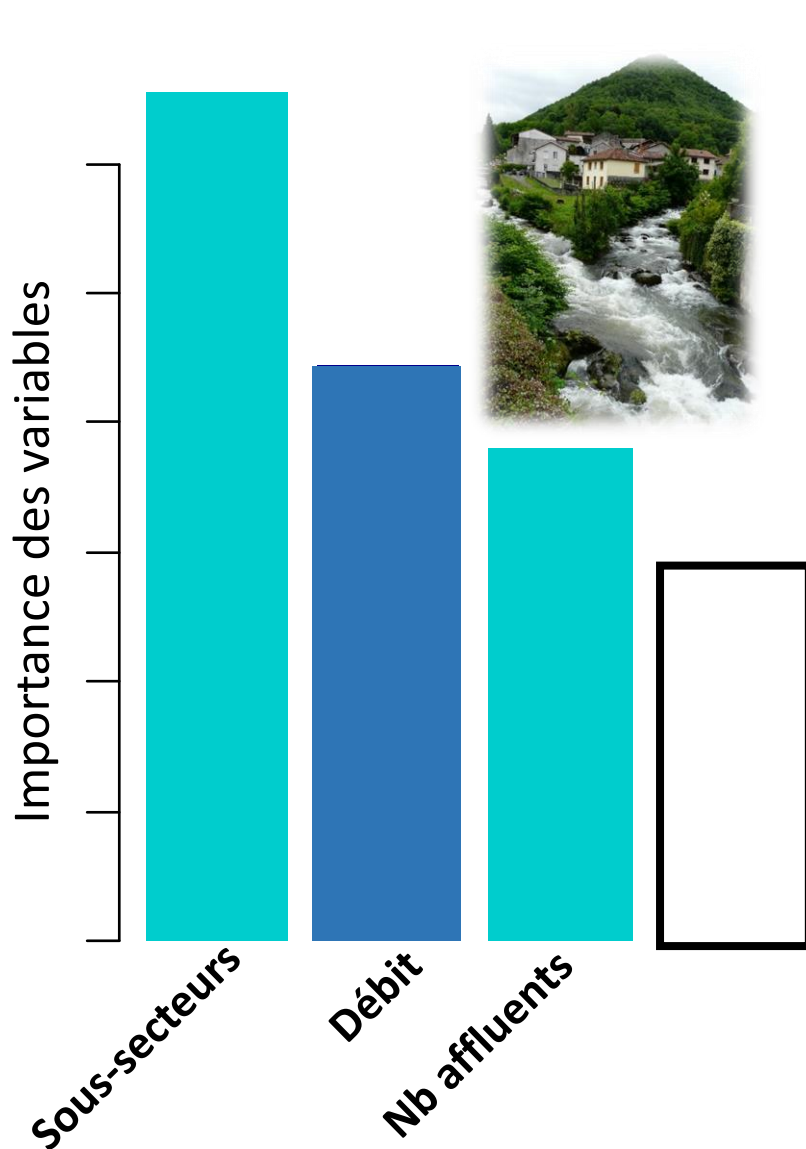
Résultats à l'échelle d'un bassin-versant



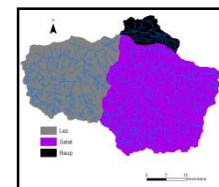
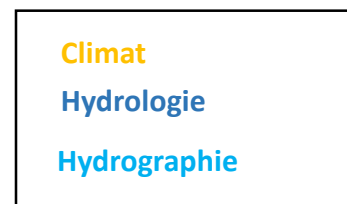
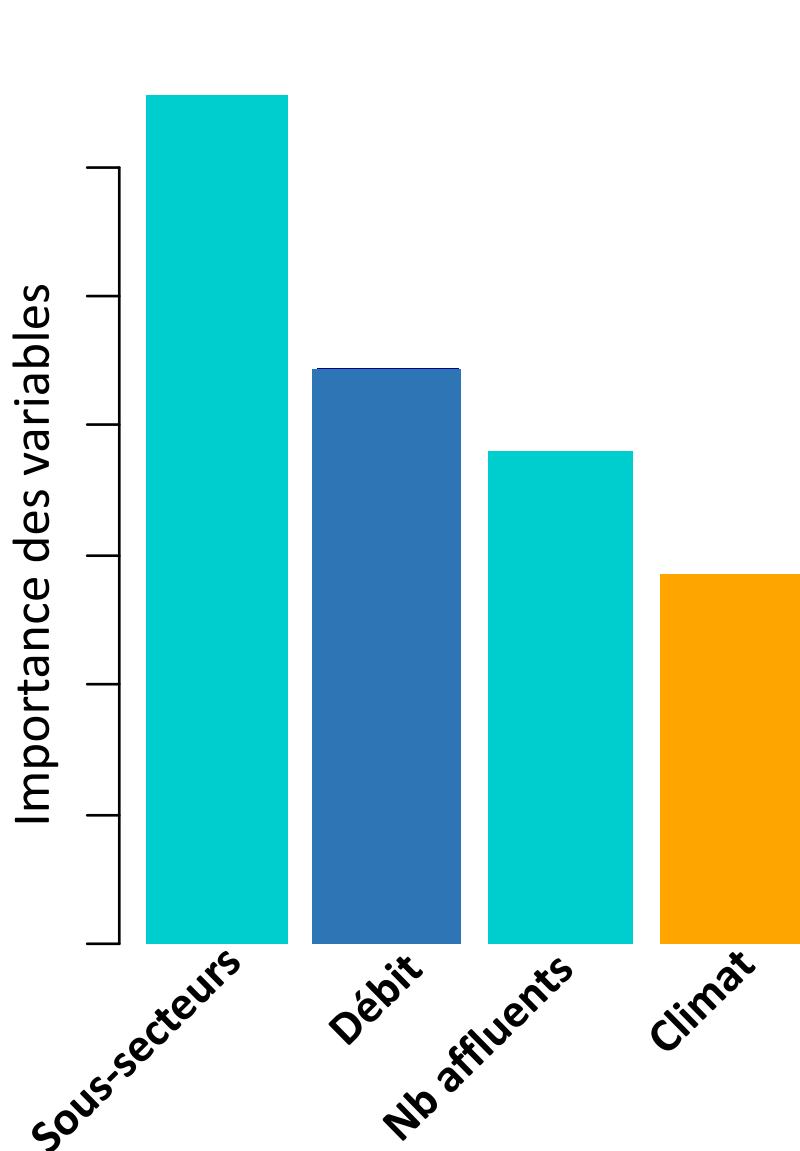
Haut-Salat



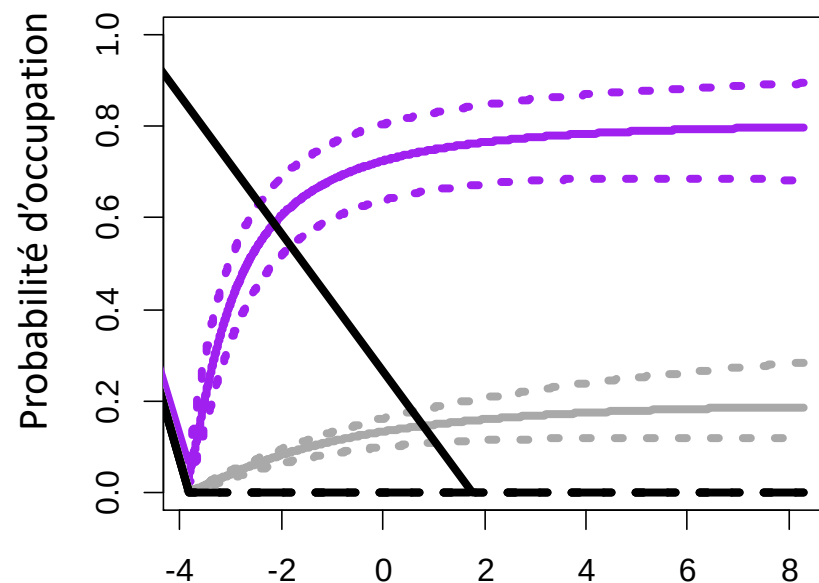
Résultats à l'échelle d'un bassin-versant



