









4èmes Rencontres naturalistes d'IDF - Décembre 2012

Amphibiens en milieu agricole dans le cadre d'une thèse sur les relations agriculture-biodiversité Cas d'étude sur les mares briardes

Aliénor Jeliazkov¹

Encadrement: Frédéric Jiguet¹, François Chiron¹, Marie Silvestre², Josette Garnier²

¹ Laboratoire CERSP, UMR 7204, Muséum National d'Histoire Naturelle, 55 rue Buffon, 75005 Paris, France ² Laboratoire Sisyphe, UMR 7619, Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, Tour 46-56, 75005 Paris, France

Conservation de biodiversité et réseaux de mares en milieu agricole



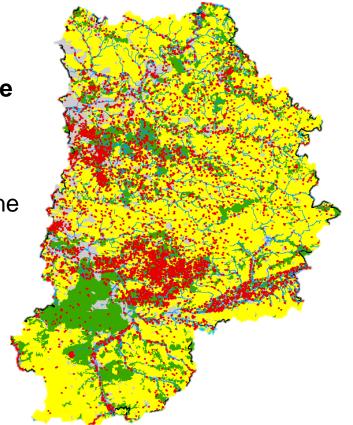
- ➤Intensification agricole et érosion de la biodiversité
- Conservation des mares en milieu agricole et sauvegarde de services écosystémiques : refuges de biodiversité, fonction de dépollution, etc.

Nombreuses initiatives autour des zones humides de Seine-et-Marne :

- Trame Bleue/Trame Humide IDF
- Recensements exhaustifs des mares de Seine-et-Marne (SNPN/CG 77)
- Inventaires Amphibiens, Atlas de la faune sauvage de Seine-et-Marne

(CG77, Seine-et-Marne Environnement, R.E.N.A.R.D., MNHN, etc.)

• Mares de Seine-et-Marne



Conservation de biodiversité et réseaux de mares en milieu agricole



- ➤Intensification agricole et érosion de la biodiversité
- Conservation des mares en milieu agricole et sauvegarde de services écosystémiques : refuges de biodiversité, fonction de dépollution, etc.

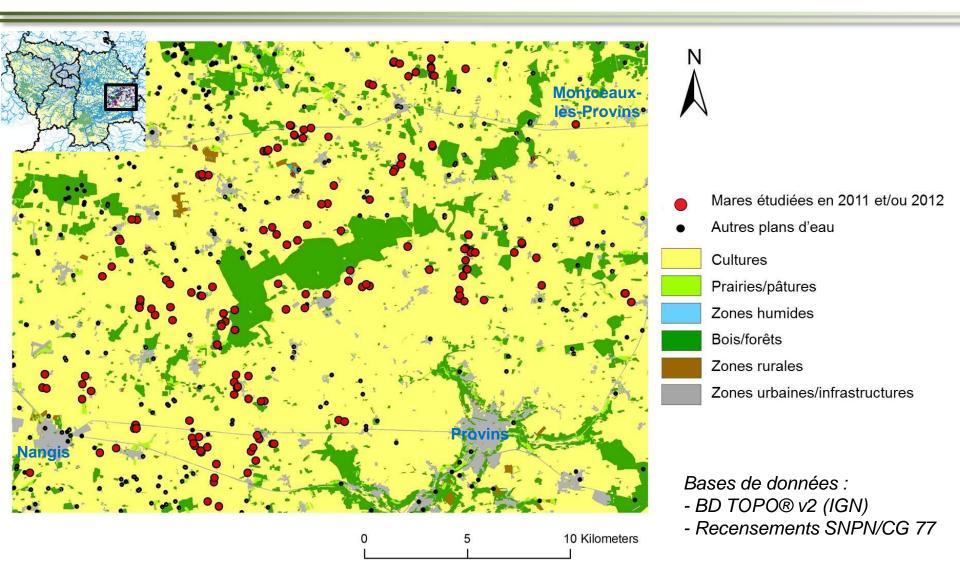
Nombreuses initiatives autour des zones humides de Seine-et-Marne :

- Trame Bleue/Trame Humide IDF
- Recensements exhaustifs des mares de Seine-et-Marne (SNPN/CG 77)
- Inventaires Amphibiens, Atlas de la faune sauvage de Seine-et-Marne

(CG77, Seine-et-Marne Environnement, R.E.N.A.R.D., MNHN, etc.)

Mares de Seine-et-Marne

Zone d'étude : Brie céréalière



- 157 mares agricoles + 3 mares forestières (Forêt de Jouy)
- 41 « réseaux » potentiels de différentes densités : 1 à 17 mares par semis
- 2 années de suivi 2011 et 2012

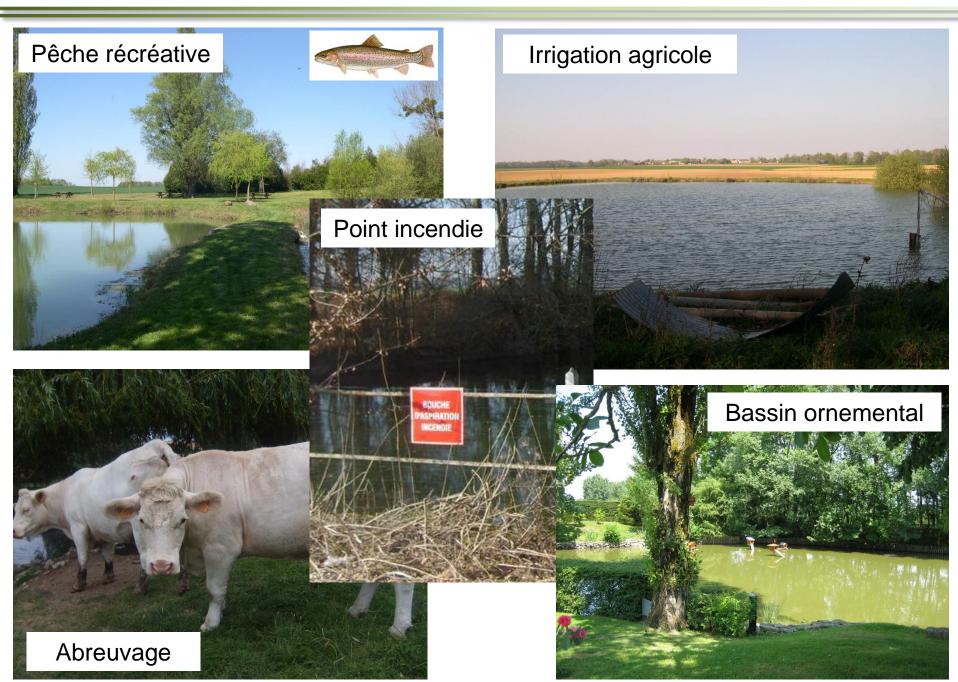
Mares en Brie: usages passés...



