

➤ Réponses des communautés d'invertébrés aux pressions multiples en contexte d'intermittence:

Une approche régionale

Jérémy Piffady, Thibault Datry, Andros Gianuca, Laurent Valette
INRAE, Centre Lyon-Villeurbanne, Unité de Recherche RiverLy

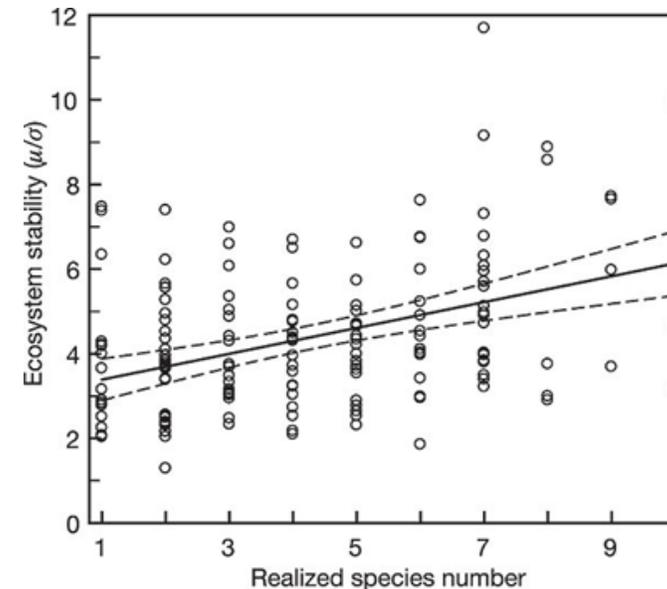
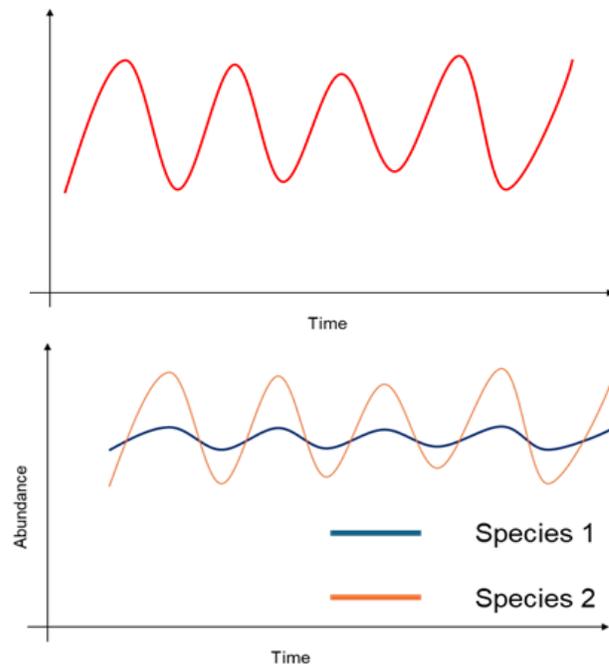
Avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

- Besoin de mieux comprendre comment les CE intermittents répondent aux stress pour adapter les stratégies de gestion
 - Selon quels mécanismes ?
 - A quelles échelles penser la gestion?
 - Aller au delà des réponses locales ignorant la connectivité entre communautés locales



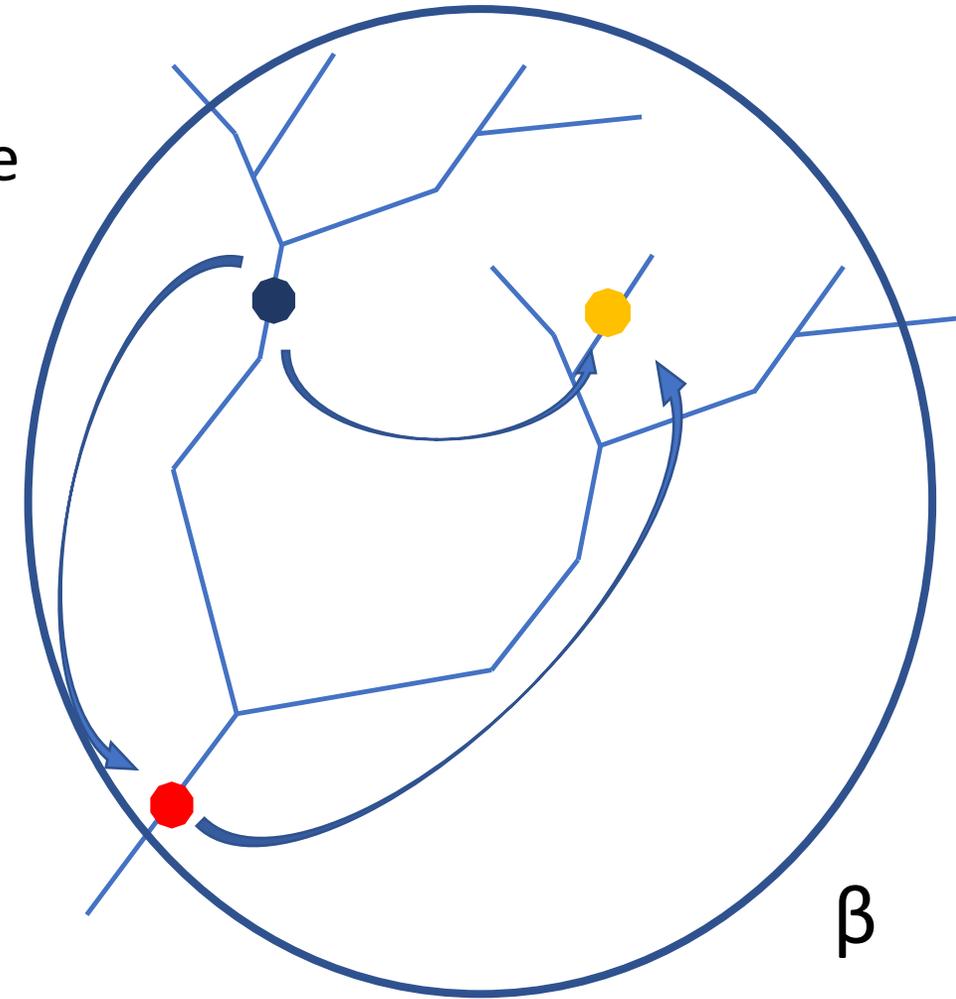
Calavon River, Southern France, B Launay

- Besoin de mieux comprendre comment les CE intermittents répondent aux stress pour adapter les stratégies de gestion
- Les relations diversité-stabilité entre échelles peuvent apporter un éclairage nouveau
 - Stabilité = capacité du système à maintenir sa structure et ses fonctions dans le temps / fluctuations possibles



