

Les suivis de populations, et l'impact des perturbateurs endocriniens sur le fonctionnement des écosystèmes



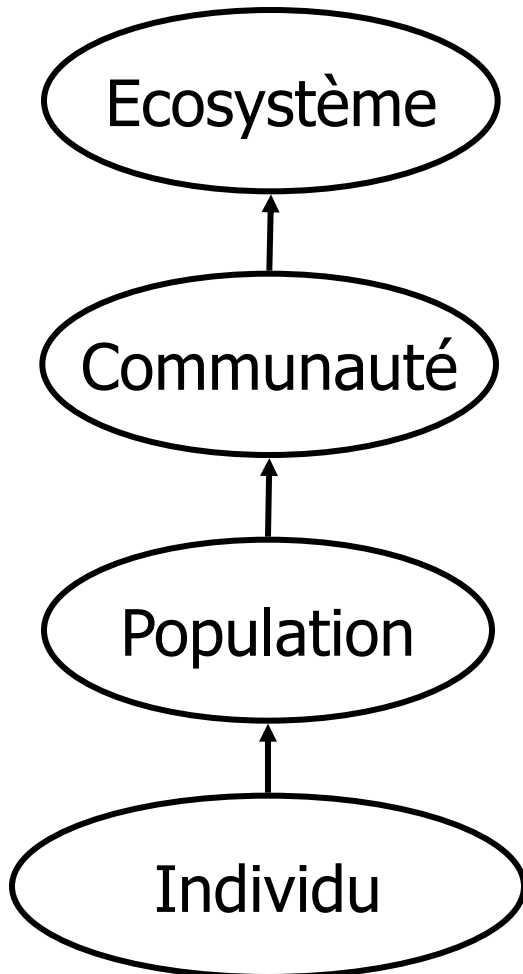
Des impacts écosystémiques potentiels aux systèmes d'observation nécessaires pour documenter les effets in-situ

D. Couvet



Muséum, école polytechnique

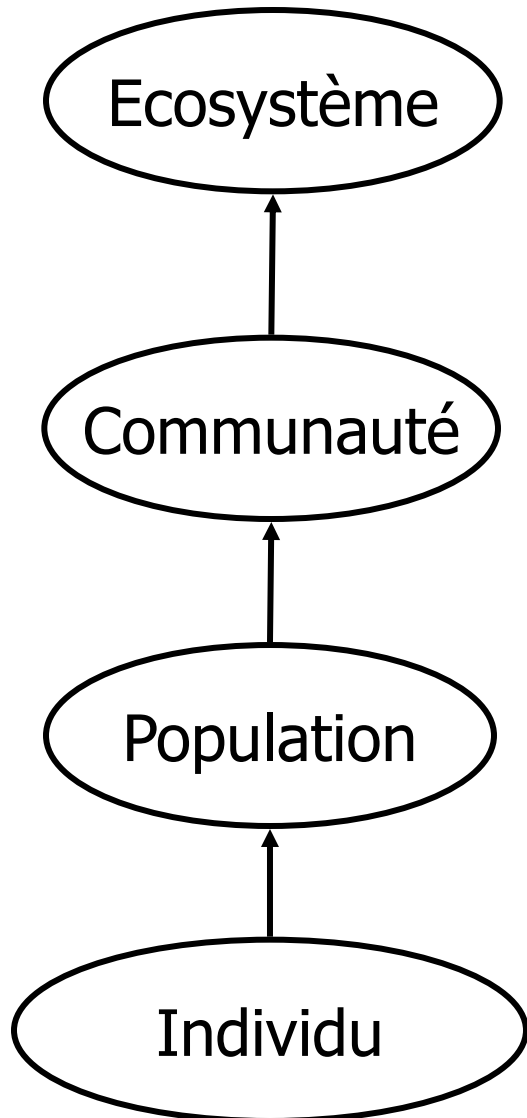
De l'impact sur les individus aux conséquences sur le fonctionnement des écosystèmes



Quel impact d'une diminution de survie, de fécondité des individus sur le fonctionnement des écosystèmes ?