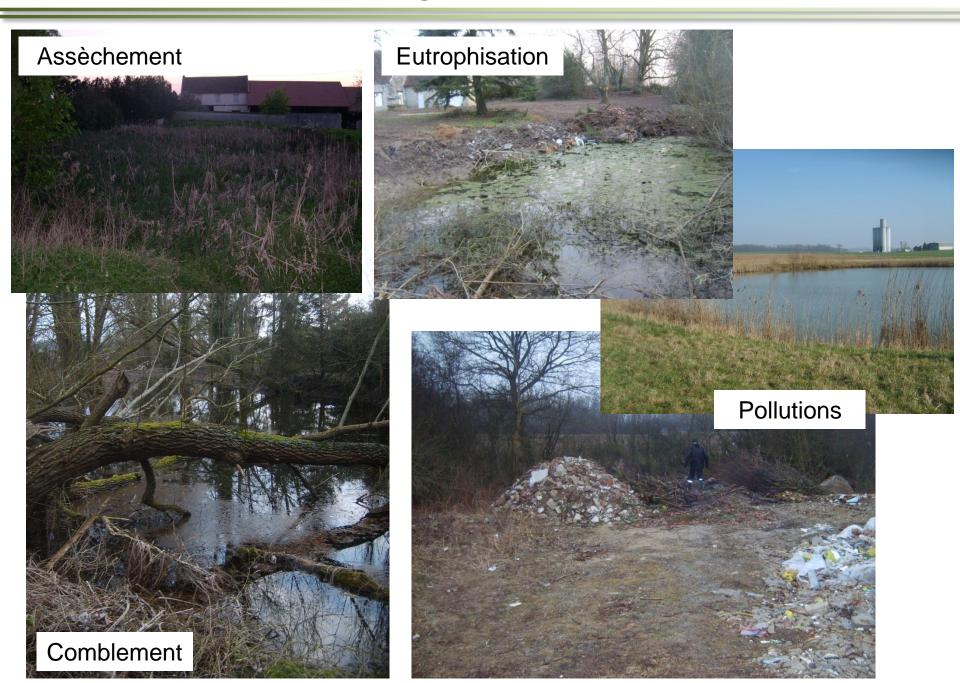




Mares en Brie : ...usages présents



Mares agricoles: menaces



Diversité de types de mares en milieu agricole



http://www.graine-idf.org/pmb_images/graine/eau/pdf/mare.pdf

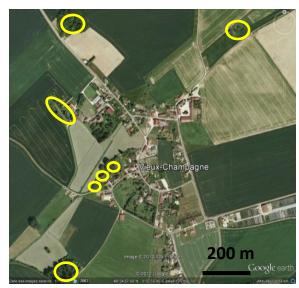
petit manuel

d'identification

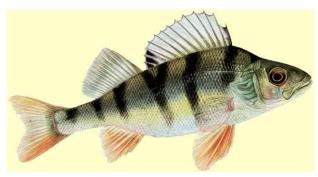
B. Sajaloli & C. Dutilleul (2001) "Les mares, des potentialités environnementales à revaloriser", Programme National de Recherche sur les Zones Humides, Rapport final, Centre de Biogéographie-Ecologie (FRE 2545 CNRS - ENS LSH)

Objectifs de la thèse - contexte d'étude

- Quels facteurs environnementaux influencent la diversité en Amphibiens en milieu agricole ?
- A quelles échelles ?







Paysage Qualité de l'eau Poissons

?

Inspiré de plusieurs types d'expertise :

- Société Herpétologique de France (Jean Lescure, Jean-Christophe de Massary)
- Associations naturalistes : Seine-et-Marne Environnement (Pierre Rivallin), Association
 Naturaliste de la Vallée du Loing (Marion Laprun)
- Vigie-Nature et chercheurs du Muséum National d'Histoire Naturelle (Christian Kerbiriou, Isabelle Leviol, Anne-Laure Gourmand)
- Travaux de recherche valorisés à l'échelle internationale (ex. Oertli & coll.)



QUAND?

2 saisons : Mars (espèces précoces) et Juin (espèces tardives) Prospections nocturnes (période de forte activité des Amphibiens)

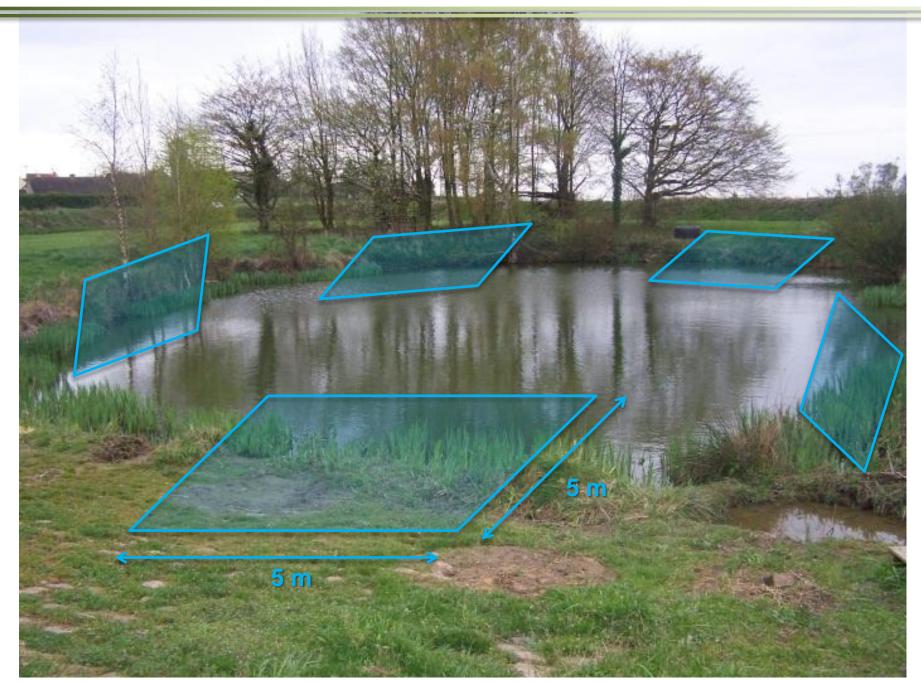
QUOI?

Toutes les espèces et tous les stades sont visés.

COMMENT?