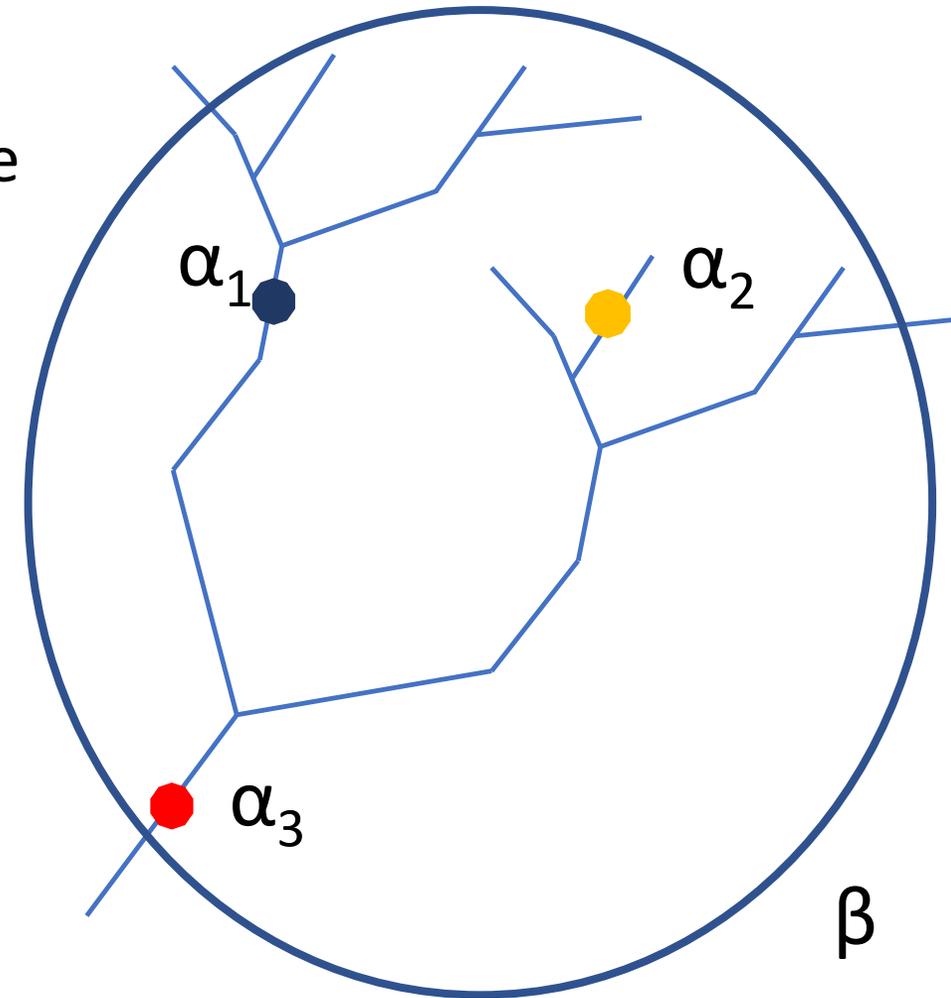
Qu'est-ce-qu'une métacommunauté ?

- Groupe de communautés en interactions via des flux d'individus
 - Une communauté locale a une dynamique propre et adaptation locale



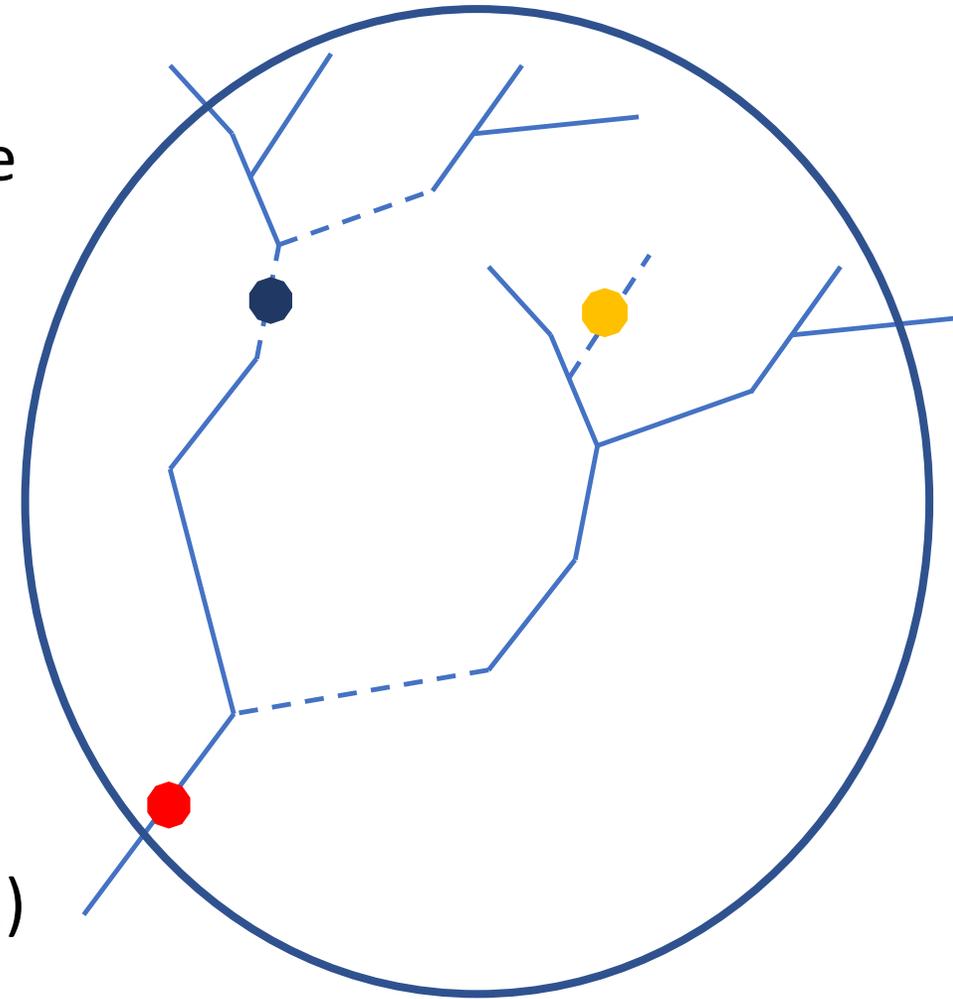
Qu'est-ce-qu'une métacommunauté ?

- Groupe de communautés en interactions via des flux d'individus
 - Une communauté locale a une dynamique propre et adaptation locale
- La diversité peut être mesurée pour chacune (localement = alpha) et pour l'ensemble (régionalement = beta)
- De même, leur stabilité peut être mesurée pour chacune (localement = alpha) et pour l'ensemble (régionalement = beta)