Résultats à l'échelle d'un bassin-versant

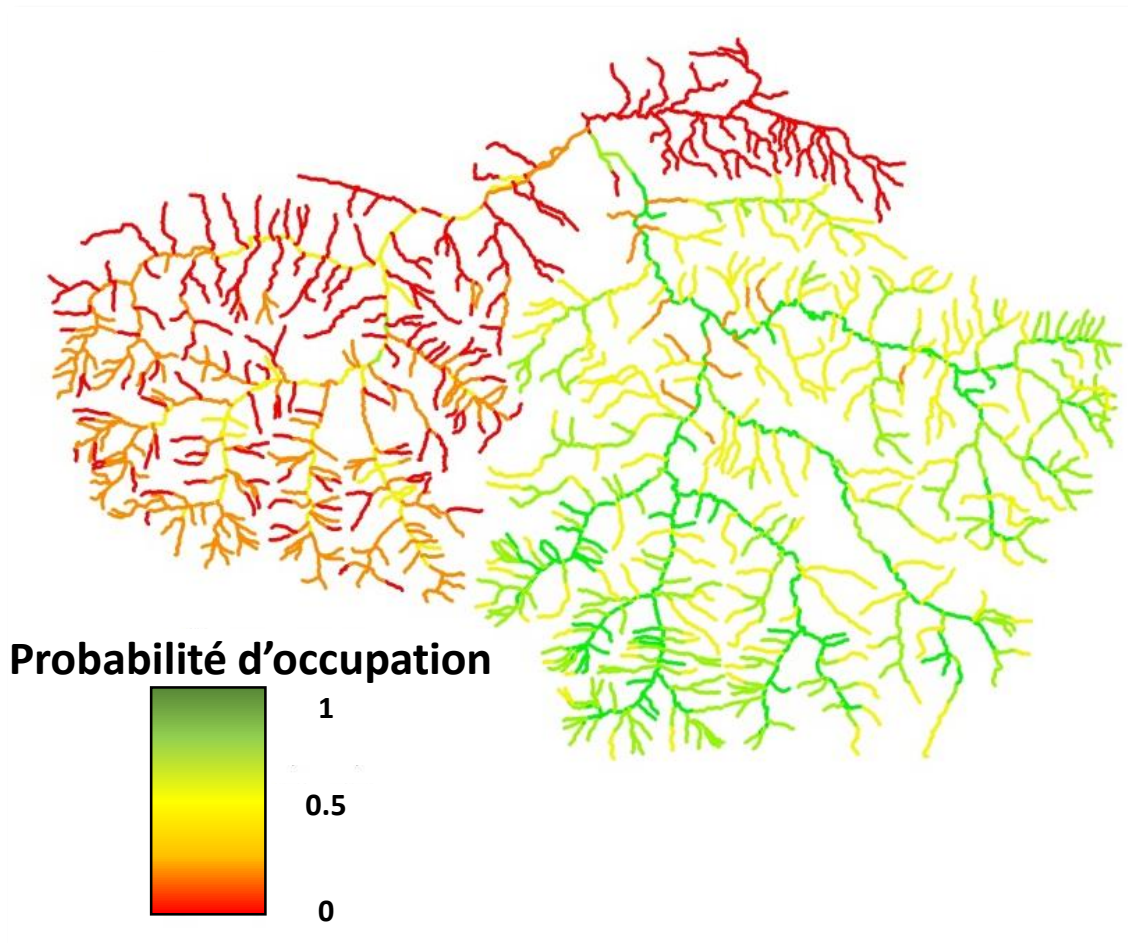


Haut-Salat



Résultats à l'échelle d'un bassin-versant

Haut-Salat



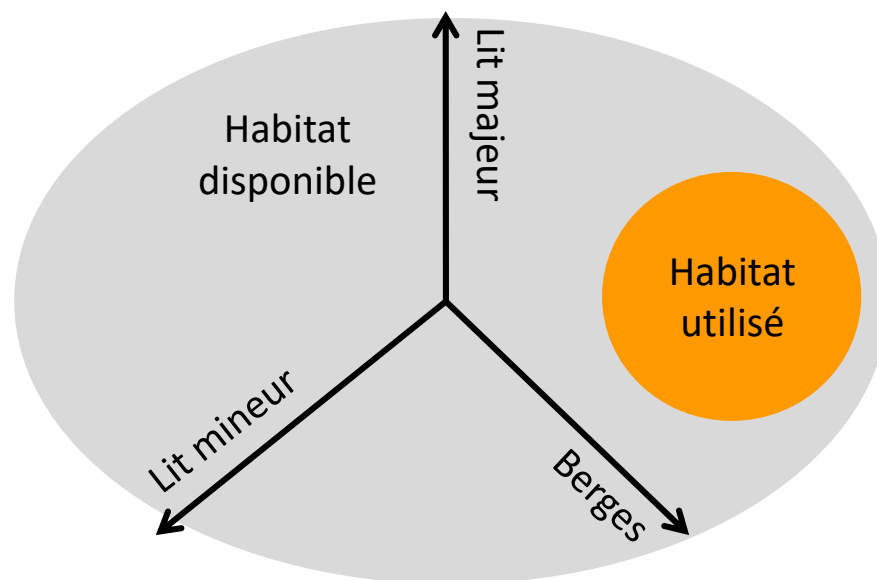
Structure spatiale

Mobilité contrainte
par les sous-secteurs

Influence de :
l'hydrologie
la configuration
hydrographique



Résultats à l'échelle du tronçon de rivière

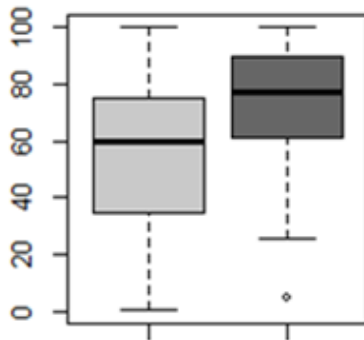


Résultats à l'échelle du tronçon de rivière



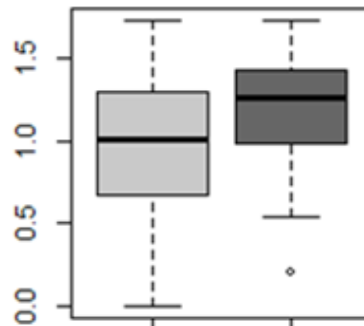
Lit mineur

Substrat et abris



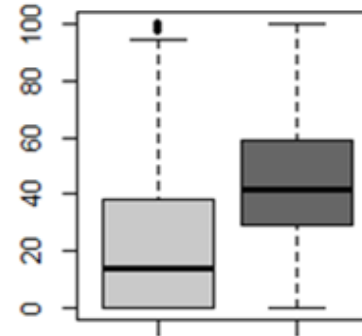
+

Diversité de faciès



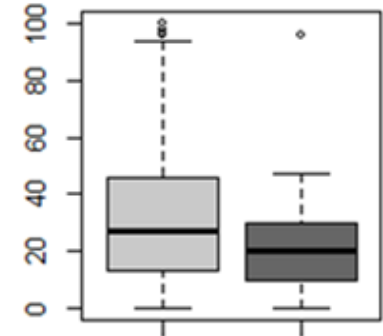
+

Radiers



+

Colmatage



-

Habitat disponible

Habitat utilisé

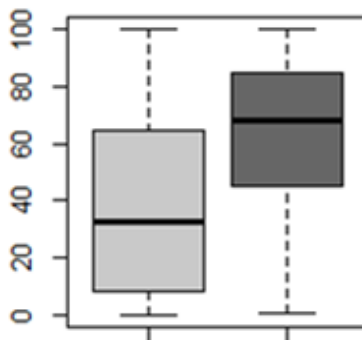


Résultats à l'échelle du tronçon de rivière



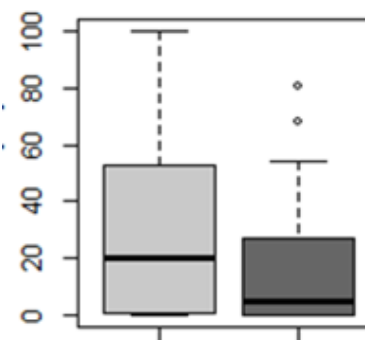
Berges

Enrochement



+

Terre & strate herbacée



-

Habitat disponible

Habitat utilisé



Résultats à l'échelle du tronçon de rivière

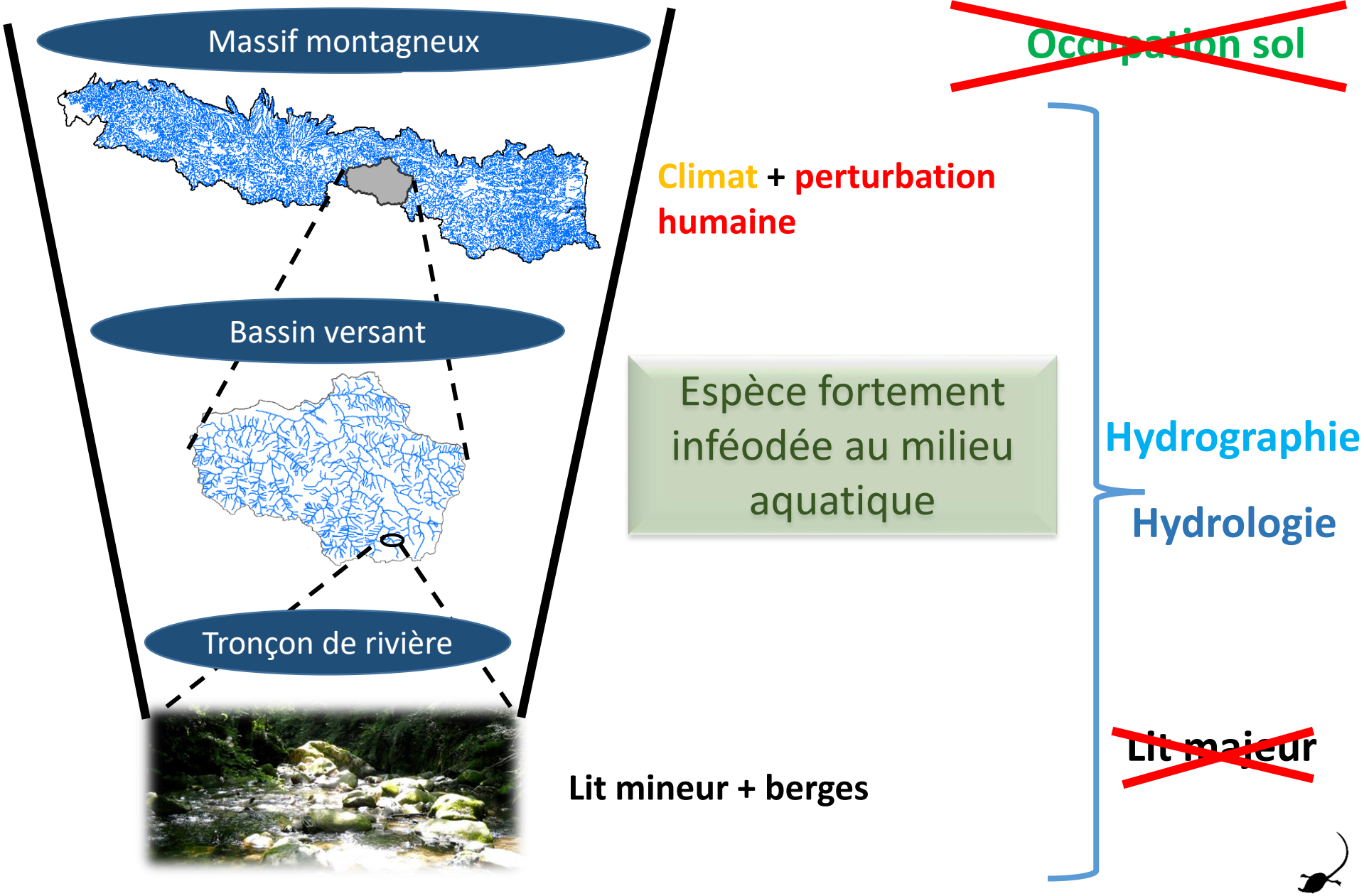


Lit majeur

Pas d'influence significative des variables du lit majeur



Amélioration des connaissances écologiques



Quels facteurs prendre en compte pour la conservation du Desman des Pyrénées ?