Combinaison de 3 méthodes de détection pour optimiser le contact des espèces présentes tout en minimisant la destruction du milieu

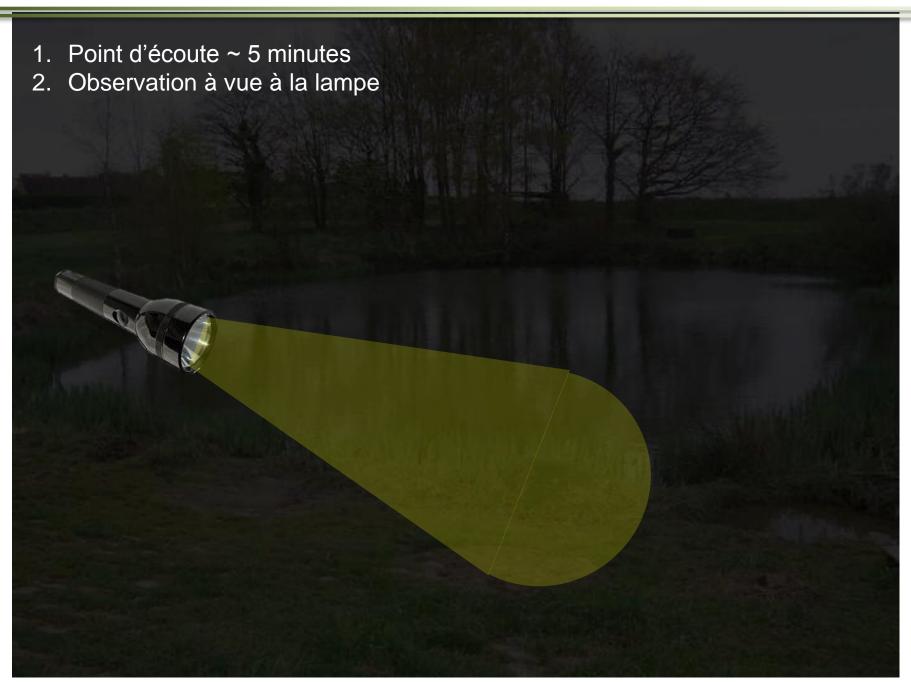




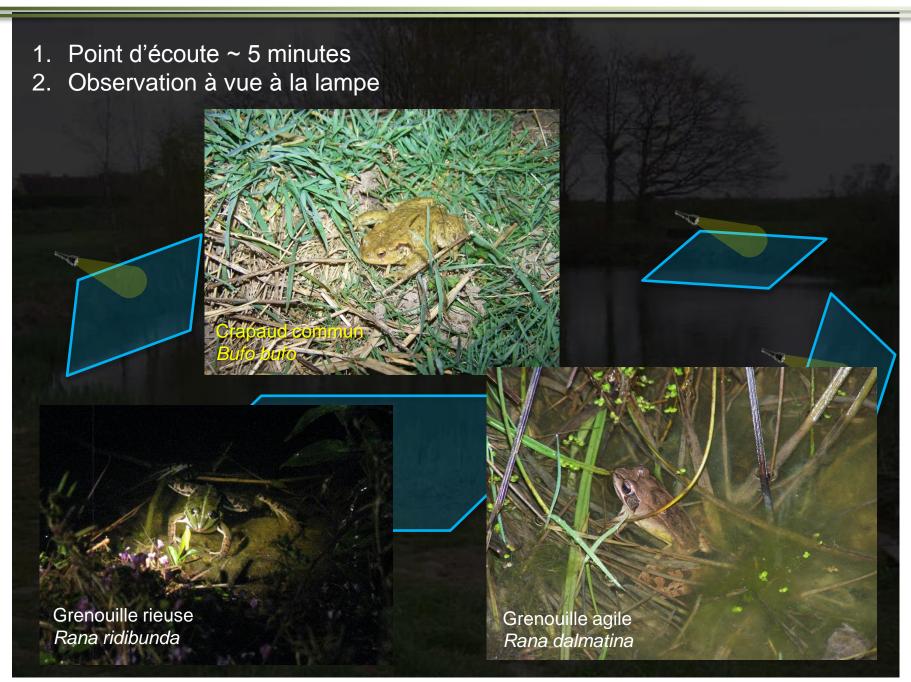


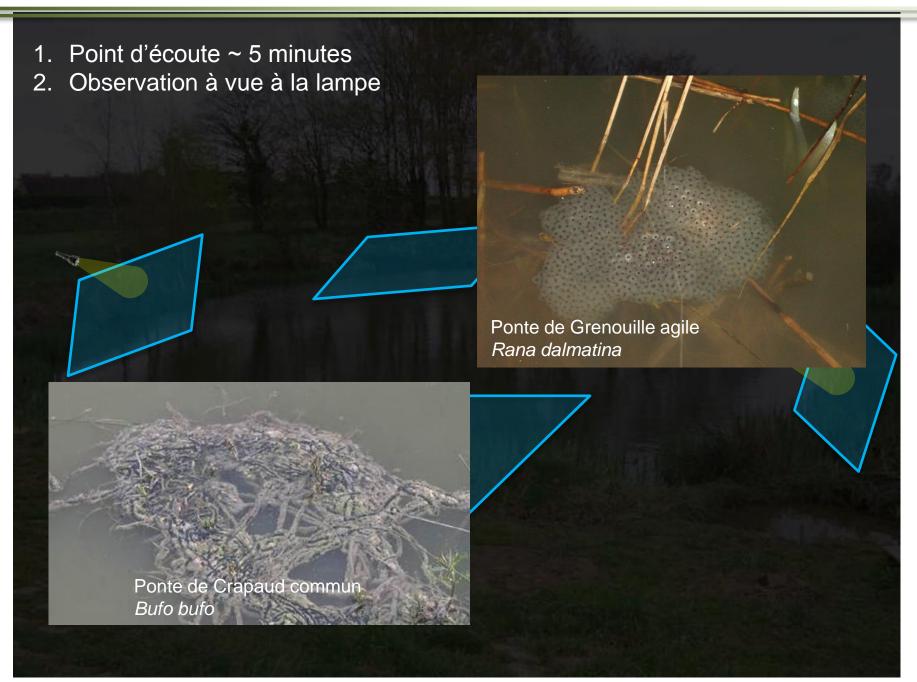




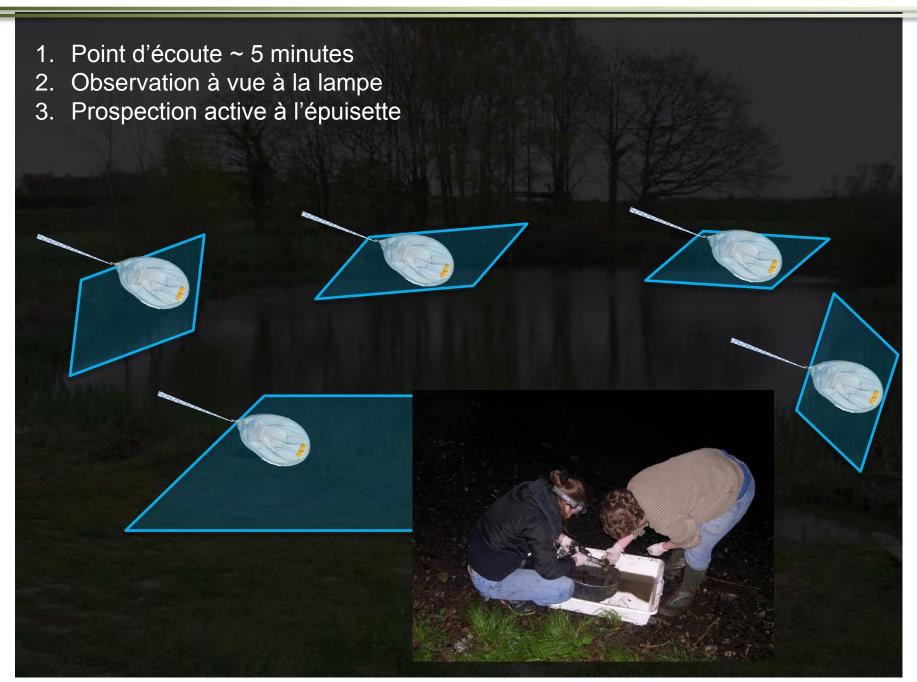


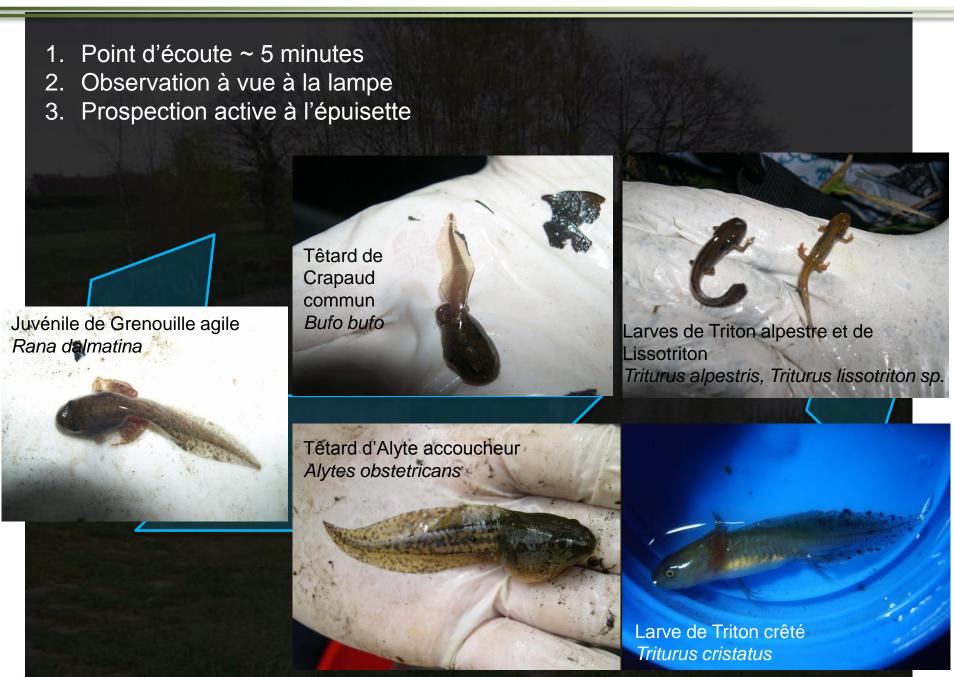




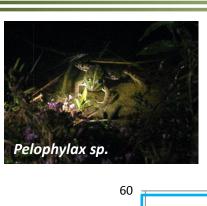






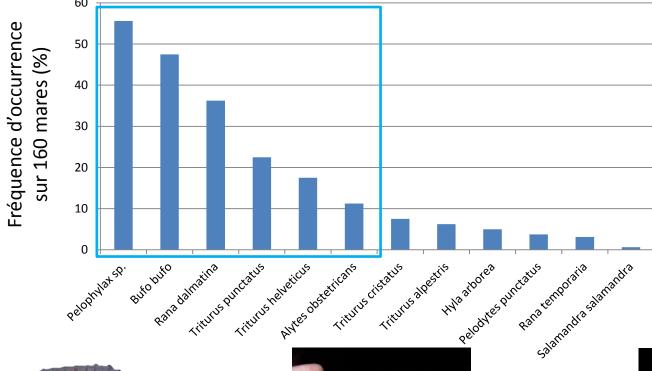