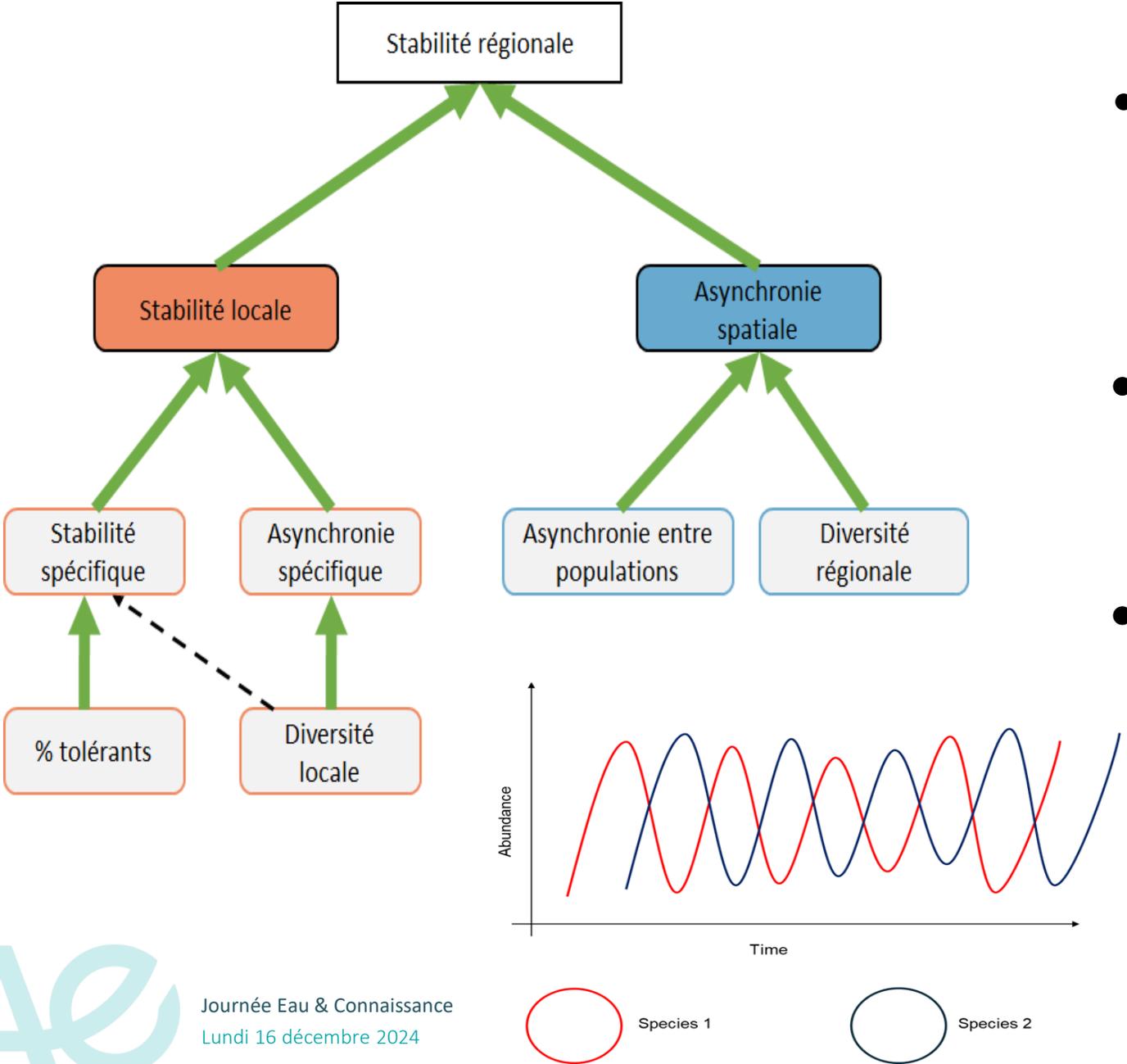


Qu'est-ce-qu'une métacommunauté ?

- Groupe de communautés en interactions via des flux d'individus
 - Une communauté locale a une dynamique propre et adaptation locale
- La diversité peut être mesurée pour chacune (localement = alpha) et pour l'ensemble (régionalement = beta)
- De même, leur stabilité peut être mesurée pour chacune (localement = alpha) et pour l'ensemble (régionalement = beta)
- Échanges dépendent des capacités de dispersion et de la continuité du réseau
 - influence forte de l'intermittence (Gauthier et al, 2020 ; Crabot et al, 2021...) comme rupture périodique de la continuité



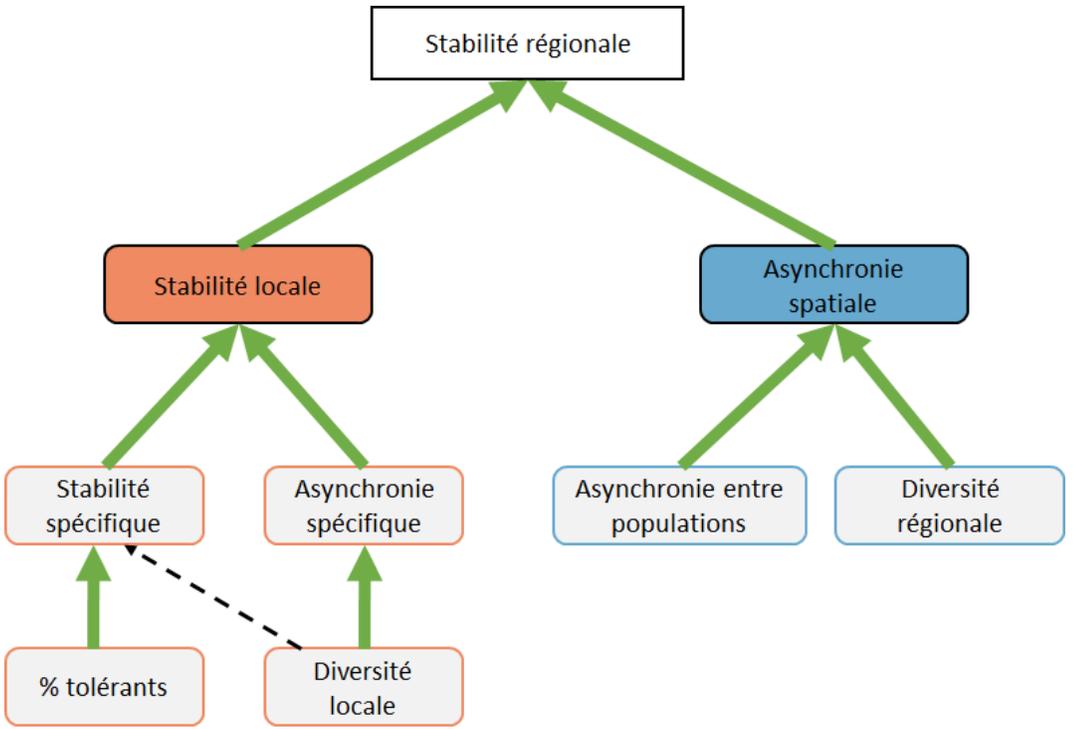
Mécanismes de stabilité des métacommunautés



- Stabilité régionale dépend de
 - la stabilité de chacune des communautés
 - des fluctuations asynchrones des communautés
- Stabilité locale dépend
 - de la stabilité des espèces
 - des fluctuations asynchrone des espèces (α)
- Asynchronie spatiale dépend
 - Des fluctuations asynchrone des populations
 - De la diversité d'espèces à l'échelle régionale (β)

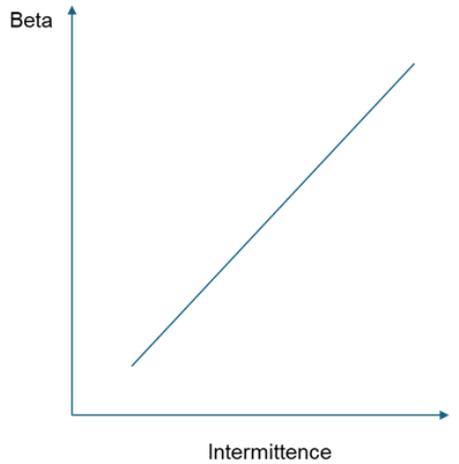
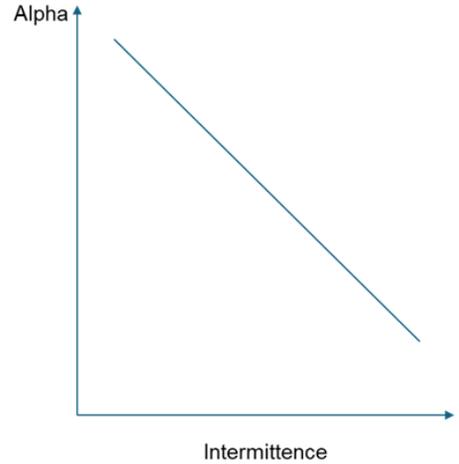