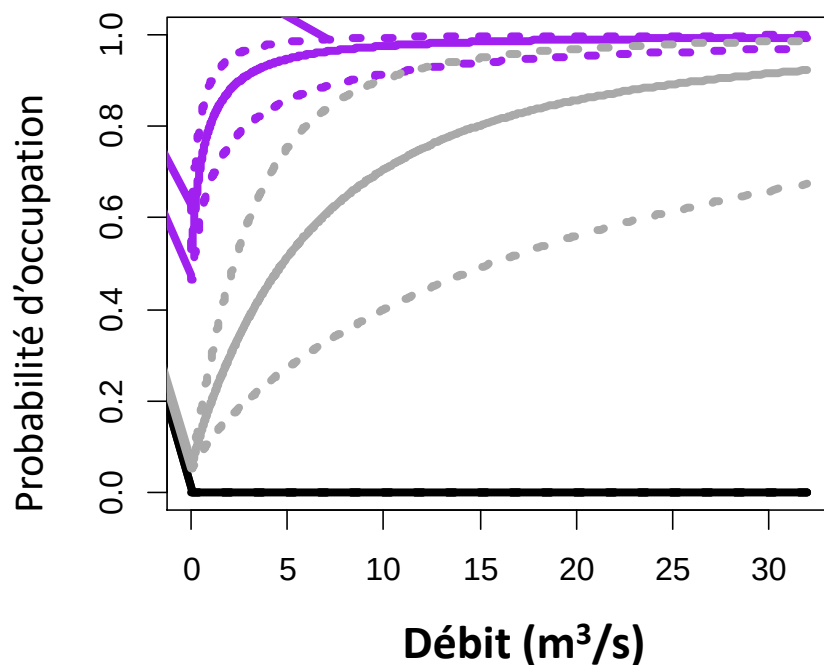
Peu d'effet de l'occupation du sol et du lit majeur
Se focaliser en priorité sur le milieu aquatique



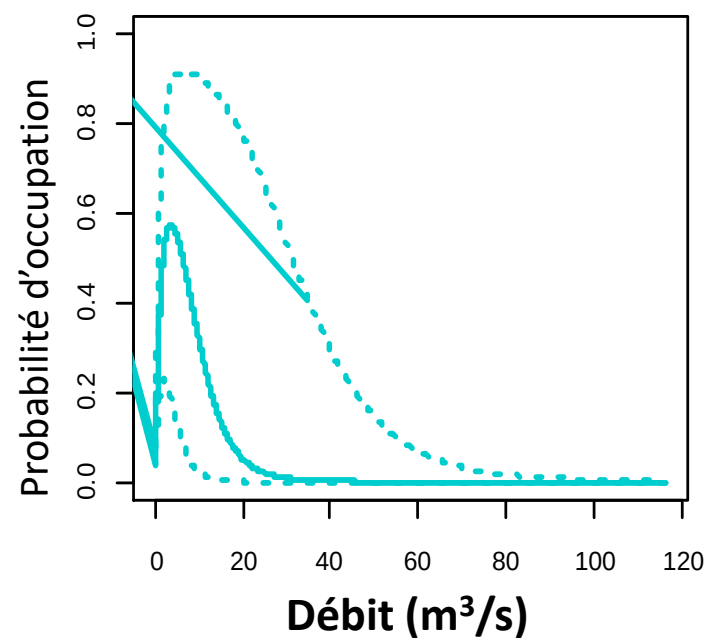
Quels facteurs prendre en compte pour la conservation du Desman des Pyrénées ?

Préférence pour des débits intermédiaires

Haut-Salat



Pyrénées françaises



Prudence avec les activités altérant l'hydrologie des cours d'eau :

- ✓ Tronçons court-circuités (diminution des débits)
- ✓ Usines hydroélectriques en éclusées (augmentation brutale des débits en aval)

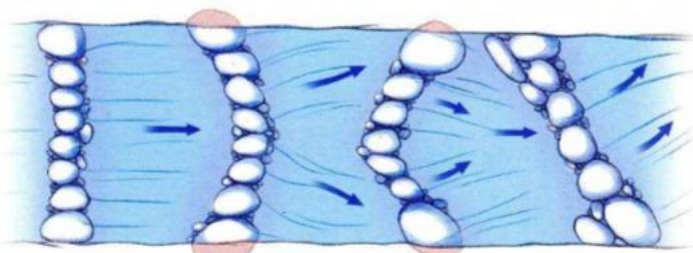


Quels facteurs prendre en compte pour la conservation du Desman des Pyrénées ?

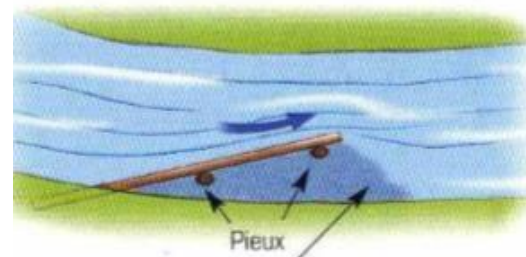
Préférence pour des cours d'eau riches et hétérogènes en substrat et en abris



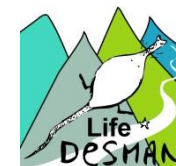
Augmenter la diversité des écoulements et la présence de caches



Positionnement de seuils



Mise en place d'épis

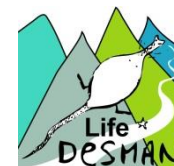


Quels facteurs prendre en compte pour la conservation du Desman des Pyrénées ?

Préférence pour des cours d'eau possédant de nombreux affluents



Favoriser la connectivité entre les affluents et le cours d'eau principal



Quels facteurs prendre en compte pour la conservation du Desman des Pyrénées ?

Préférence pour des berges enrochées possédant des cavités



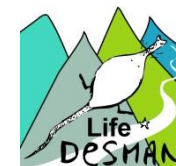
Protection des cours d'eau aux berges enrochées naturelles
Eviter les méthodes de restauration des berges sans interstices



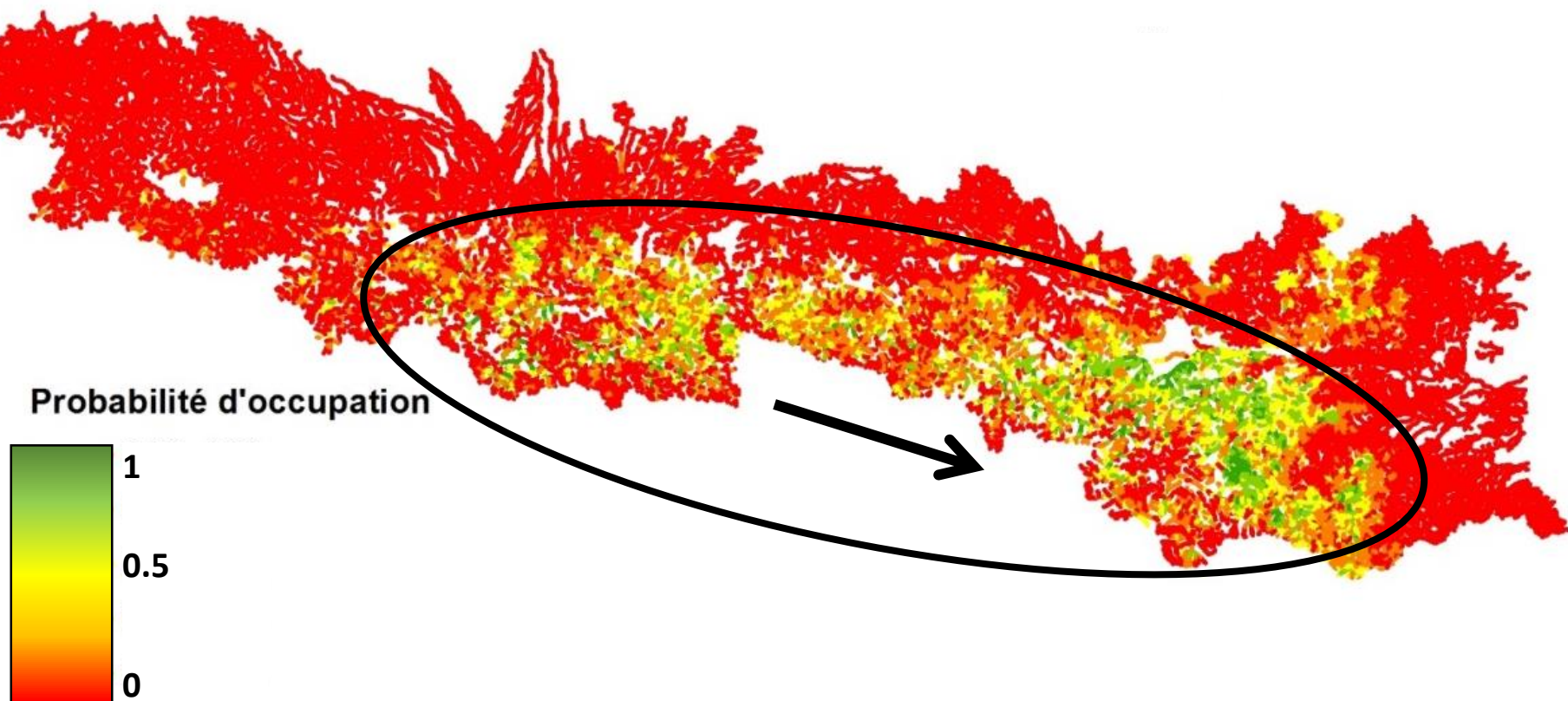
Palplanches



Gros blocs

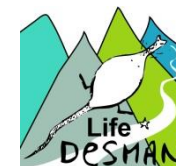


Outil cartographique d'aide à la décision



Outil cartographique d'aide à la décision disponible en ligne

Hierarchisation des zones à enjeux pour la mise en place de mesures de conservation pour le Desman des Pyrénées

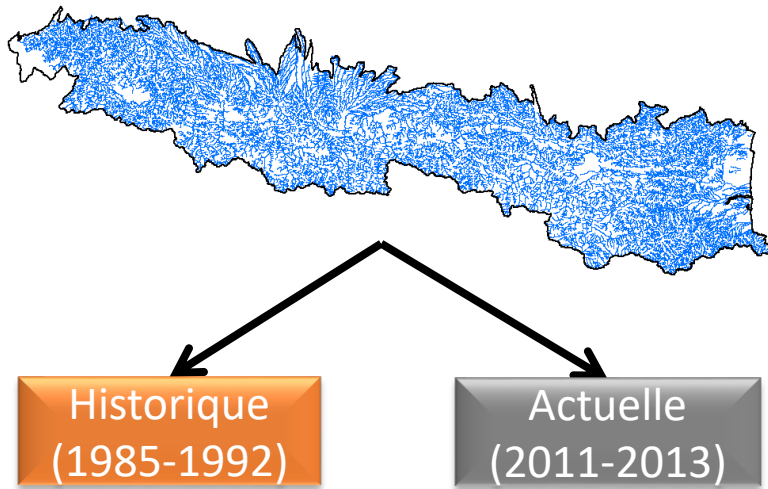


Quels facteurs environnementaux expliquent la distribution du Desman des Pyrénées dans les Pyrénées françaises ?

