

Estimation du statut de conservation et de la qualité de l'habitat de la Mulette perlière *Margaritifera margaritifera* dans l'Ance du nord et l'Arzon (région Auvergne-Rhône-Alpes, France)

S. Vrignaud, H. Lelièvre, Y. Martin, P. Brunod



Colloque Conservation des bivalves d'eau douce et restauration des habitats de tête de bassin versant
Périgueux – 5-8 novembre 2019



Sylvain Vrignaud

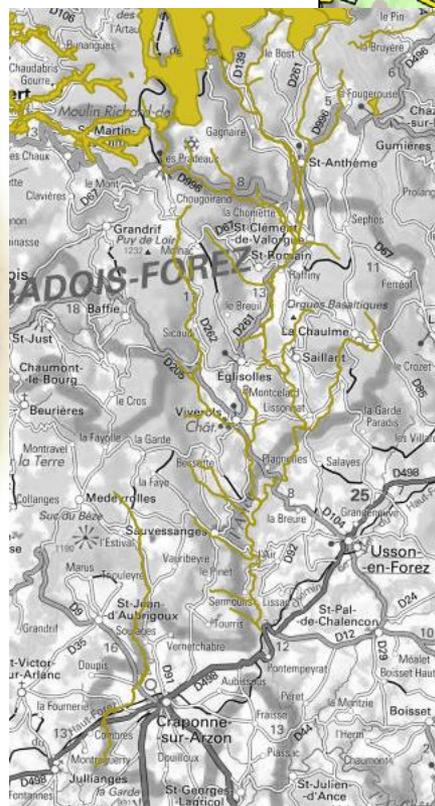
Le contexte

Localisation des rivières étudiées



Parc
naturel
régional
Livradois-Forez

ZSC
FR8302040



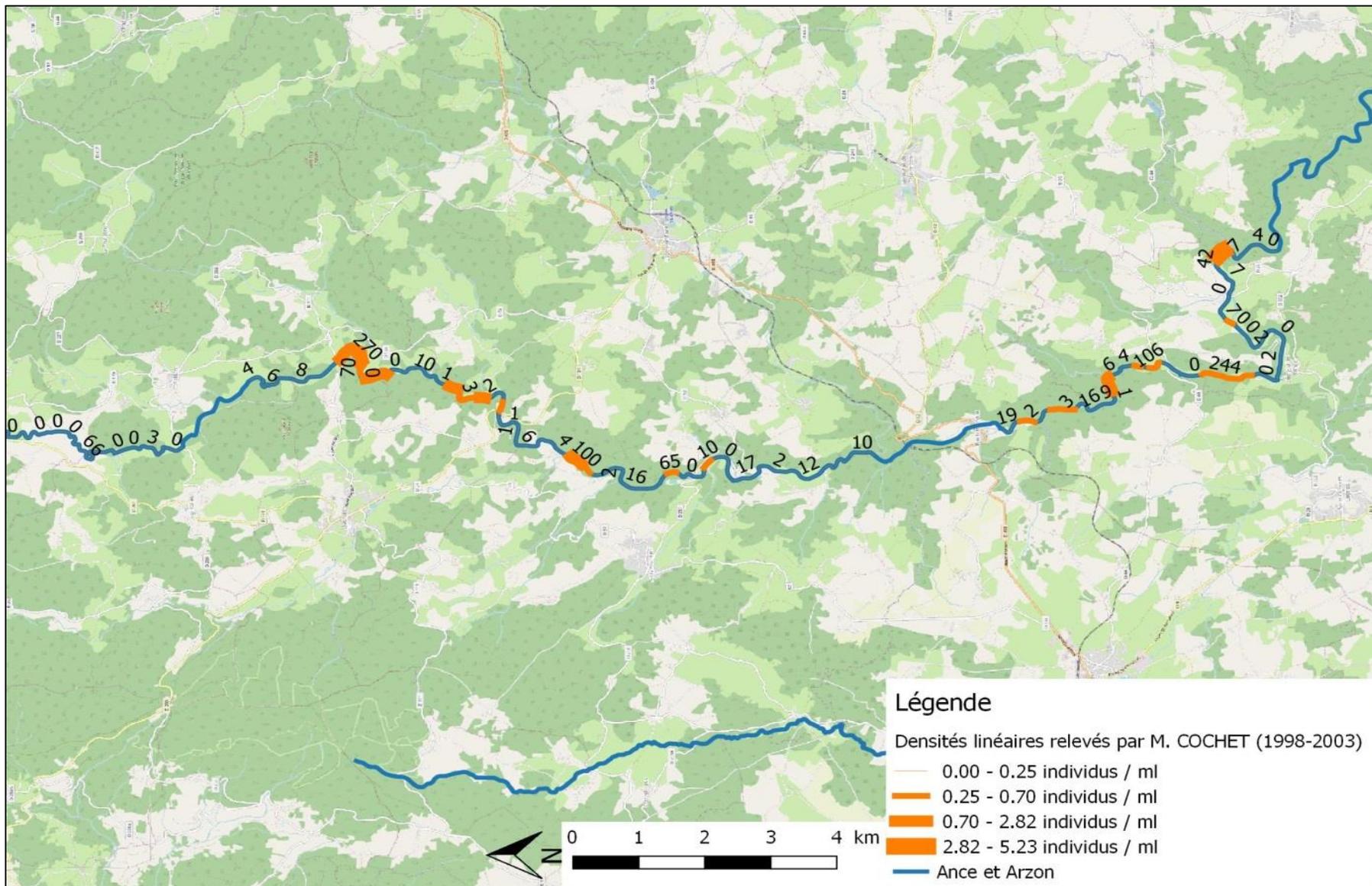
Le contexte

- Derniers inventaires : 1998-2001, 6 500 individus sur l'Ance du Nord, avec 1800 individus sur le canal du moulin de l'Ancette (Cochet entre 1998 et 2003)

→ Effectifs parmi les plus élevés de France avec preuves de reproduction

- 522 individus sur l'Arzon en 2016
- Derniers comptages réalisés dans le cadre du Contrat Territorial Ance du Nord (8 stations) : des **résultats alarmants** -> **diminution d'1 à 2/3 des effectifs**

Détail sur l'Ance du nord (données de Cochet 1998 à 2003)



Objectifs

- Connaître l'évolution des effectifs depuis les relevés effectués par Cochet de 1998 à 2003 pour l'Ance et établir une base pour l'Arzon
- Des résultats négatifs étant pressentis (pour l'Ance), identifier à l'échelle locale les atteintes à l'habitat de la muette perlière sur les 2 rivières