Mécanismes de stabilité des métacommunautés

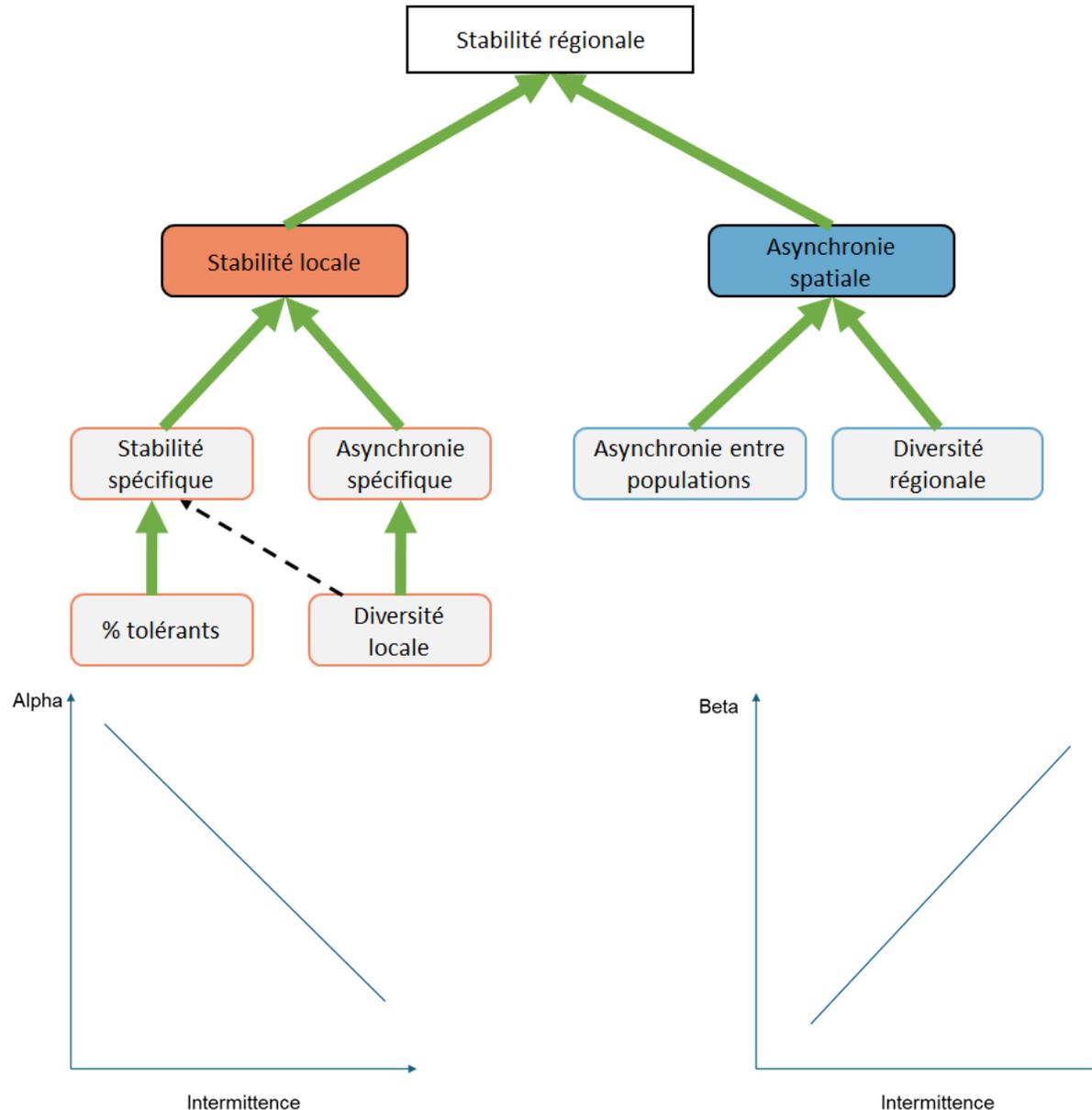


- Stabilité régionale
- Stabilité locale
- Asynchronie spatiale

- Lien diversité - stabilité
 - influence possible de l'intermittence
- Influence des conditions locales



Hypothèses



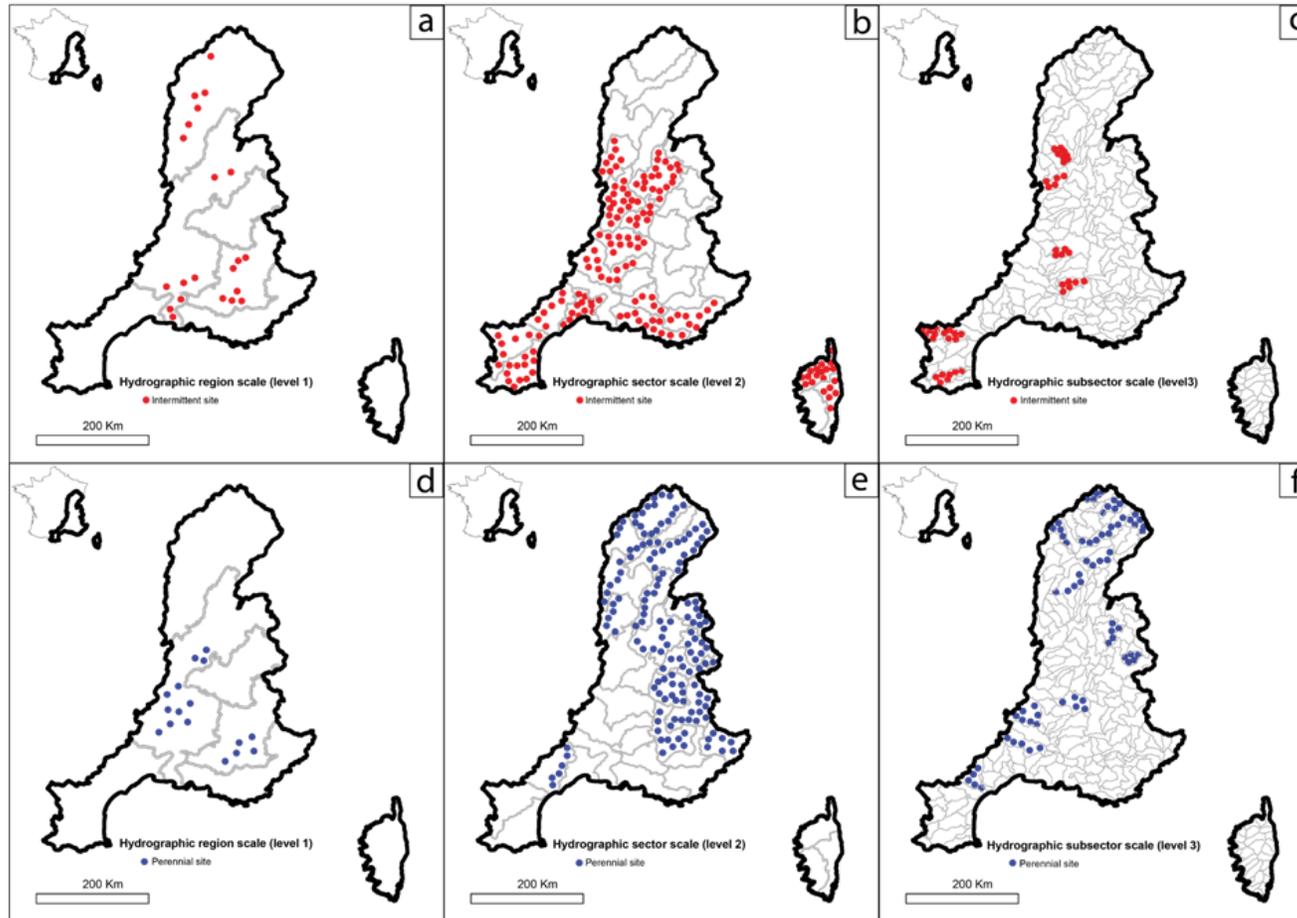
1. En contexte d'intermittence = rupture de connectivité