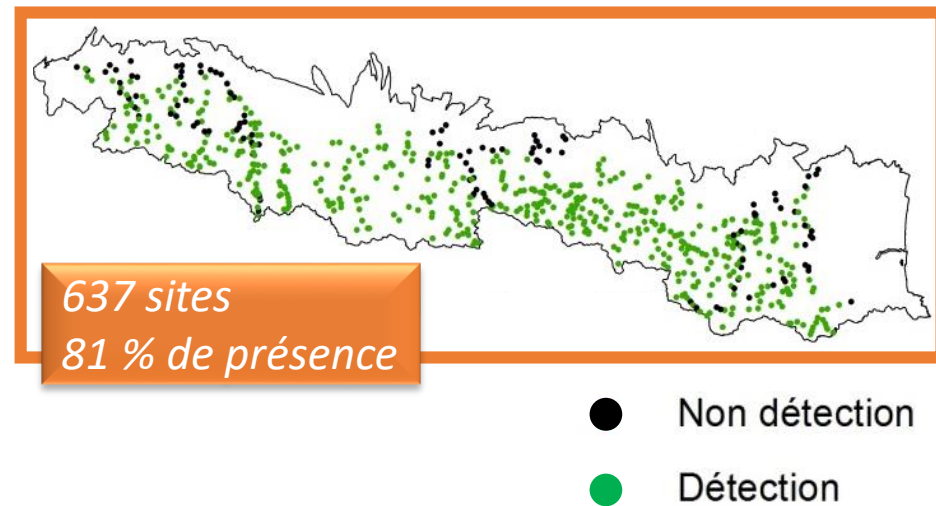
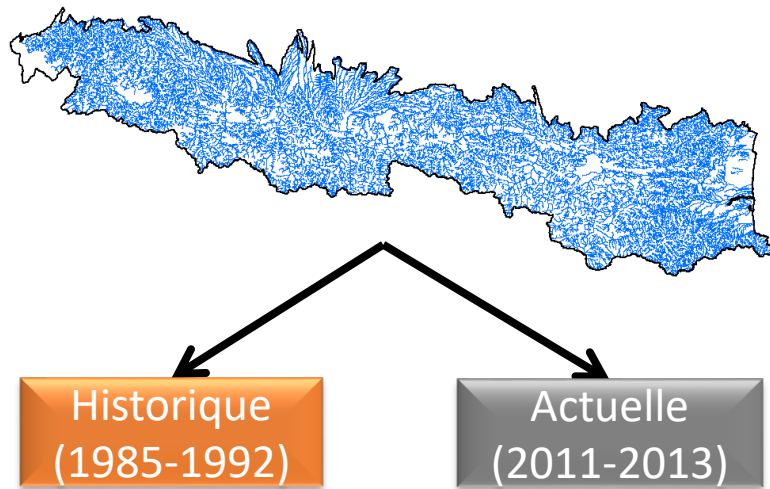
Quels sont les changements de distribution récents du Desman des Pyrénées et comment peut-on les expliquer ?



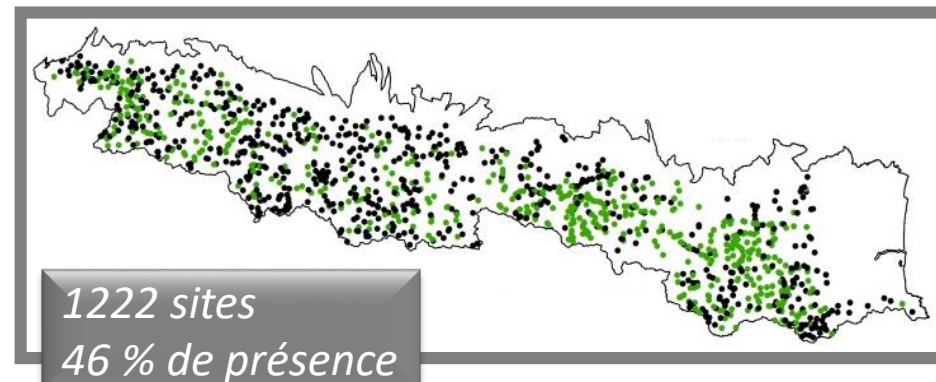
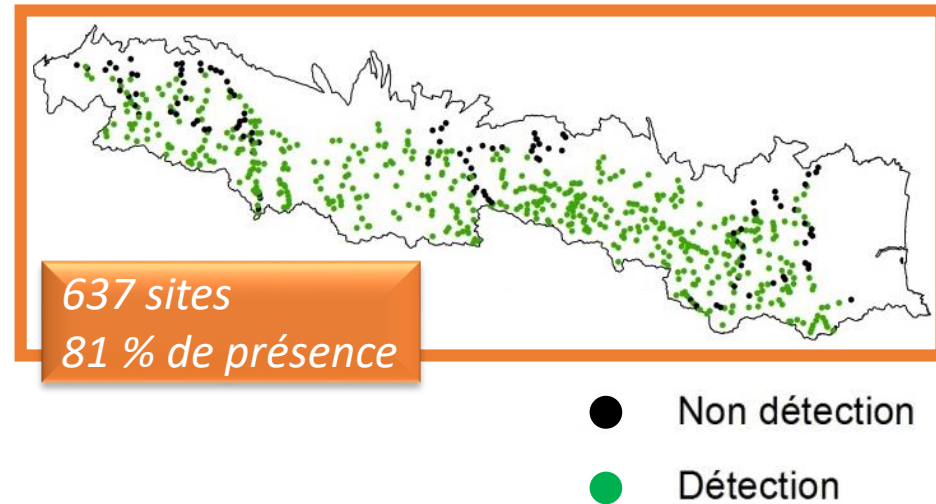
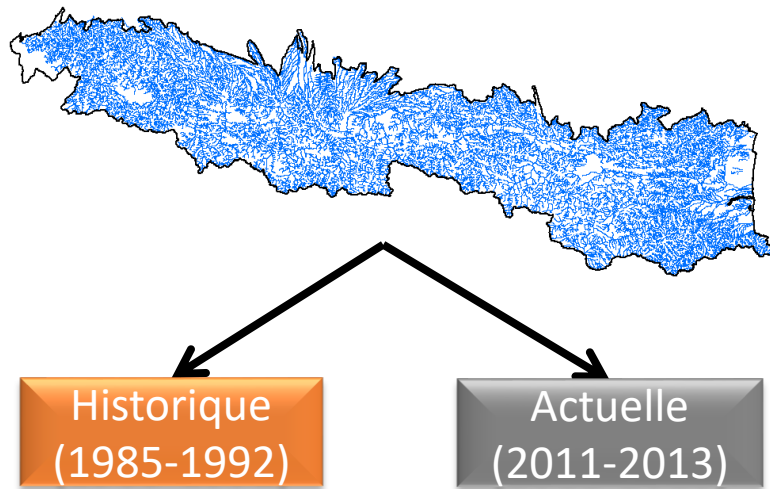
Comparaison de la distribution passée et actuelle



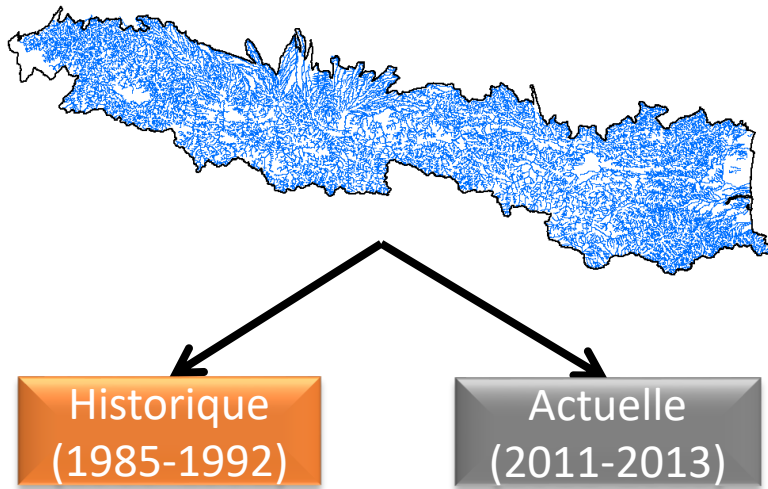
Comparaison de la distribution passée et actuelle



Comparaison de la distribution passée et actuelle



Conditions environnementales passées et actuelles



Variables étudiées :

Occupation du sol

Perturbation humaine

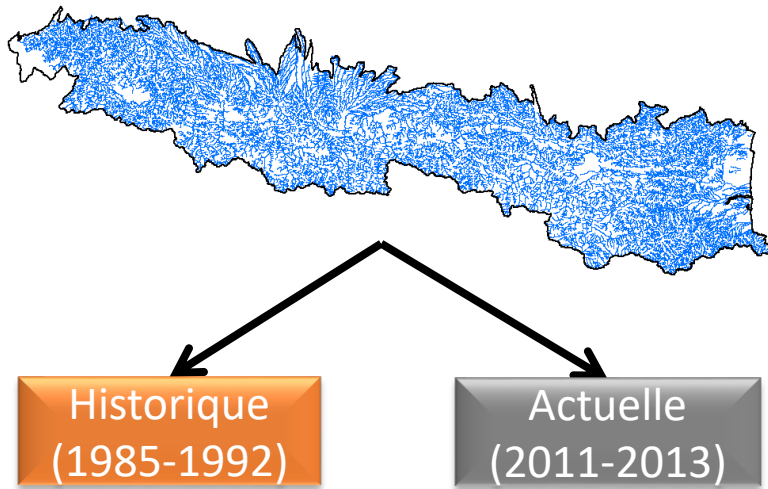
Climat

Hydrologie

Hydrographie



Conditions environnementales passées et actuelles



Variables étudiées :