➤ Dépend des impacts sur les différentes populations et communautés des écosystèmes

Conséquences sur les populations, sur le fonctionnement des écosystèmes



Ecosystème : Peu de conséquences fonctionnelles immédiates, s'il existe des espèces fonctionnellement proches non sensibles ?

- Diminution de la diversité au sein du groupe fonctionnel considéré
- Conséquences sur les propriétés de ce groupe fonctionnel : stabilité, capacité de réponse aux changements globaux, prédictibilité...

Population : dépend du mode de régulation des effectifs des populations, des relations inter-spécifiques

- Si les autres populations en compétition sont plus affectées, l'effectif de certaines populations peut augmenter, transitoirement

Conséquences lorsqu'au moins un groupe fonctionnel entier est affecté

- Dépend des effets sur les autres groupes
 - La présence de toxiques peut entraîner l'augmentation d'abondance d'un groupe, p.e. lorsque ses prédateurs sont plus affectés (effet temporaire, tant que l'autre groupe est présent, en déclin)
- Réorganisation de l'écosystème, en faveur des groupes les moins affectés
- Et si tous les groupes sont affectés, quels effets sur le fonctionnement des écosystèmes, sur les services écosystémiques ?
 - Diminution des flux, stocks de matière vivante au sein des écosystèmes
 - Déclin de la diversité, raccourcissement des chaînes trophiques...

Quelles méthodes pour documenter les effets in-situ, sur les espèces, les écosystèmes ?

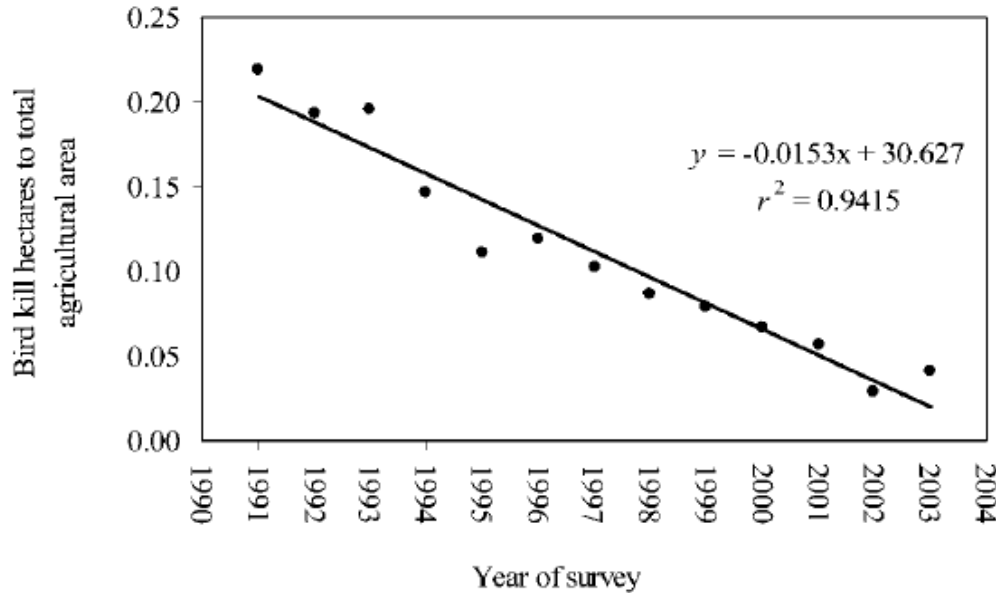
- A partir des données de laboratoire
 - Etablir un modèle physiologique général de toxicité, à partir des données sur quelques espèces
 - Extrapoler aux espèces non testées, connaissant leurs traits d'histoire de vie (poids...)
 - Conséquences sur les communautés (obtenues en pondérant données précédentes par l'abondance relative des espèces)
 1. Changements de composition
 2. Diminution de l'abondance totale de la communauté