l'asynchronie spatiale contribue plus à la stabilité régionale

2. En contexte pérenne, c'est la stabilité des communautés qui doit contribuer le plus

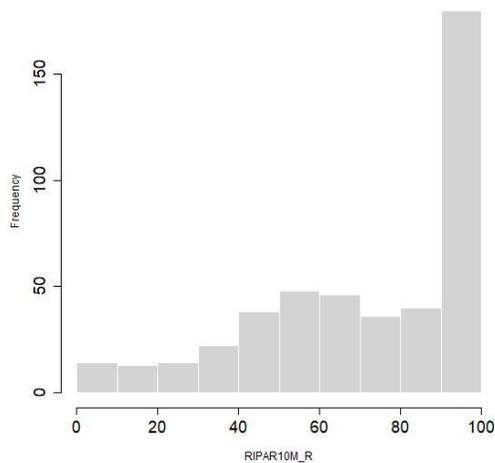
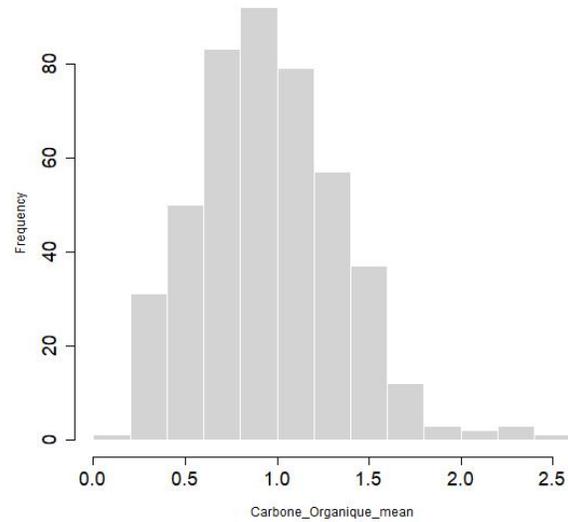
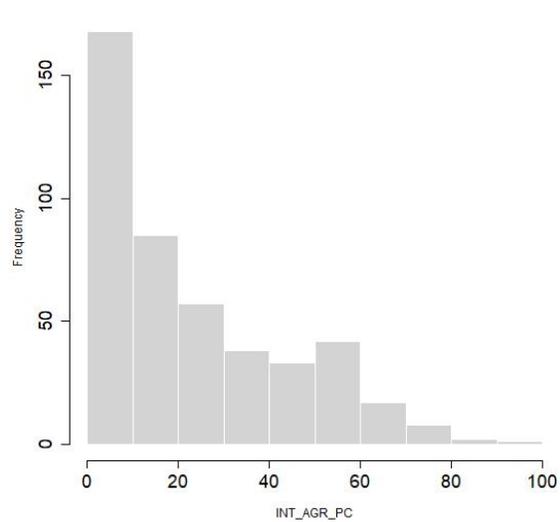
3. L'augmentation des pressions devrait se traduire par une diminution de la stabilité (diminution de la diversité)

Construction du jeu de données



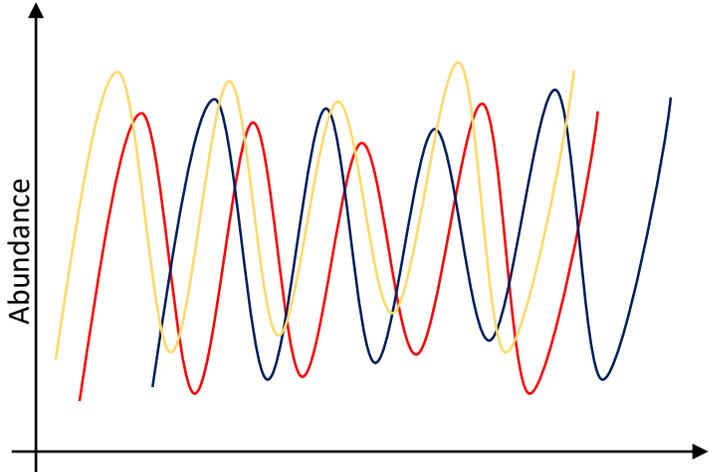
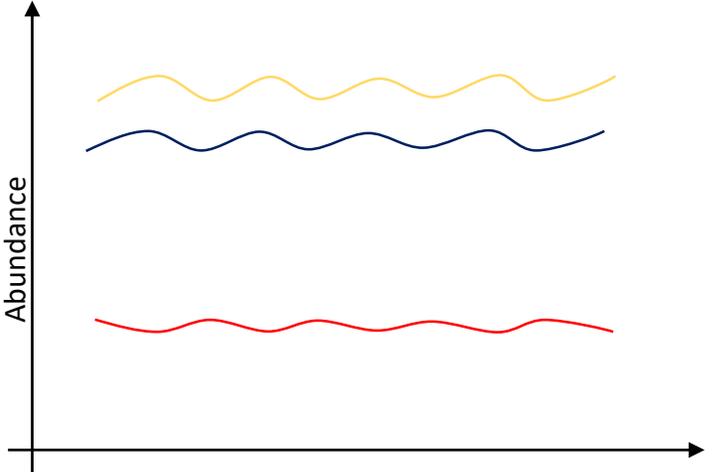
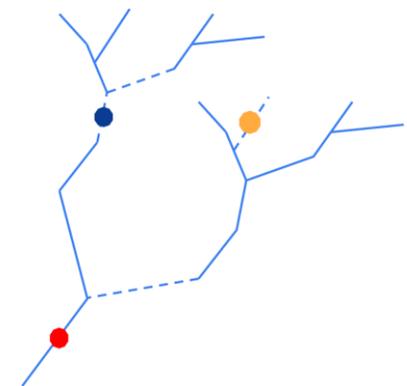
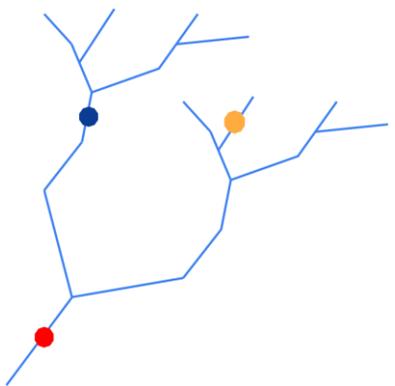
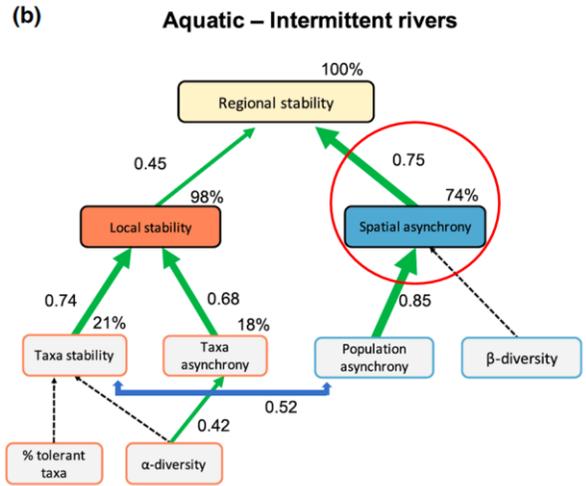
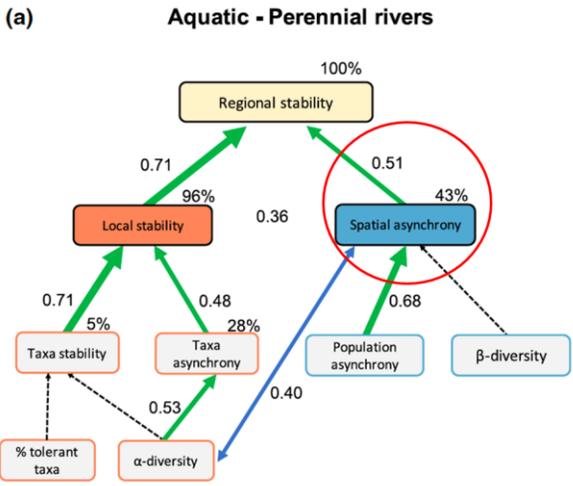
- Réseaux DCE et complémentaires (invertébrés)
- Suivis dans le temps (2009-2016)
- Metacommunauté = au moins 5 sites suivis dans une zone hydrographique
- Calcul des métriques de stabilité, diversité et asynchronie aux différentes échelles