Occupation du sol   *Stable*

Perturbation humaine

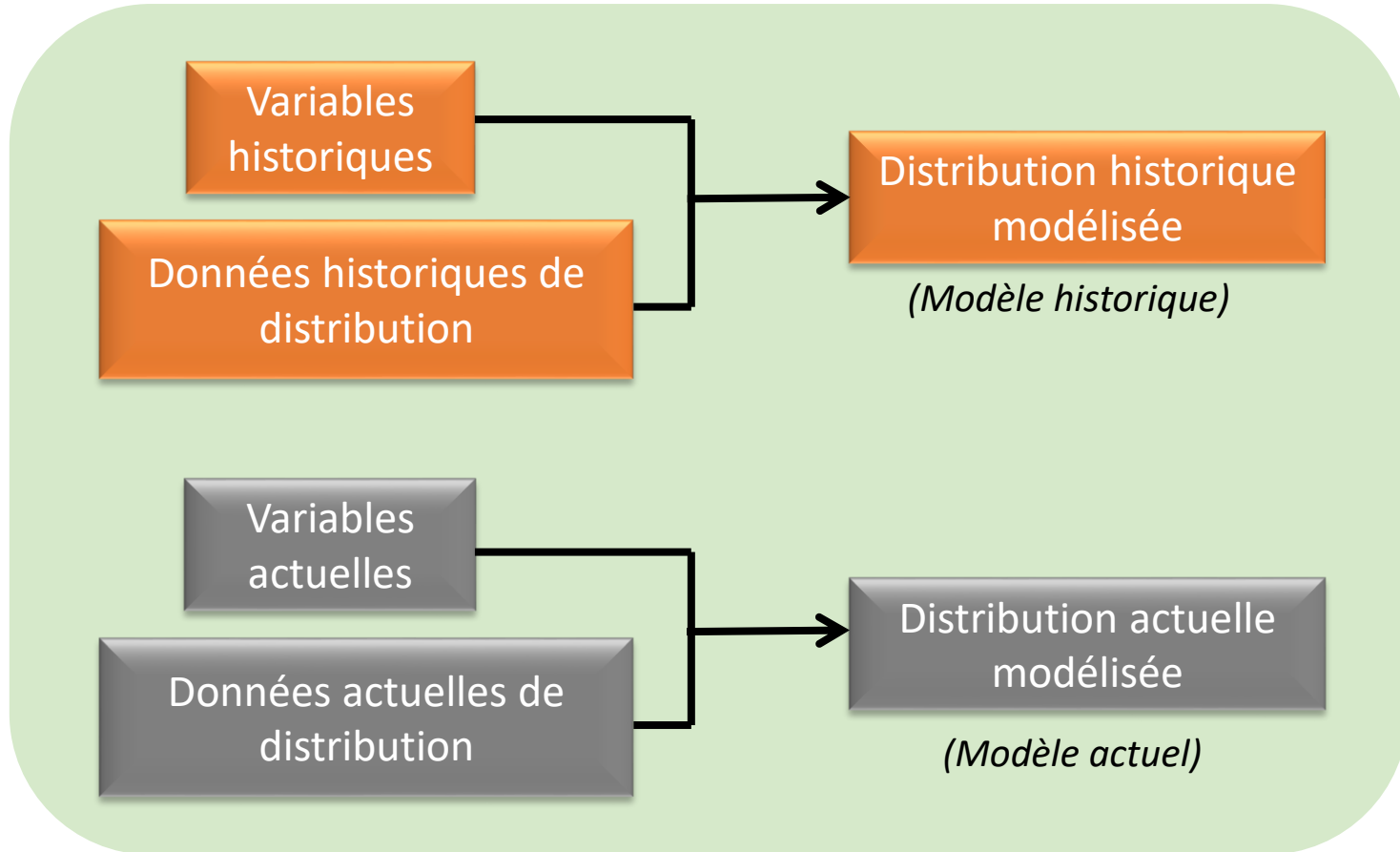
Climat   *Réchauffement*

Hydrologie   *Baisse du débit*

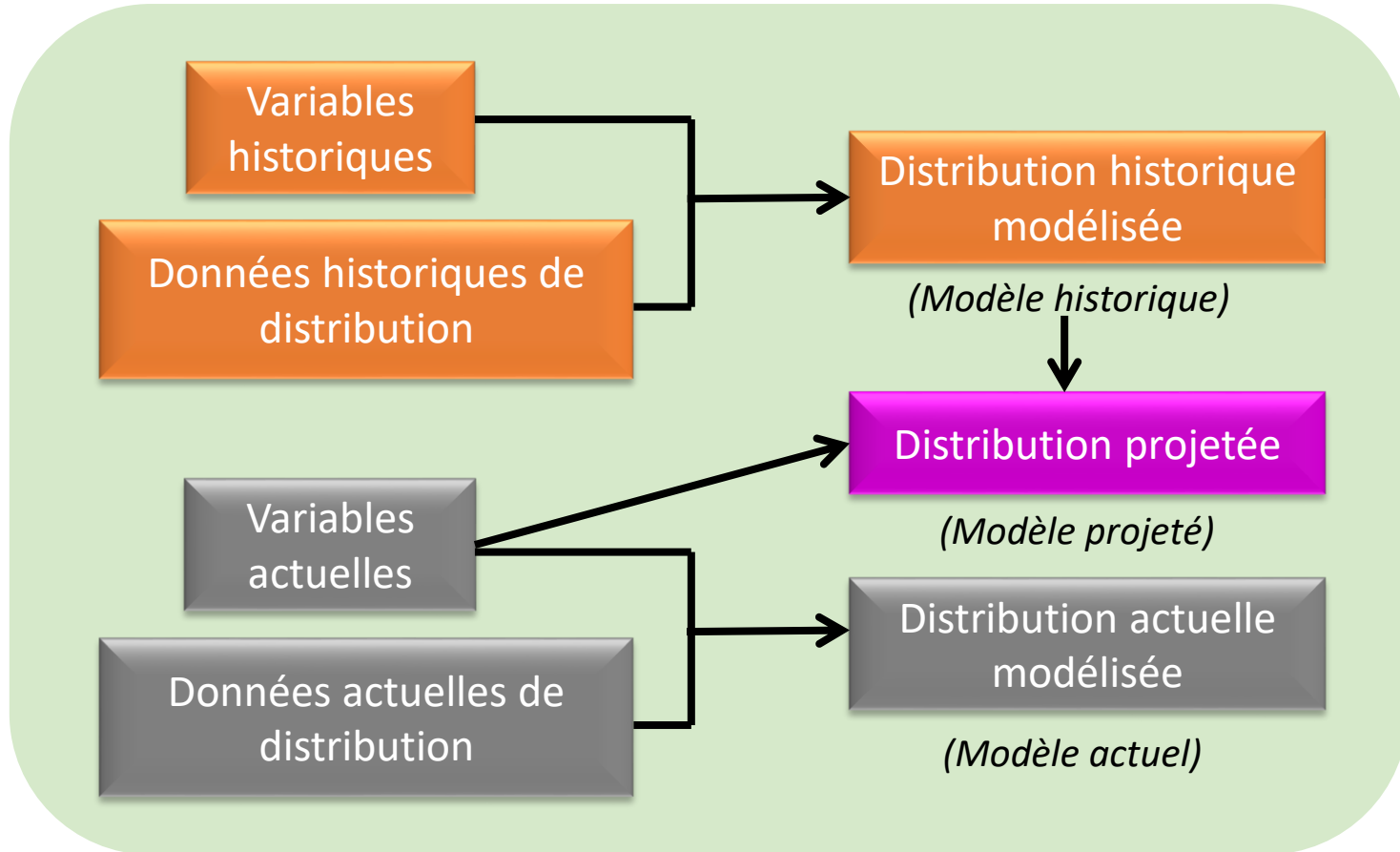
Hydrographie



Modèles de distribution d'espèces

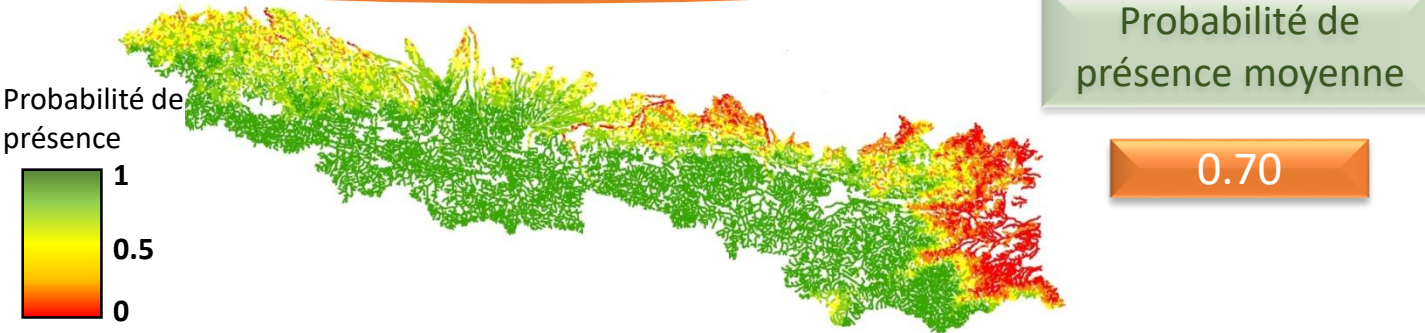


Modèles de distribution d'espèces



Evolution de la probabilité de présence du Desman des Pyrénées

Distribution historique



Evolution de la probabilité de présence du Desman des Pyrénées

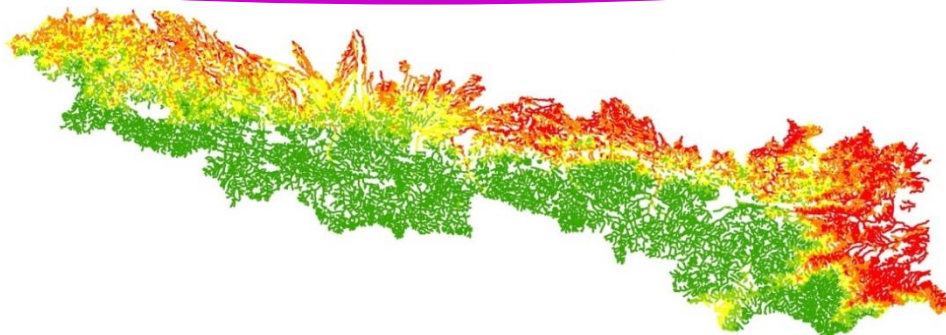
Distribution historique



Probabilité de présence moyenne

0.70

Distribution projetée

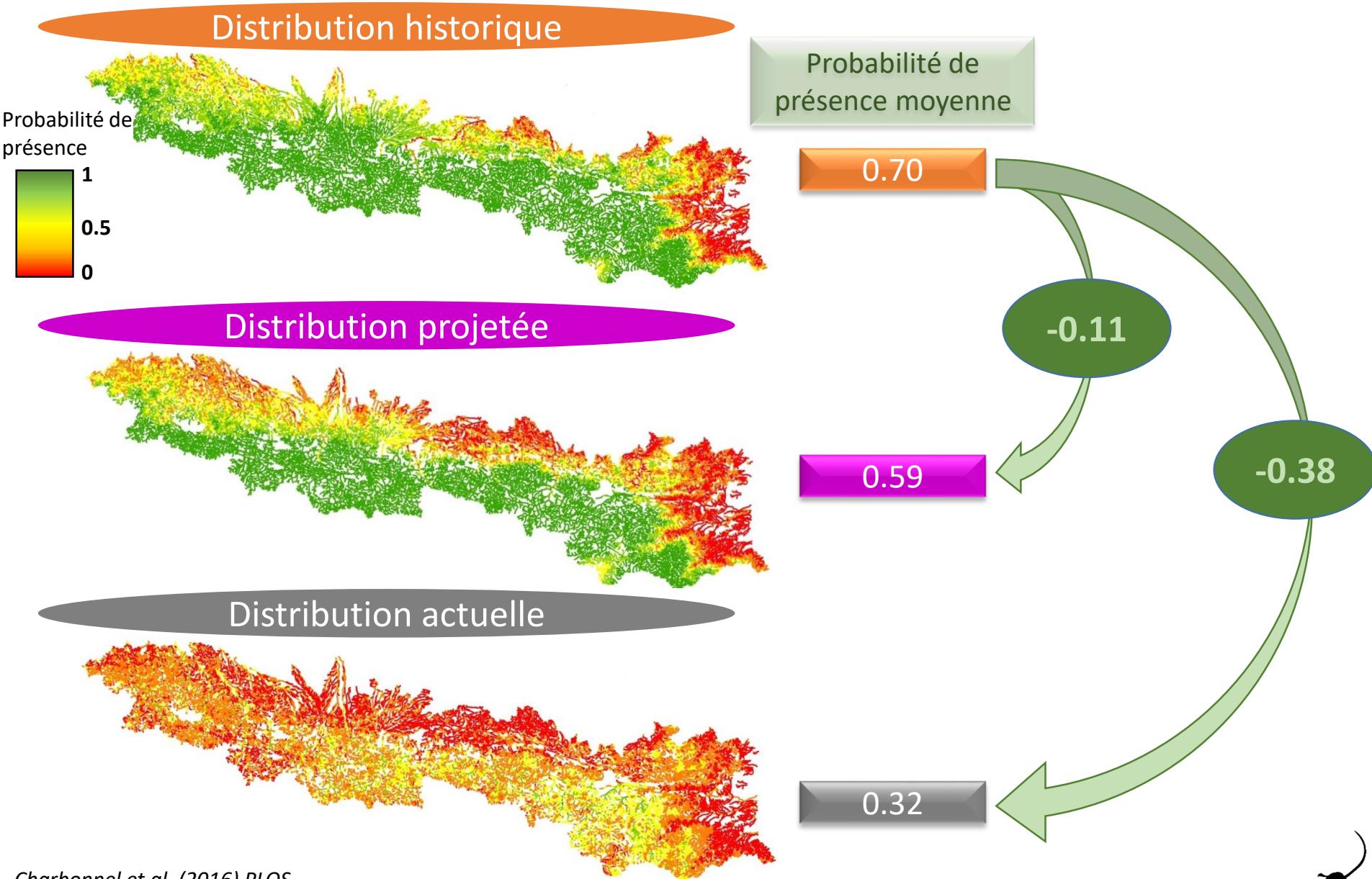


-0.11

0.59

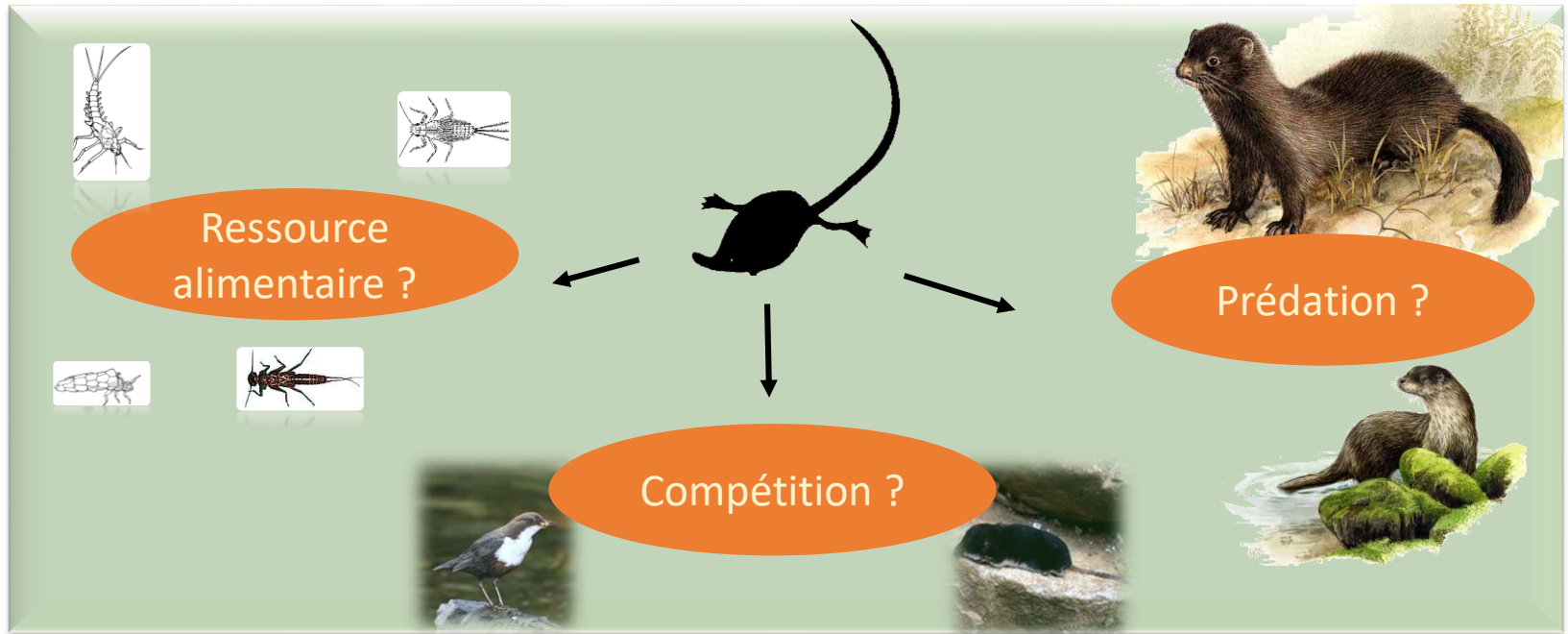


Evolution de la probabilité de présence du Desman des Pyrénées



Quels autres facteurs pour expliquer la régression du Desman des Pyrénées ?