Diversité d'Amphibiens : espèces fréquentes





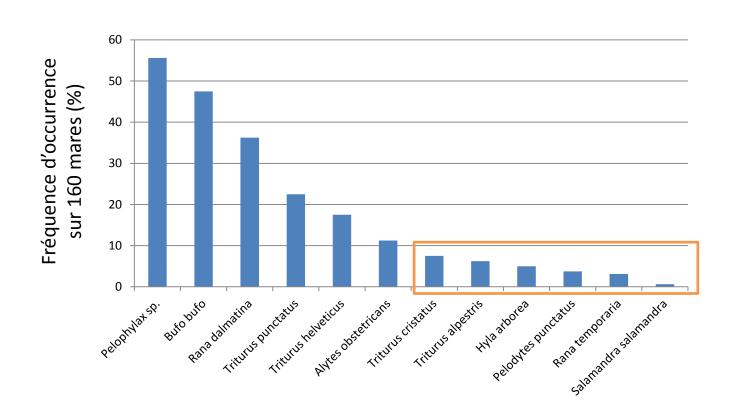




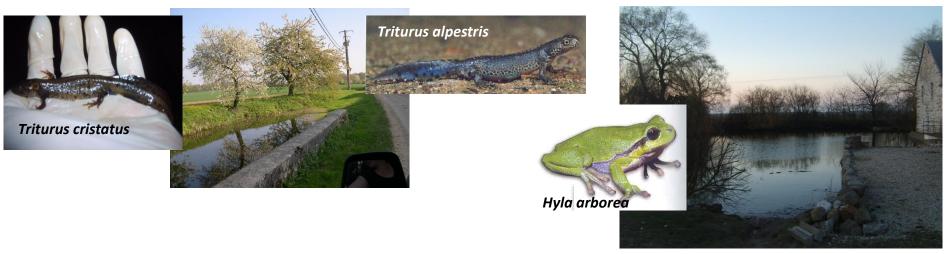


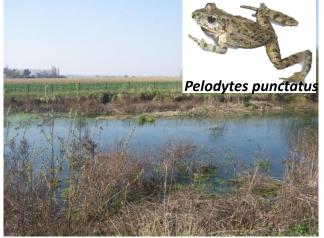






Diversité d'Amphibiens : espèces plus rares





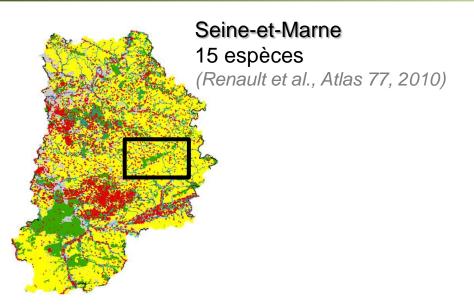


Rana temporaria

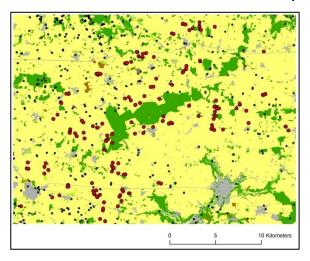
Salamandra salamandra



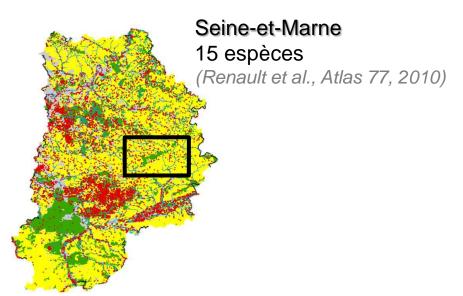
Diversité d'Amphibiens en termes de richesse spécifique