Impacts in-situ sur les individus, donc les écosystèmes : difficultés à extrapoler les données de laboratoire

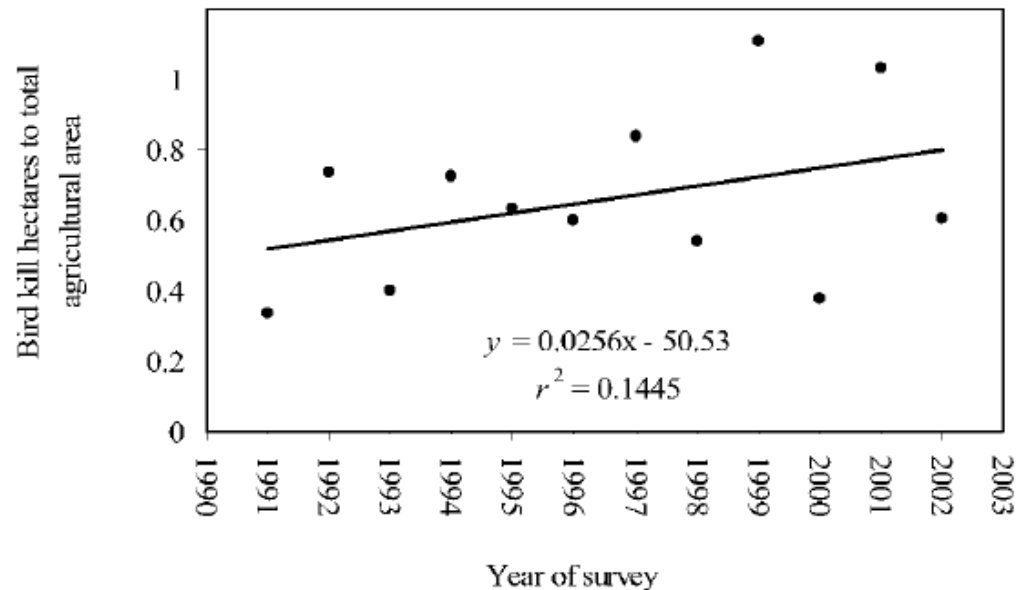
- La toxicité dépend des conditions environnementales
- Le stress renforce la toxicité (Sih et al. 2004)
- Effets du carbaryl sur 6 espèces d'amphibiens
 - Exposition à 1.6 mg/l durant 16 jours : Pour 4 sur 6, la présence de composés chimiques associés aux prédateurs renforce la toxicité
 - 10 % mortalité sans, 80 % avec
- Qu'en est-il des impacts diffus sur la survie, des impacts sur la fécondité...?
- Evaluations in-situ irremplaçables
 - Corrélation entre le devenir des espèces, des communautés, et la concentration en toxiques
 - Suppose des données précises, dans l'espace et dans le temps, de présence de ces toxiques

Evaluation du risque in-situ : variations temporelles

Corn



Small Fruit Crops

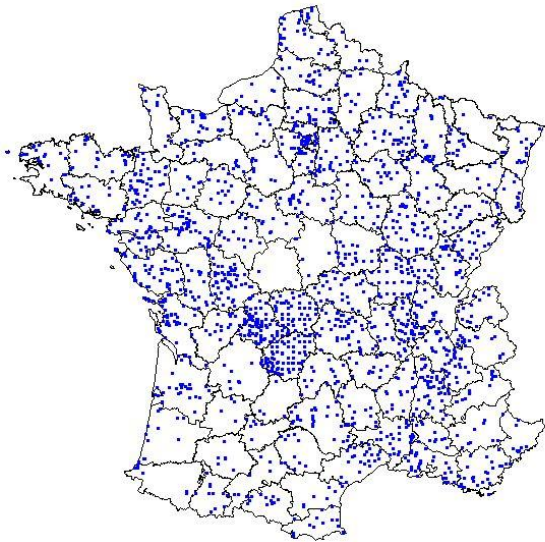


Basée sur les 5% d'espèces
les plus sensibles (Mineau
and Whiteside, 2006)