Interactions biotiques



Activités humaines



Régression du Desman des Pyrénées en France et conservation

Résultats en accord avec les études menées en Espagne et au Portugal

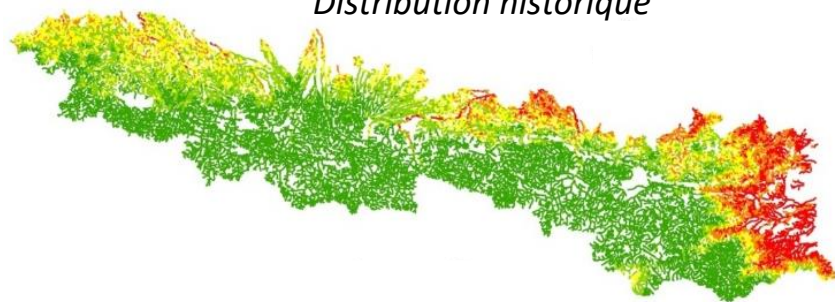
Révision du statut IUCN du Desman des Pyrénées



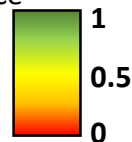
Les changements climatiques et hydrologiques récents ont partiellement affecté la distribution du Desman des Pyrénées en France...

... mais ils n'expliquent pas tout et il est urgent d'identifier les facteurs à l'origine de cette régression

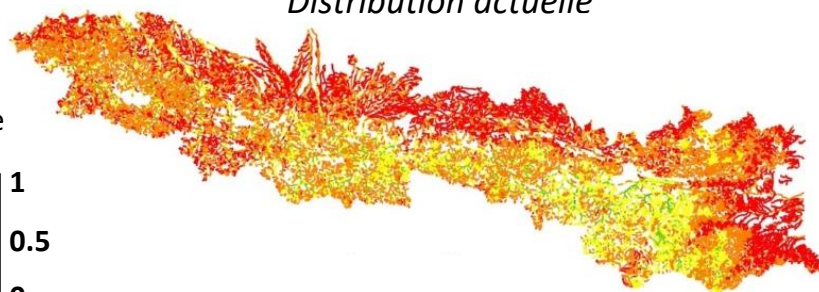
Distribution historique



Probabilité de
présence



Distribution actuelle



Merci de votre attention

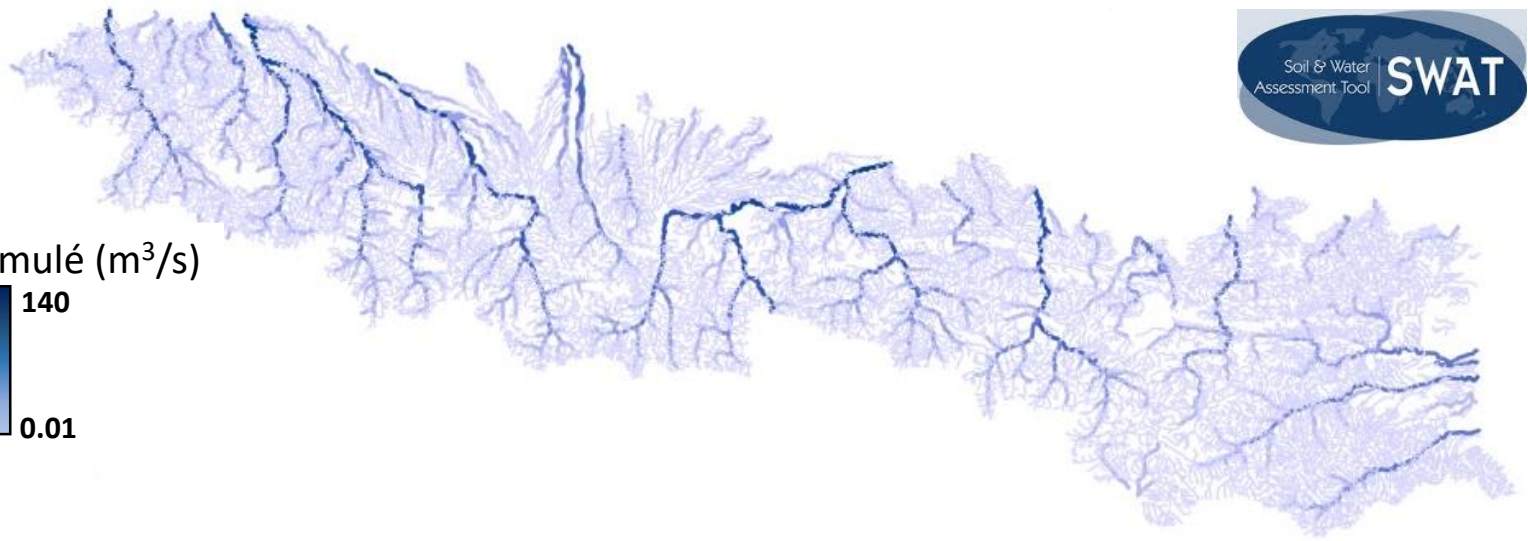
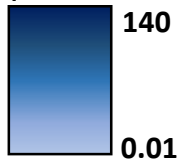