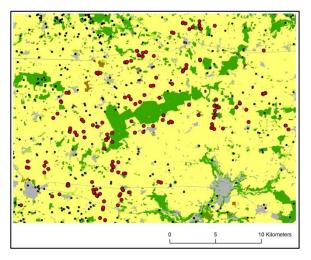
Zone d'étude briarde 12 espèces 80% de la richesse départementale

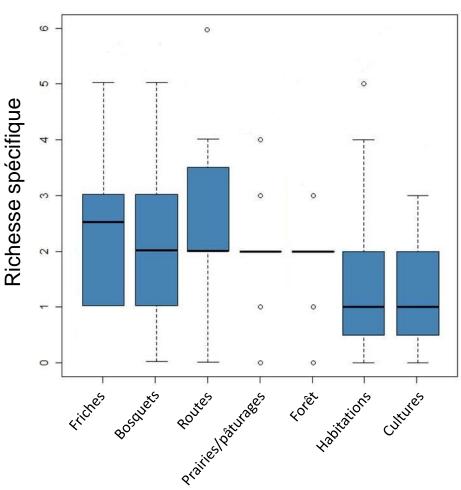


Diversité d'Amphibiens en termes de richesse spécifique



Zone d'étude briarde 12 espèces 80% de la richesse départementale

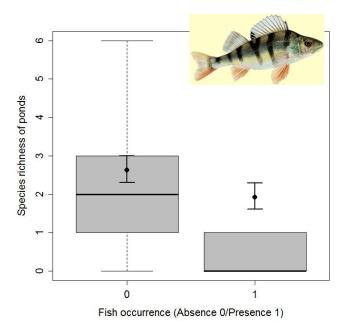


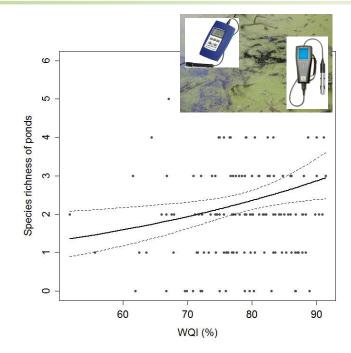


Type de mare

Relations entre richesse spécifique en Amphibiens et environnement

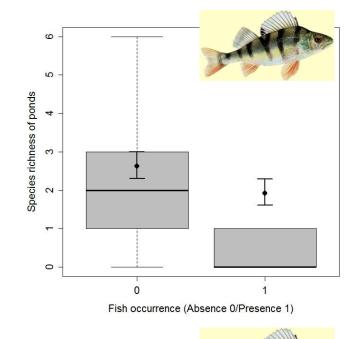
Echelle MARE

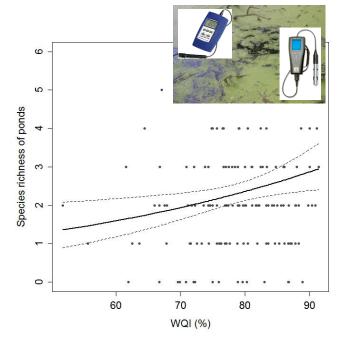




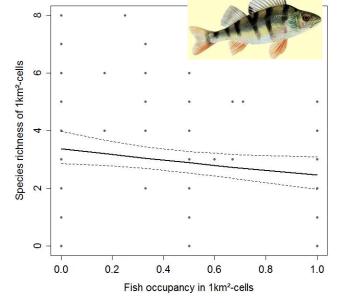
Relations entre richesse spécifique en Amphibiens et environnement

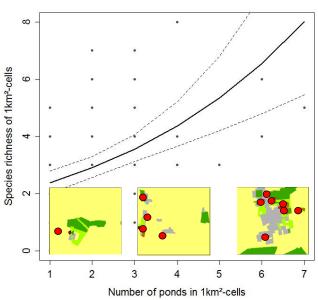






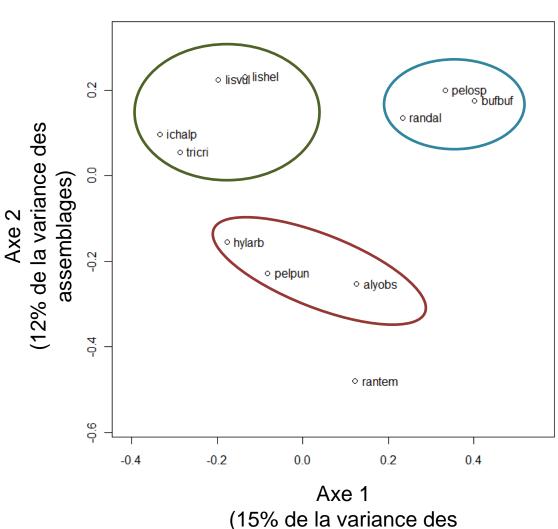






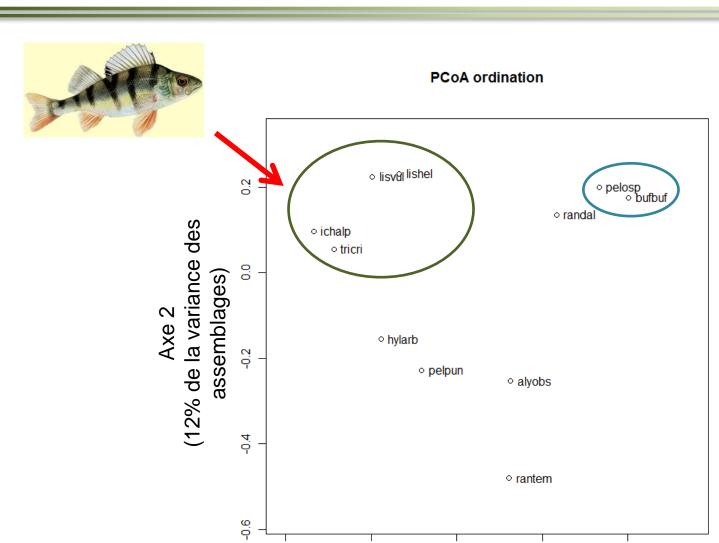
Assemblages d'espèces d'Amphibiens

PCoA ordination



(15% de la variance des assemblages)