Construction du jeu de données



- Buffer 500m sur 1km en amont
- Occupation du sol (Corine Land Cover)
 - Agri intensive / extensive
 - Urbain
 - Surf. irrigation
 - Surf. drainage
- Indicateurs de Pressions Hydromorphologiques (SYRAH_CE)
 - Taux de route
 - digues
 - Ripisylve
- Gradients représentatifs

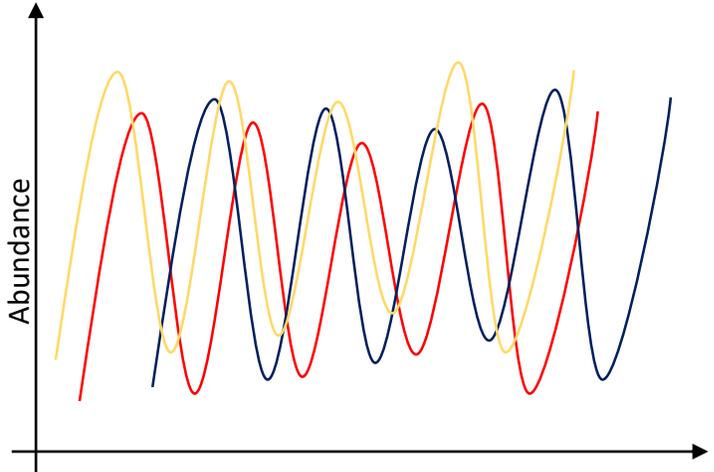
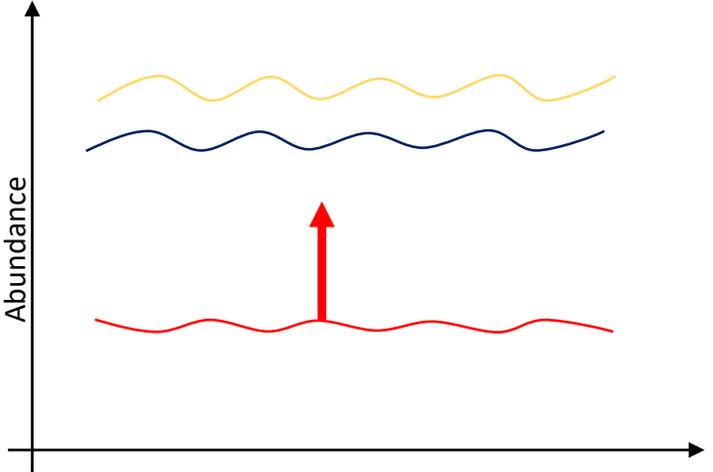
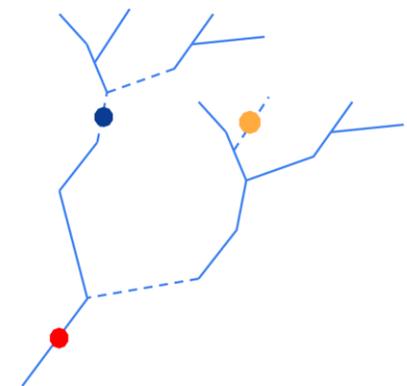
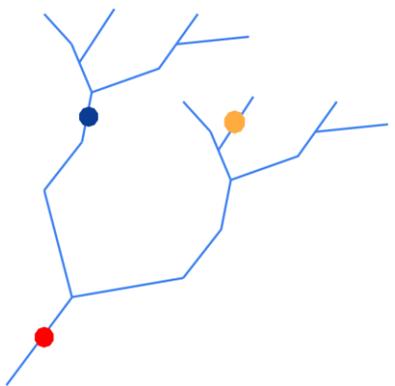
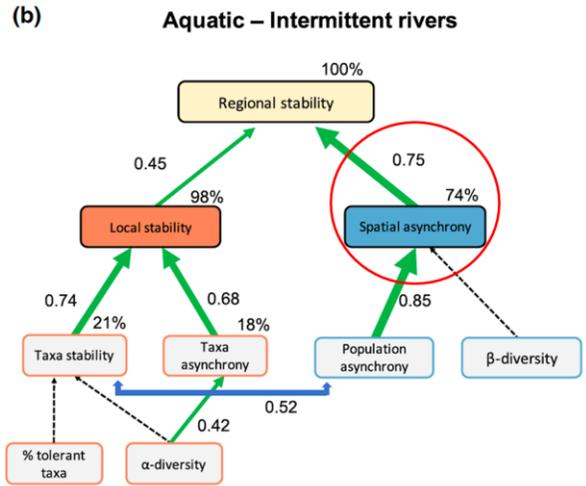
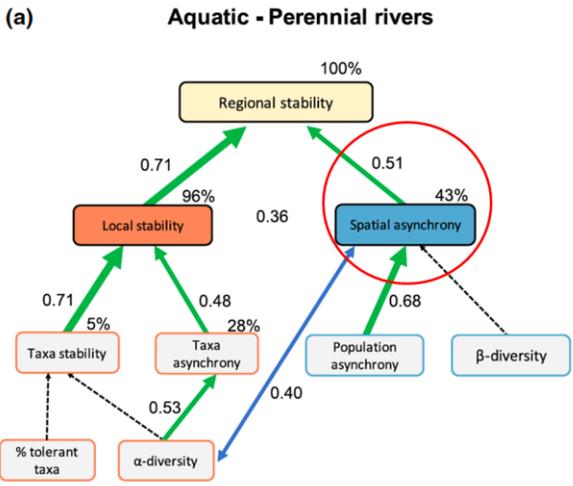
Résultats



1. En contexte pérenne, c'est la stabilité locale qu'il faut favoriser, notamment en permettant une plus grande diversité locale
2. Malgré les ruptures de connectivité induites par l'intermittence, la stabilité peut être atteinte au niveau régional par la complémentarité des fluctuations asynchrones des communautés