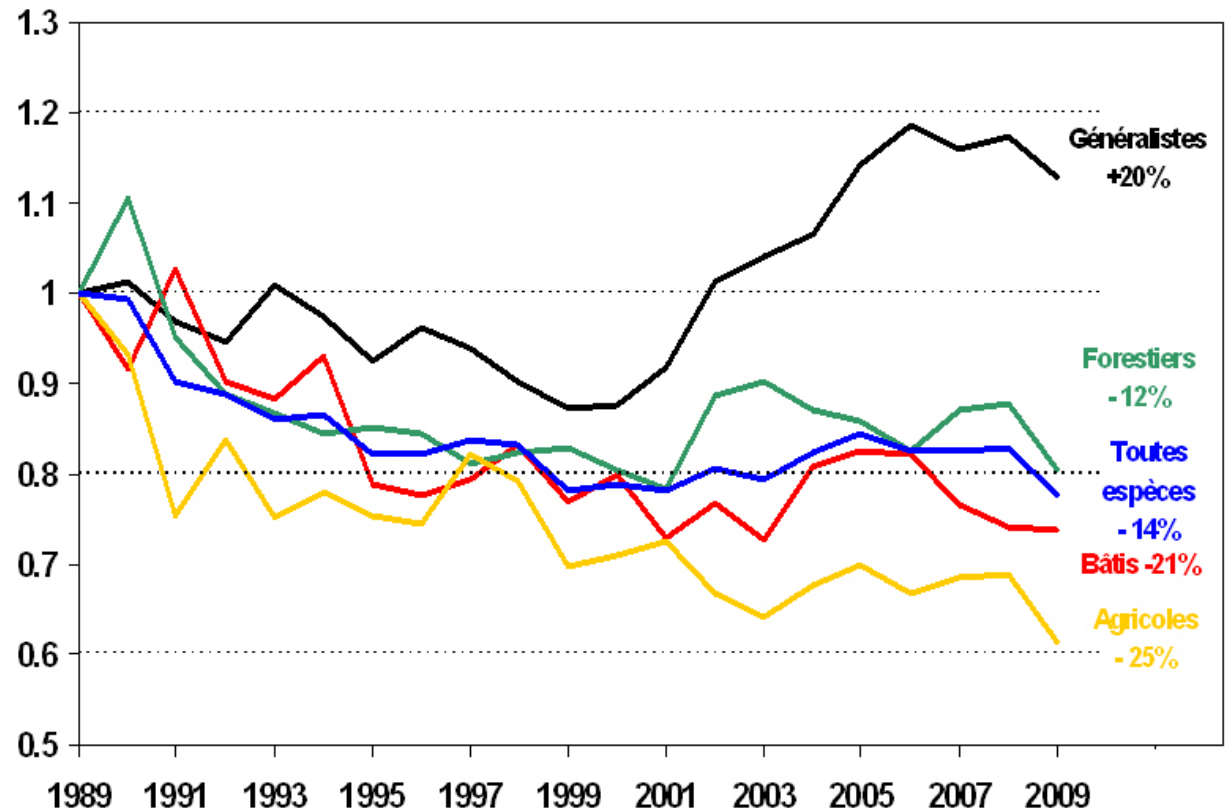
- Mais seulement données
de toxicité aigüe
disponibles

Mise en relation des données de risque avec l'état des communautés in-situ : rôle des observatoires de biodiversité

Pourquoi déclin plus important dans les espaces agricoles ?
➤ Croiser avec les données de risque