Conditions environnementales passées et actuelles

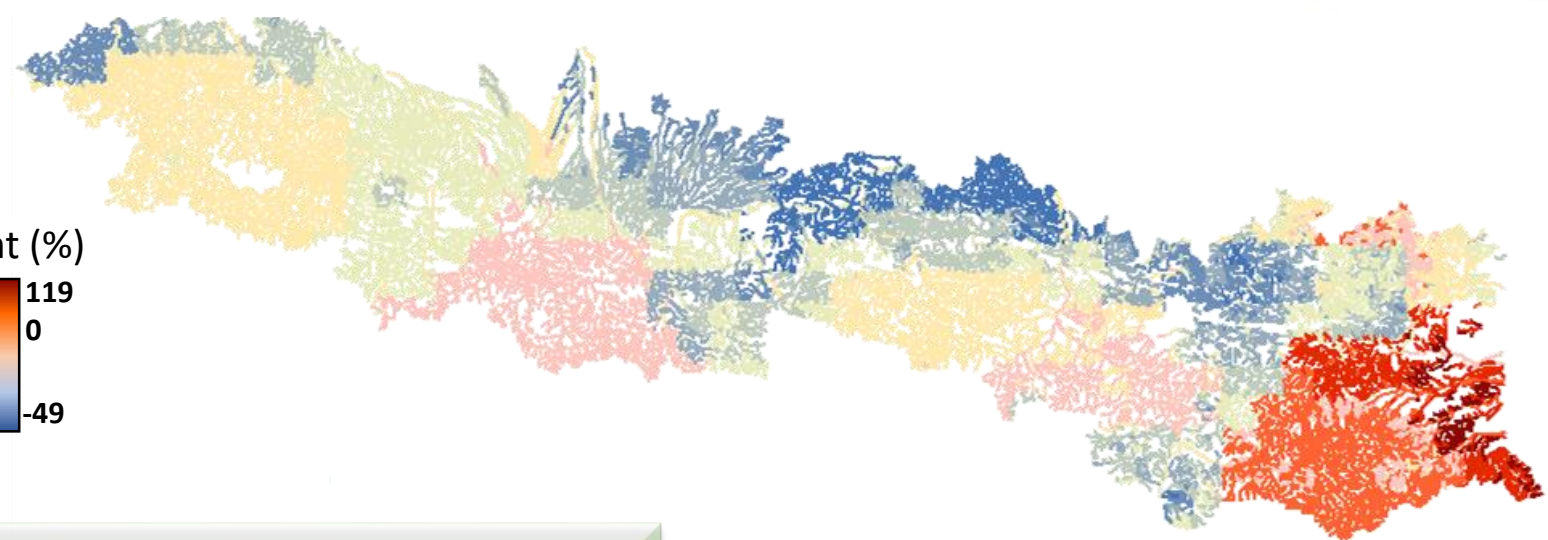
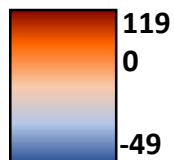
Débit



Débit historique simulé (m^3/s)



Changement (%)



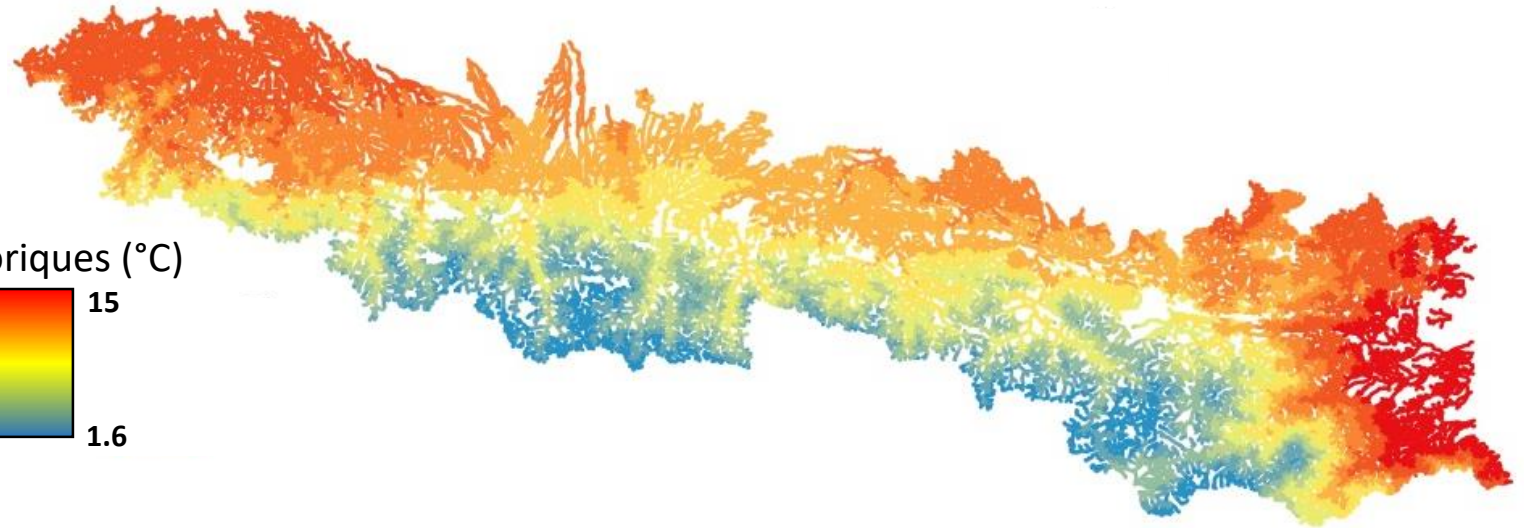
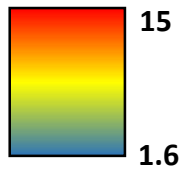
Changement moyen : $-0.6 \text{ m}^3/\text{s}$



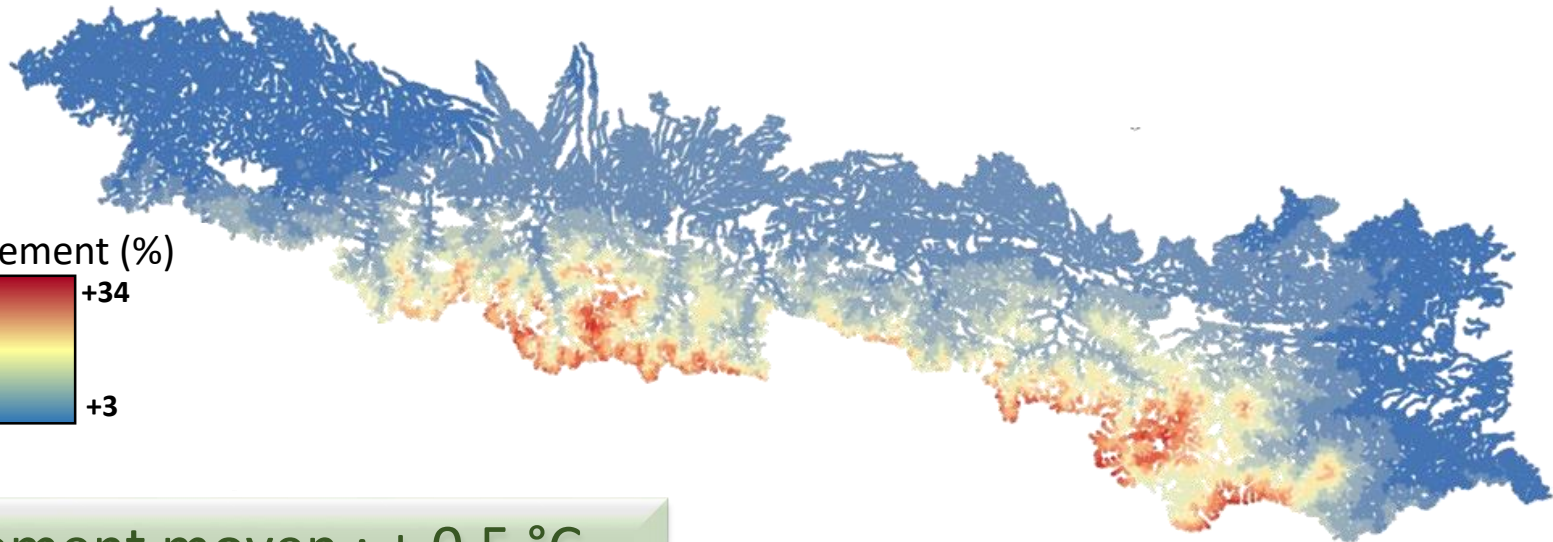
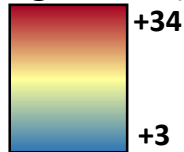
Conditions environnementales passées et actuelles

Climat

Températures historiques (°C)



Changement (%)