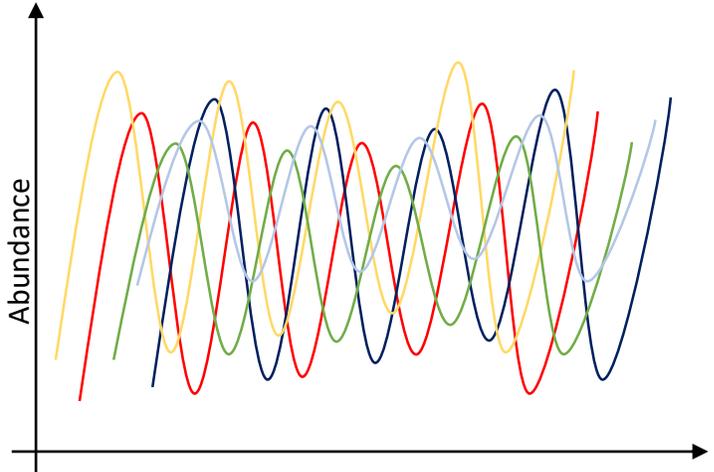
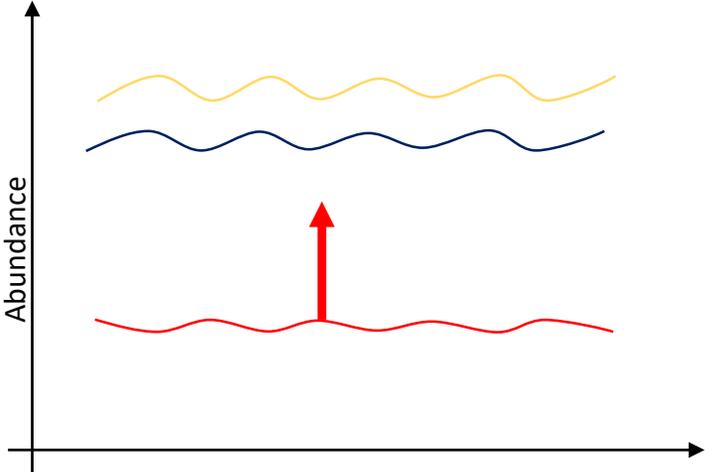
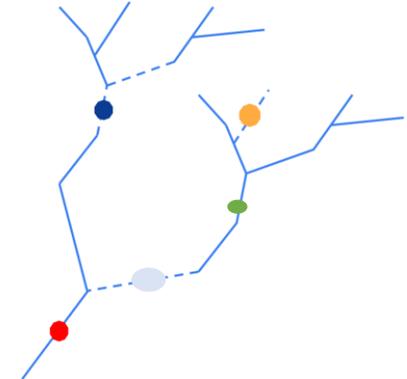
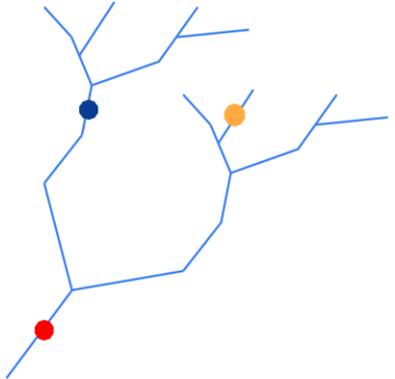
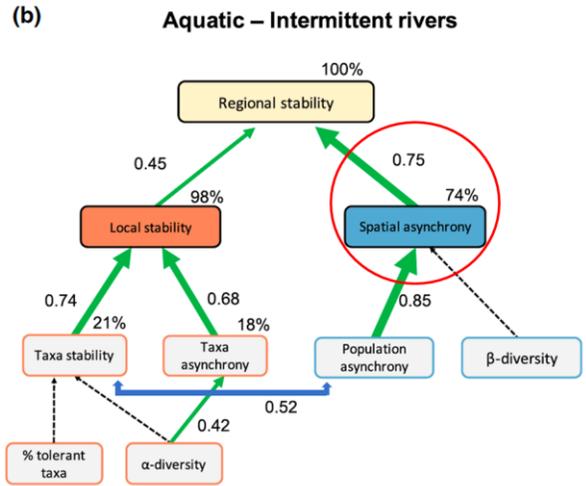
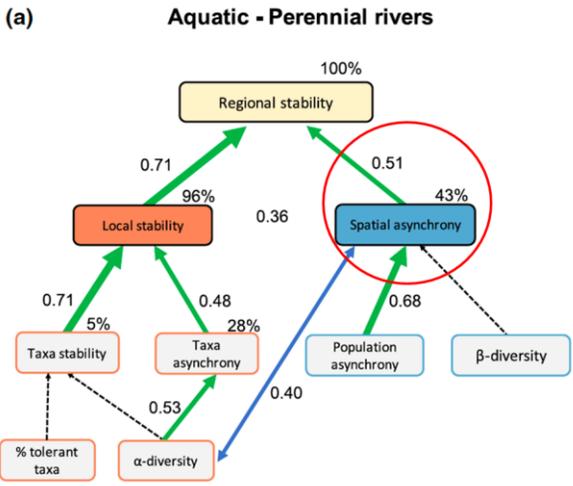
Résultats



1. En contexte pérenne, c'est la stabilité locale qu'il faut favoriser, notamment en permettant une plus grande diversité locale
2. Malgré les ruptures de connectivité induites par l'intermittence, la stabilité peut être atteinte au niveau régional par la complémentarité des fluctuations asynchrones des communautés



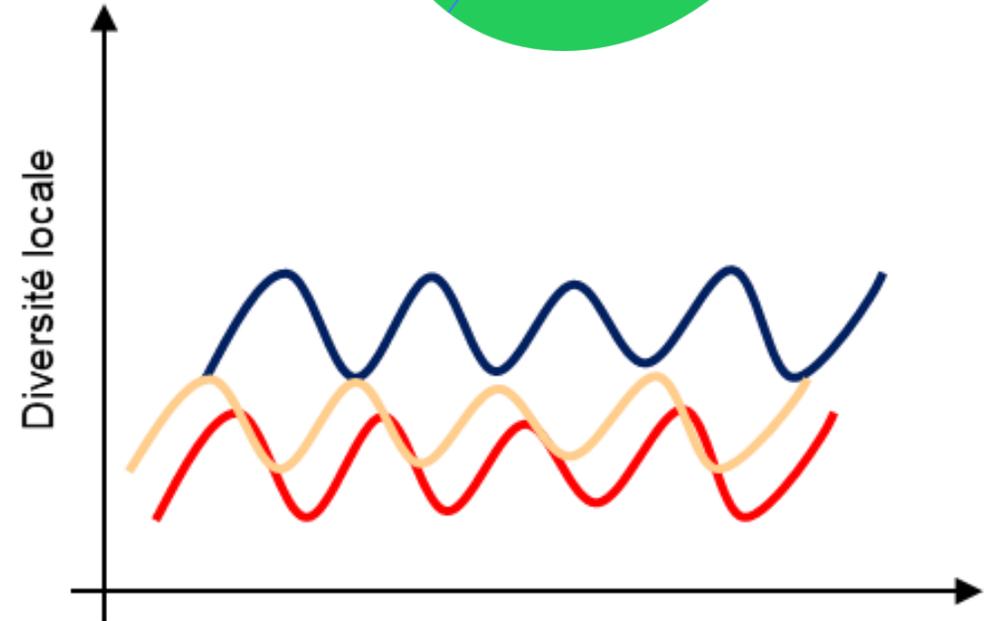
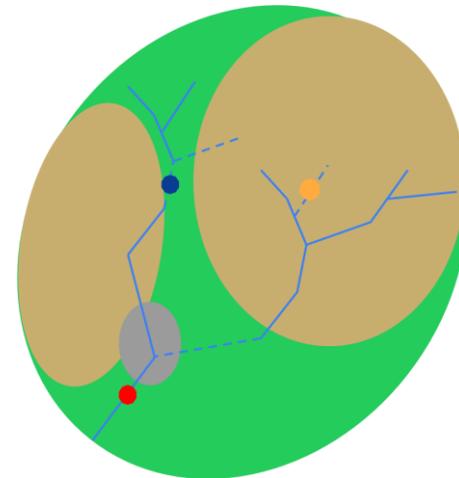
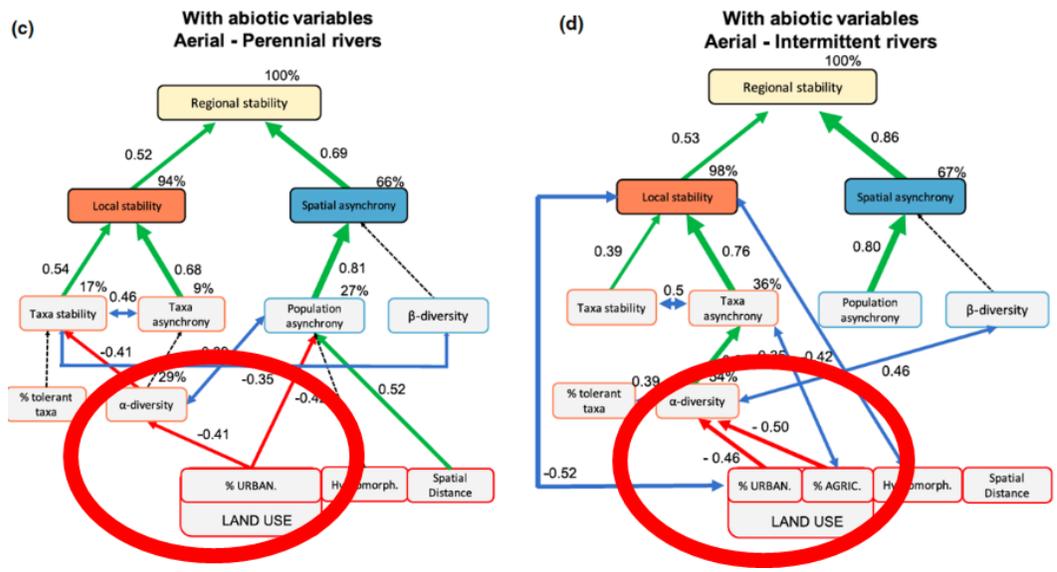
Résultats