Assemblages d'espèces d'Amphibiens



-0.2

-0.4

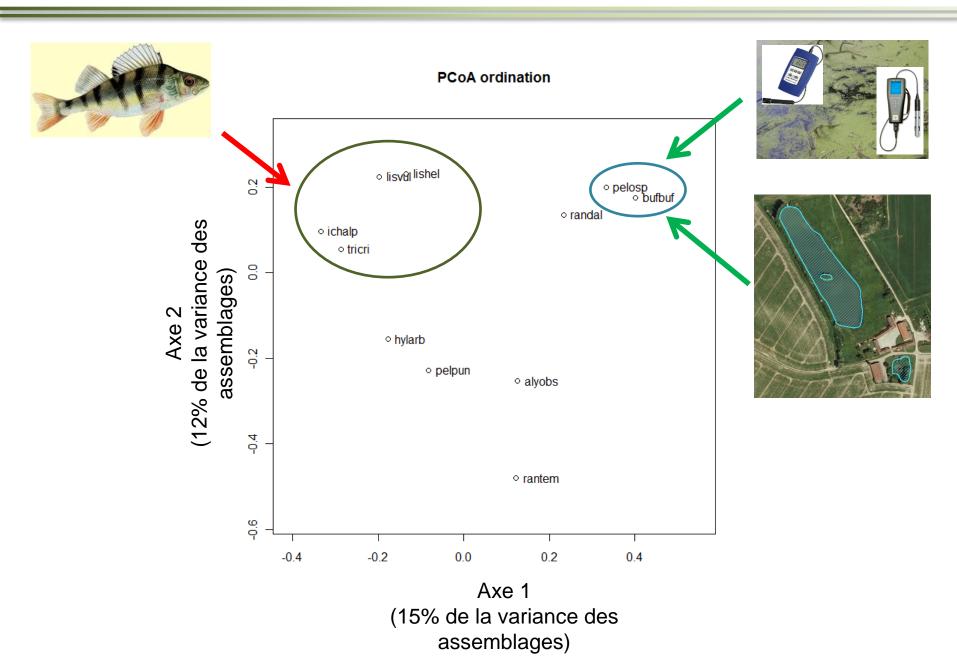
Axe 1 (15% de la variance des assemblages)

0.2

0.4

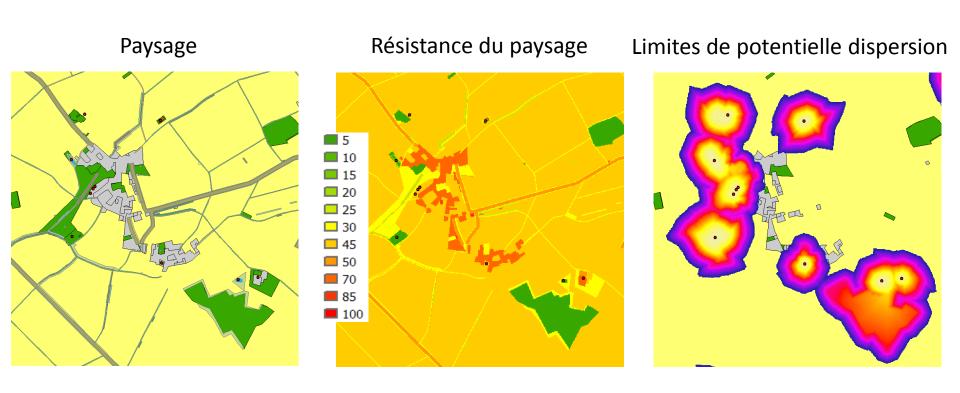
0.0

Assemblages d'espèces d'Amphibiens



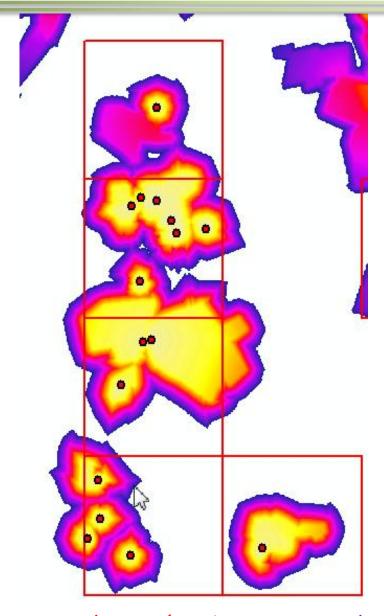
De la mare au réseau... : rôle de la connectivité ?

Méthode: Modéliser la dispersion potentielle des Amphibiens selon les éléments du paysage supposés plus ou moins connectants



Bases de données : Ecomos + Ecoline

De la mare au réseau... : rôle de la connectivité ?



Exemple de décalage entre approche systématique et approche réseau fonctionnel pour le Crapaud commun

Conclusion

- Diversité des types de mares en Brie et diversité écologique associée
- > intérêt en termes de conservation.
- La présence de poissons (prédateurs) affecte les Amphibiens à tous les niveaux et une forte densité de mares promeut la richesse spécifique régionale.
- Importance d'une approche « réseau » pour mieux comprendre les effets du paysage sur les espèces d'Amphibiens en milieu agricole.



Proposition Maxime Zucca:

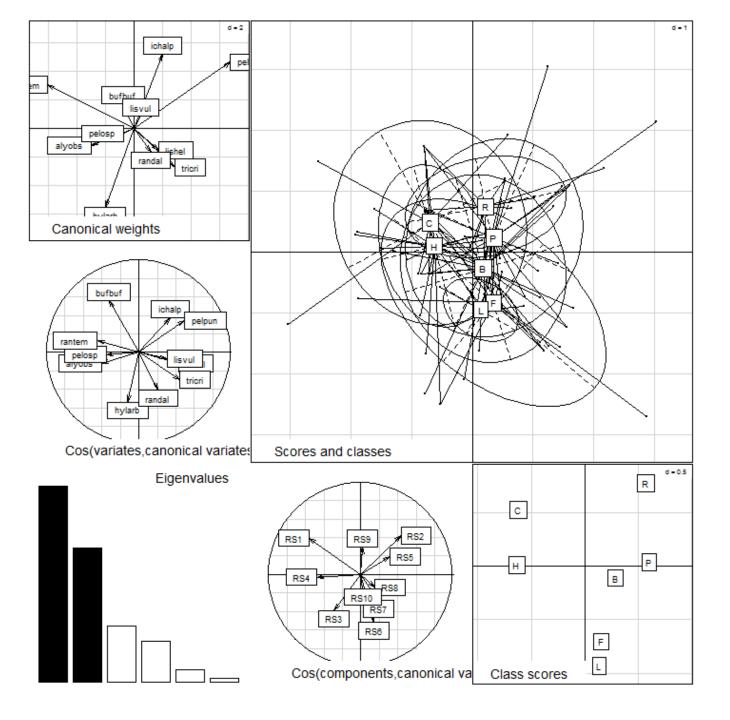
- -Qu'est-ce que c'est que des mares en milieu agricole ? En reste-t-il bcp, état des menaces et des mesures de conservation, origine (abreuvoirs, lavoirs, etc etc ??). Emplacements (plus dans les villages, les bosquets, en plein champ ?) -Quelles espèces d'amphibiens on y trouve ? Qu'est-ce qui te paraît conditionner la présence ou l'absence d'amphibiens, d'après ton expérience perso ? J'ai trouvé assez marrant qu'il y ait des mares à crapauds communs, d'autres plus favorables aux tritons, y a-t-il une explication ? S'il n'y en a pas, c'est tjrs intéressant d'en parler
- -un petit focus sur la présence d'espèces rares : triton crêté, pélodyte, etc...
- -L'aspect dispersion/réseau/modélisation que tu fais pour ta thèse