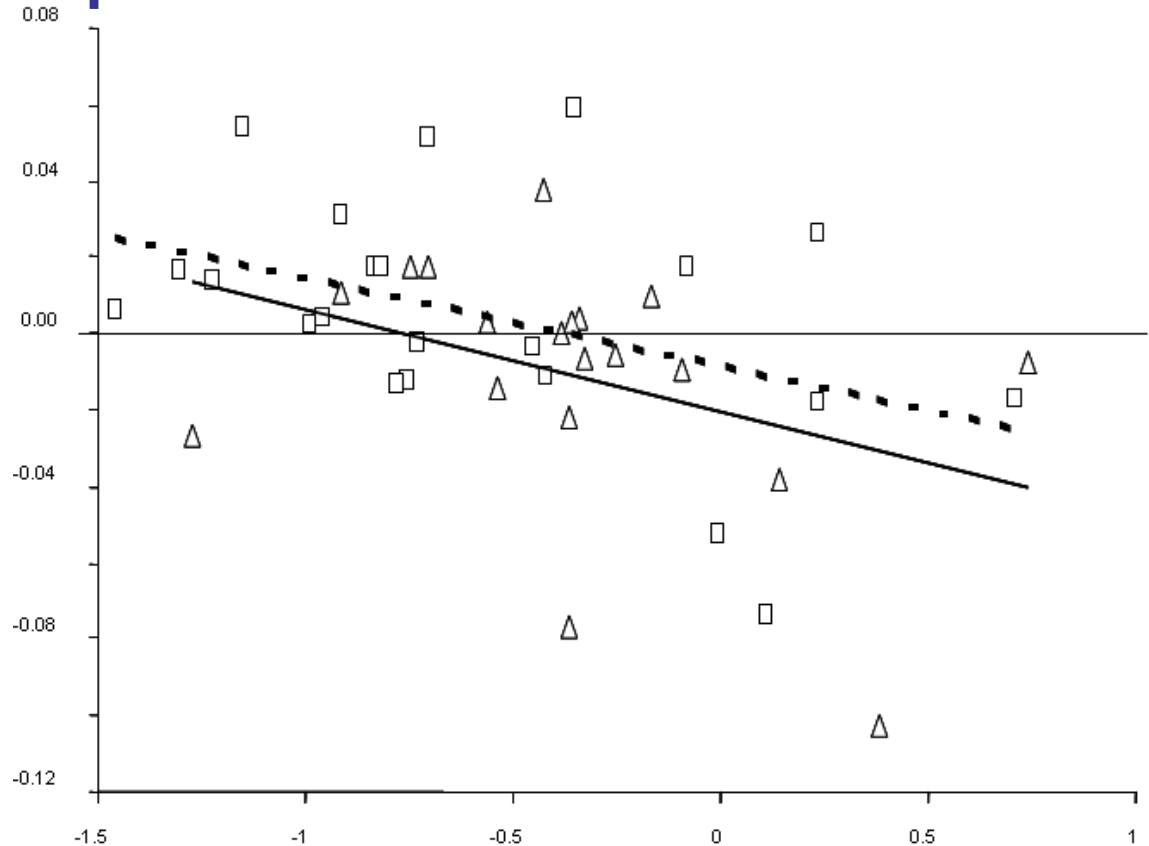
Dispositif STOC



Cf. Projet écoscope (FRB)

Utilisation des pesticides en Seine-et-Marne : impact sur les communautés d'oiseaux (Fillipi-Codaccionni et al. 2011)

Intensité de l'utilisation en pesticides



Taux de spécialisation des communautés

Gestion des perturbateurs endocriniens : importance d'une approche coût-bénéfice ?

- Cf. évaluation dans le cas des nitrates d'origine industrielle (Nature, 14 Avril 2011)
 - Coûts de l'eutrophisation > Gains en production agricole (U. monétaire)
 - Nécessité de revoir le compromis actuel
- Pour chaque (ou groupe de) perturbateur(s)
 - Quels coûts ?
 - Quels bénéfices ?
 - Nécessité de données de laboratoires, observatoires, modélisation des effets écosystémiques
- Permettre une discussion raisonnée sur l'utilisation de ces perturbateurs ?