1. En contexte pérenne, c'est la stabilité locale qu'il faut favoriser, notamment en permettant une plus grande diversité locale
2. Malgré les ruptures de connectivité induites par l'intermittence, la stabilité peut être atteinte au niveau régional par la complémentarité des fluctuations asynchrones des communautés



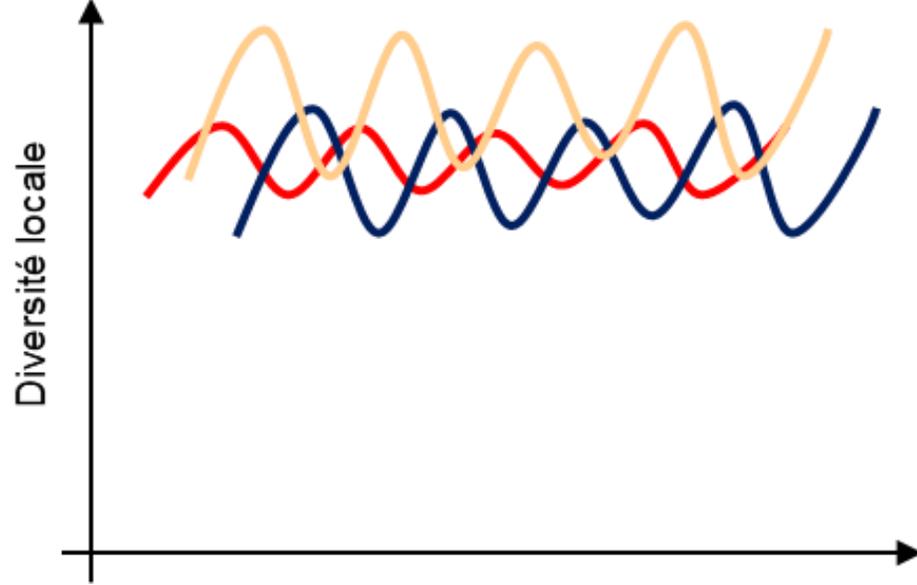
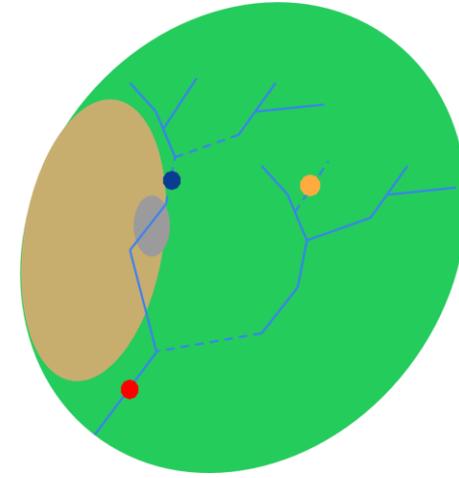
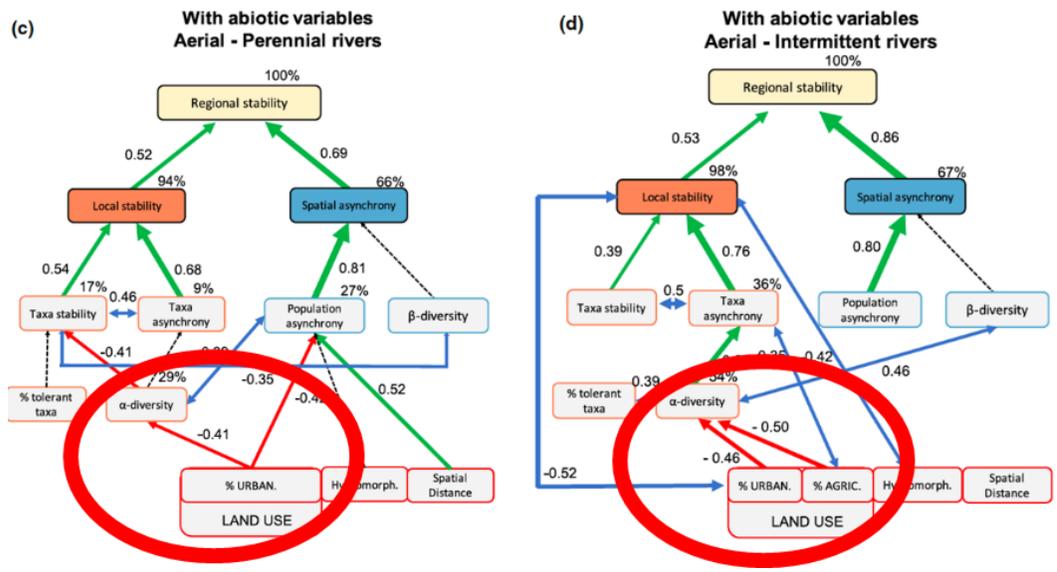
Résultats



3. Dans les deux types de systèmes, l'augmentation des pressions locales (essentiellement liées à l'occupation du sol) induit une homogénéisation des communautés locales. En cascade, cela diminue les stabilités locales et régionales.



Résultats



3. Dans les deux types de systèmes, l'augmentation des pressions locales (essentiellement liées à l'occupation du sol) induit une homogénéisation des communautés locales. En cascade, cela diminue les stabilités locales et régionales.



Conclusions

1. La connectivité favorise la stabilité globale du système
2. En contexte pérenne, c'est la stabilité locale qu'il faut favoriser, avec une plus grande diversité locale
3. Malgré les ruptures de connectivité induites par l'intermittence, la stabilité peut être atteinte au niveau régional par la complémentarité des fluctuations asynchrones des communautés (liés aux effets aléatoires des remises à 0 des communautés)

Il faut adapter les principes de gestion, notamment en abordant les cours d'eau intermittents à une échelle plus large → protéger des secteurs plus variés et nombreux (dans l'esprit des réservoirs biologiques)

4. Dans les deux types de systèmes, l'augmentation des pressions locales (essentiellement liées à l'occupation du sol) induit une homogénéisation des communautés locales. En cascade, cela diminue les stabilités locales et régionales (et la diversité biologique régionale).

Le principal frein observé reste l'occupation du sol (notamment lié à l'agriculture intensive et les aménagements associés (rectification, recalibrage ...), quel que soit le système, qu'il faut réussir à mitiger



Merci de votre attention