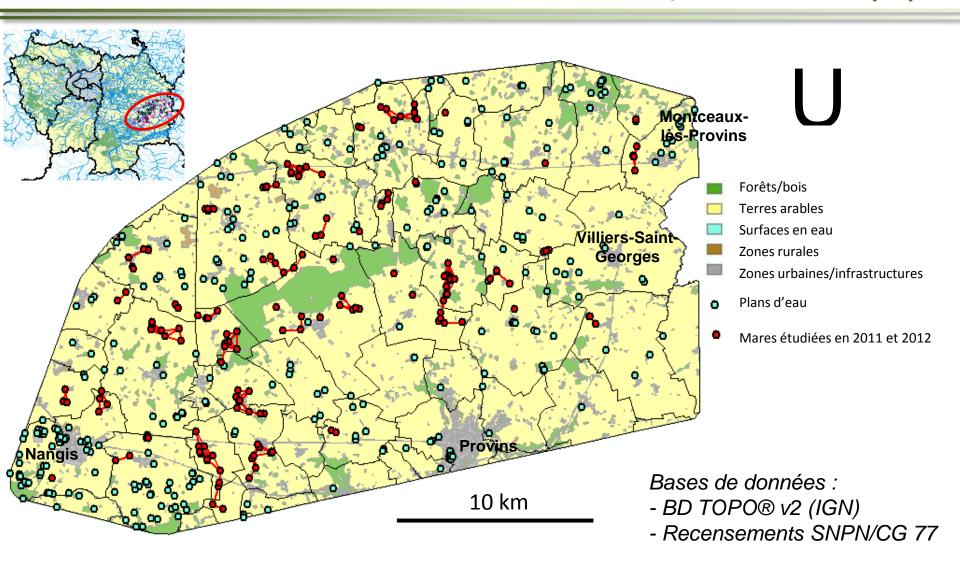


Mares en Brie : grande diversité de types de mares

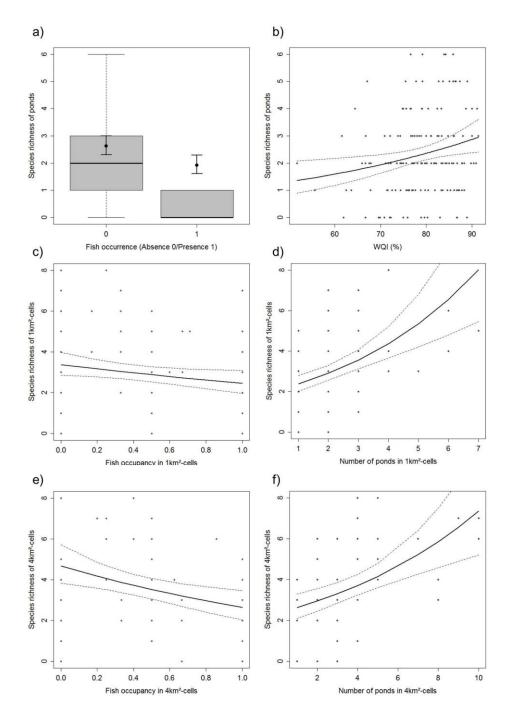




Zone d'étude : réseaux de mares en Seine-et-Marne, Brie céréalière (77)



- 157 mares agricoles permanentes + 3 mares forestières (Forêt de Jouy)
- 41 réseaux structurels de différentes densités : 1 à 17 mares par réseau
- 2 années de prospection, 3 sessions en 2011 et 2 sessions en 2012



Utilisation d'Ecoline pour l'étude de la connectivité

1. Couche Paysage complète: MOS + Ecomos + Ecoline

2. Attribution de coefficients de résistance à chaque type d'élément de la couche Paysage selon l'espèce d'Amphibien considérée

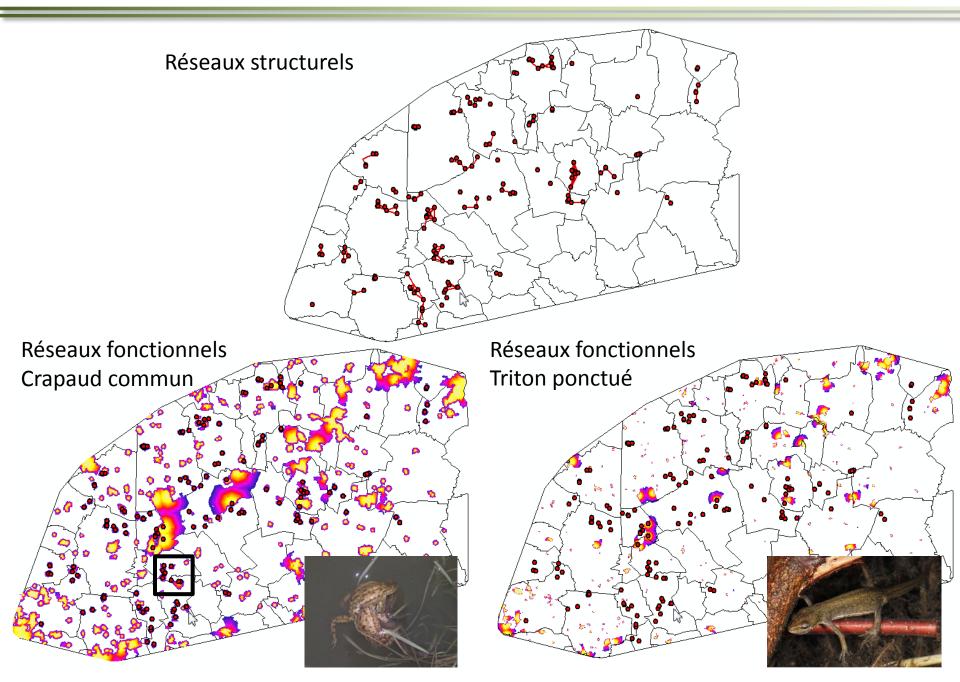
Ex. pour le Crapaud commun : Bois 5%, Fossé 50%, Route (MOS) 100%... Coefficients repris/inspirés de la littérature scientifique sur le sujet (cf Joly et al., 2001 ; Ray et al., 2002)