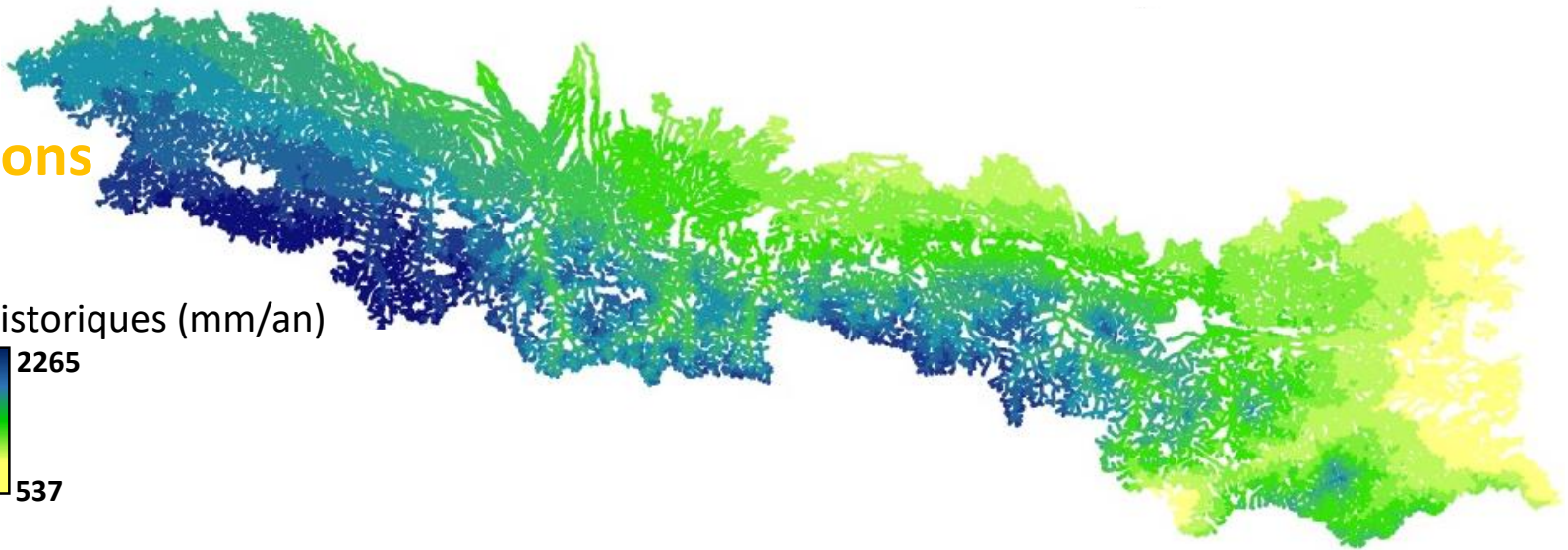
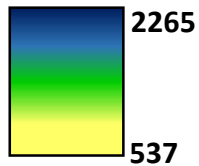
Changement moyen : + 0.5 °C



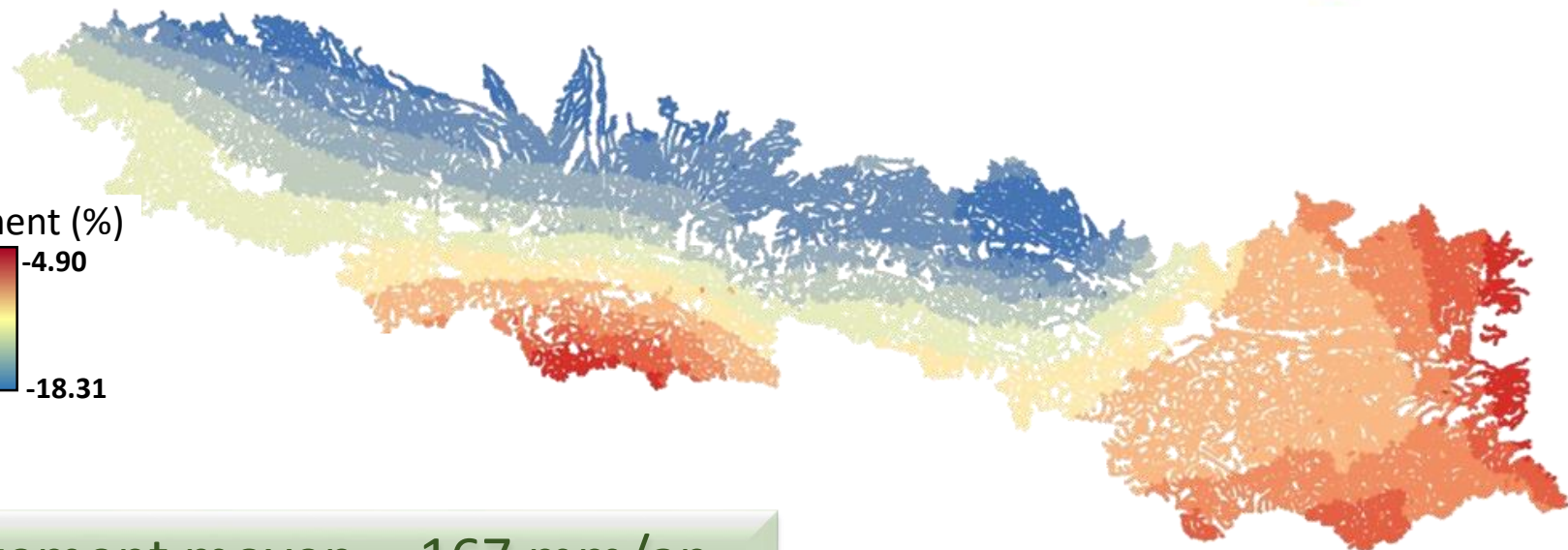
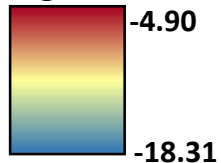
Conditions environnementales passées et actuelles

Précipitations

Précipitations historiques (mm/an)



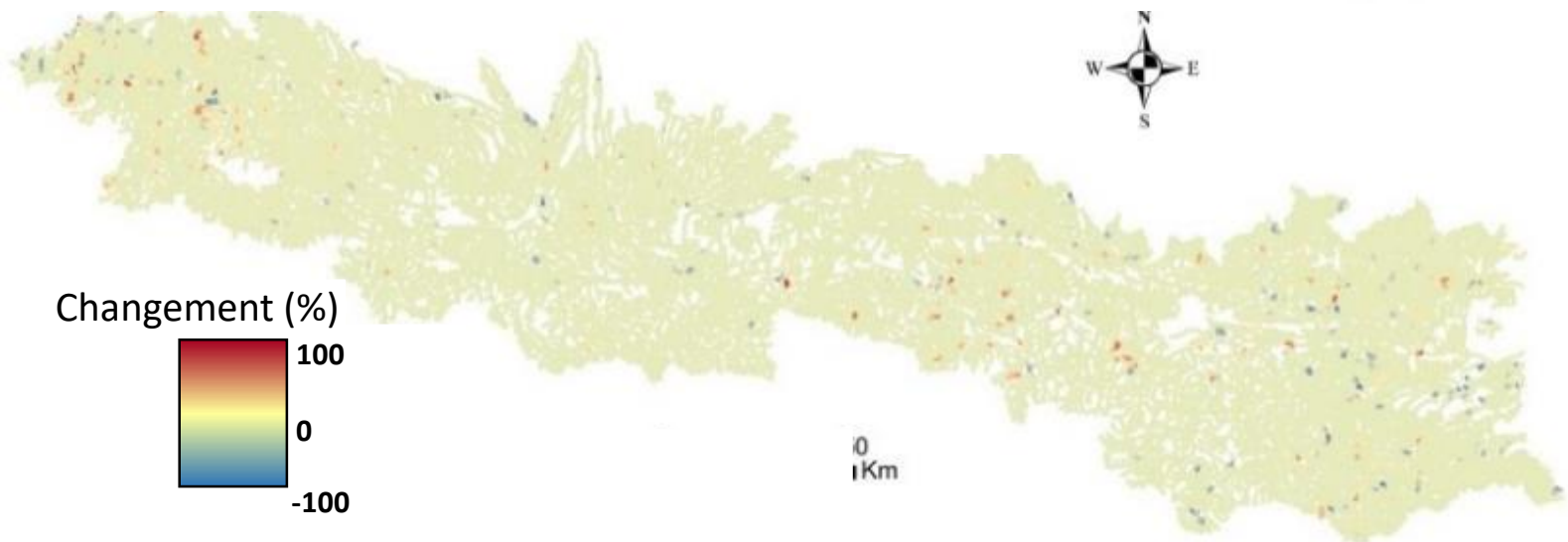
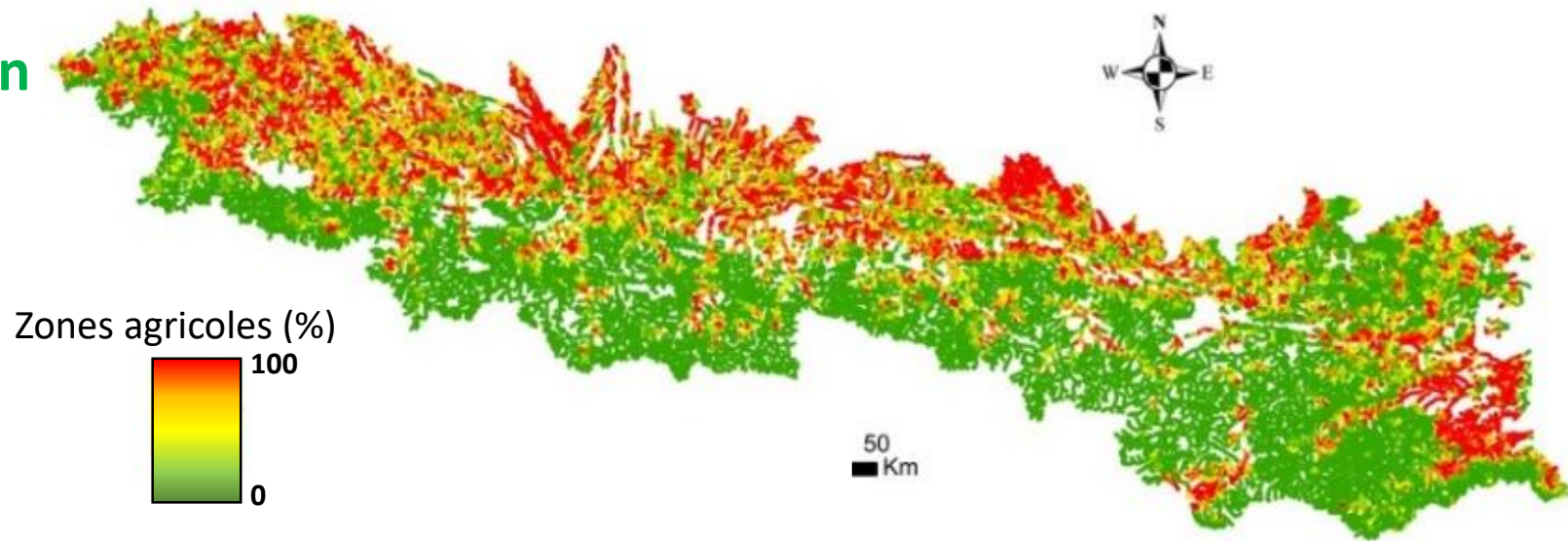
Changement (%)



Changement moyen : -167 mm/an

Conditions environnementales passées et actuelles

Occupation du sol



Très peu de changement