3. Rasterisation de la couche Paysage en fonction des coefficients de résistance (résolution 5*5 m) >> obtention d'une carte de friction

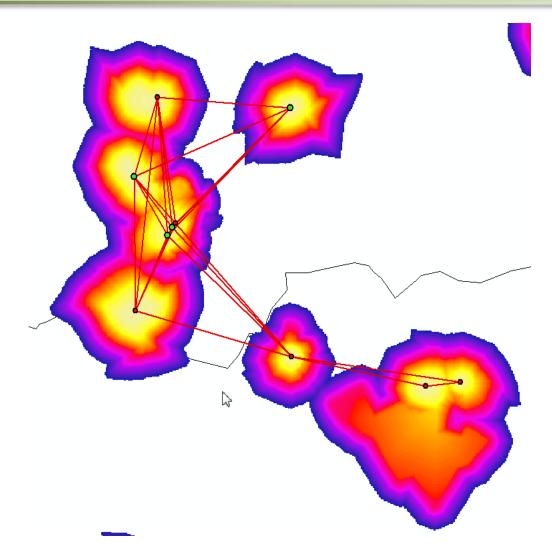
4. Calcul des aires de déplacements de moindre coût autour des mares selon la résistance du paysage et la distance moyenne de dispersion de l'espèce >> obtention d'une carte de dispersion potentielle

Outil : ArcGIS 9.3, Spatial Analyst

Cartes de déplacements de moindre coût



Réseaux structurels vs Réseaux fonctionnels

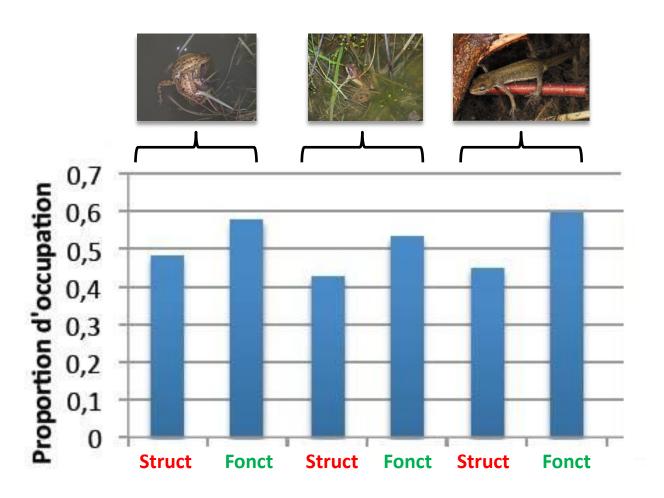


Exemple de décalage entre réseau structurel et réseau fonctionnel pour le Crapaud commun >> importance fondamentale en terme de connectivité.

Outils : Arc GIS Spatial Analyst

Réseaux structurels vs Réseaux fonctionnels

Résultats préliminaires issus du stage de Nicolas EL BATTARI (M1 EBE, Mai 2012, UPMC Paris 6)



Tendance: meilleur taux d'occupation dans les réseaux fonctionnels que dans les réseaux structurels >> connectivité potentielle approchée avec plus de succès.

Environmental variables

Species	Levels	WQI	Area	Fishes	CompoPay1	CompoPay2	DensPond	AutocovSp
Bufo bufo	Pond-level	27 ⁺ Z=2.93		24 ⁺ Z=2.73	22 - Z=2.19			
	Level1000		15 + Z=1.75	17 + Z=1.76	18 ⁺ Z=2.19		32 + Z=4.24	_
	Level2000							_
Triturus helveticus	Pond-level			31 - Z=6.08				46 ⁺ Z=8.23
	Level1000			27 - Z=3.5	20 + Z=2.24		38 ⁺ Z=4.85	_
	Level2000			42 - Z=4.63			43 ⁺ Z=4.78	_
Triturus vulgaris	Pond-level			40 - Z=8.89				41 ⁺ Z=8.93
	Level1000			65 - Z=4.96				_
	Level2000			59 - Z=7.04				_
Pelophylax sp.	Pond-level	30 + Z=4.33	16 + Z=2.20					32 + Z=4.19
	Level1000		28 ⁺ Z=2.51				42 ⁺ Z=4.44	
	Level2000						71 ⁺ Z=5.93	_
Rana dalmatina	Pond-level			61 - Z=4.28				
	Level1000			23 - Z=2.19	32 + Z=3.07		27 ⁺ Z=2.64	_
	Level2000			36 - Z=2.88		24 - Z=1.7		

Bold numbers: Proportions of explained variance (%); in exponent, the sign of the effect (positive/negative: +/-) Z: Z statistics (level of significance: Z>=1.65)

__: no autocovariates component for Level1000 neither Level2000

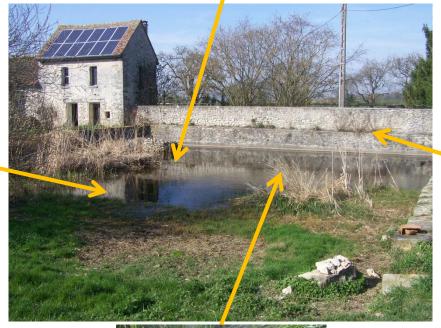
Diversité de contextes paysagers



Diversité d'habitats au sein des mares









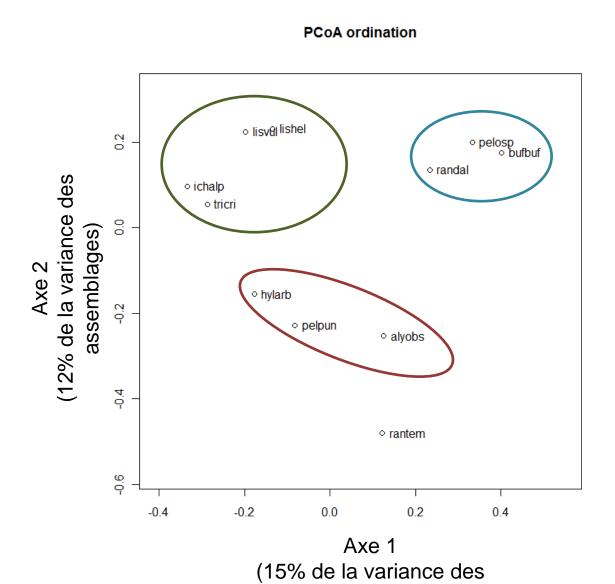


Assemblages d'espèces d'Amphibiens

	Sp1	Sp2	Sp3
Site1	0	0	1
Site2	1	1	0
Site3	1	0	1
Site4	1	1	0



	Nb de sites de
	co-occurrence
Sp1 + Sp2	2
Sp1 + Sp3	1
Sp2 + Sp3	0



assemblages)