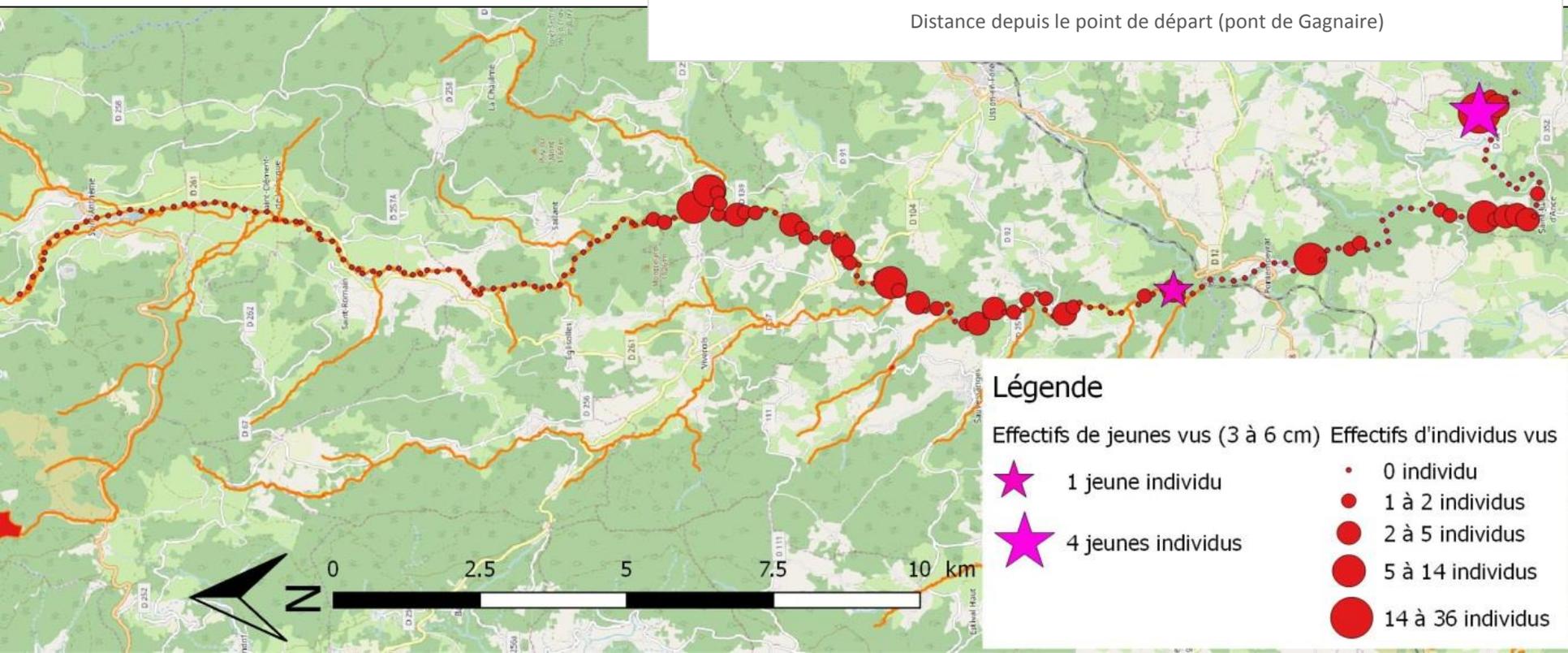
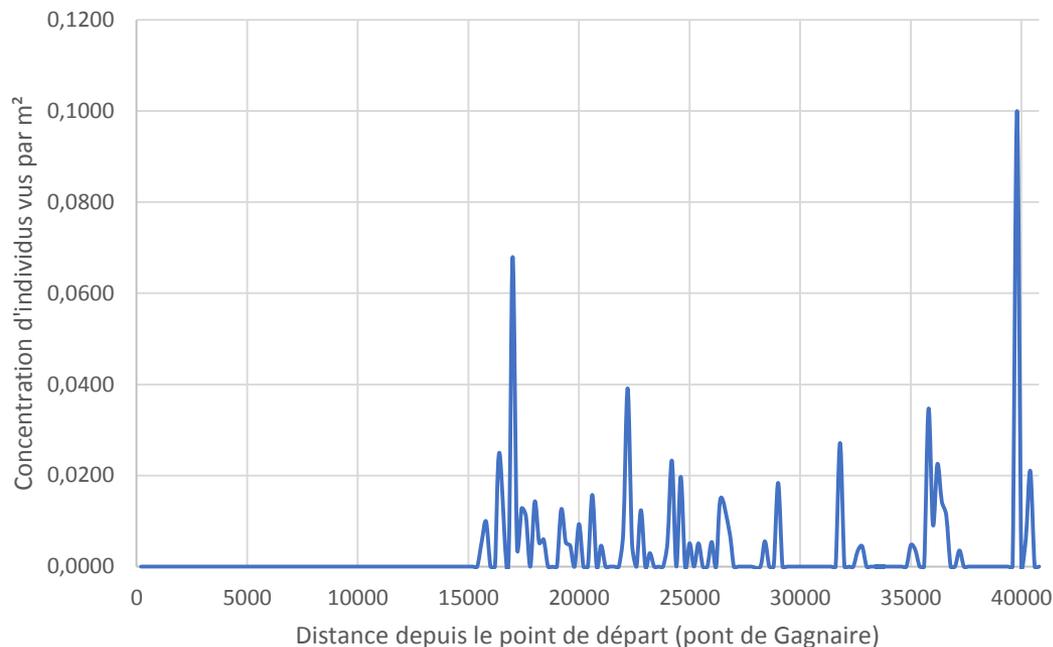
Protocole pour le dénombrement (2018)

- Dénombrement par tronçons à intervalles réguliers et extrapolation entre les tronçons : tronçons de 20 m tous les 200 m (10 % de la zone d'étude)
- Comptage et classement par taille des individus (0-3 cm; 3-6 cm; >6 cm)
- Recherche des juvéniles par tamisage (6 tamisages par tronçons)
- Probabilité de détection : 67 % (62 à 71 à IC 95 %, Vrignaud *in prep.*).

Résultats

L'Ance du nord (sans les biefs)

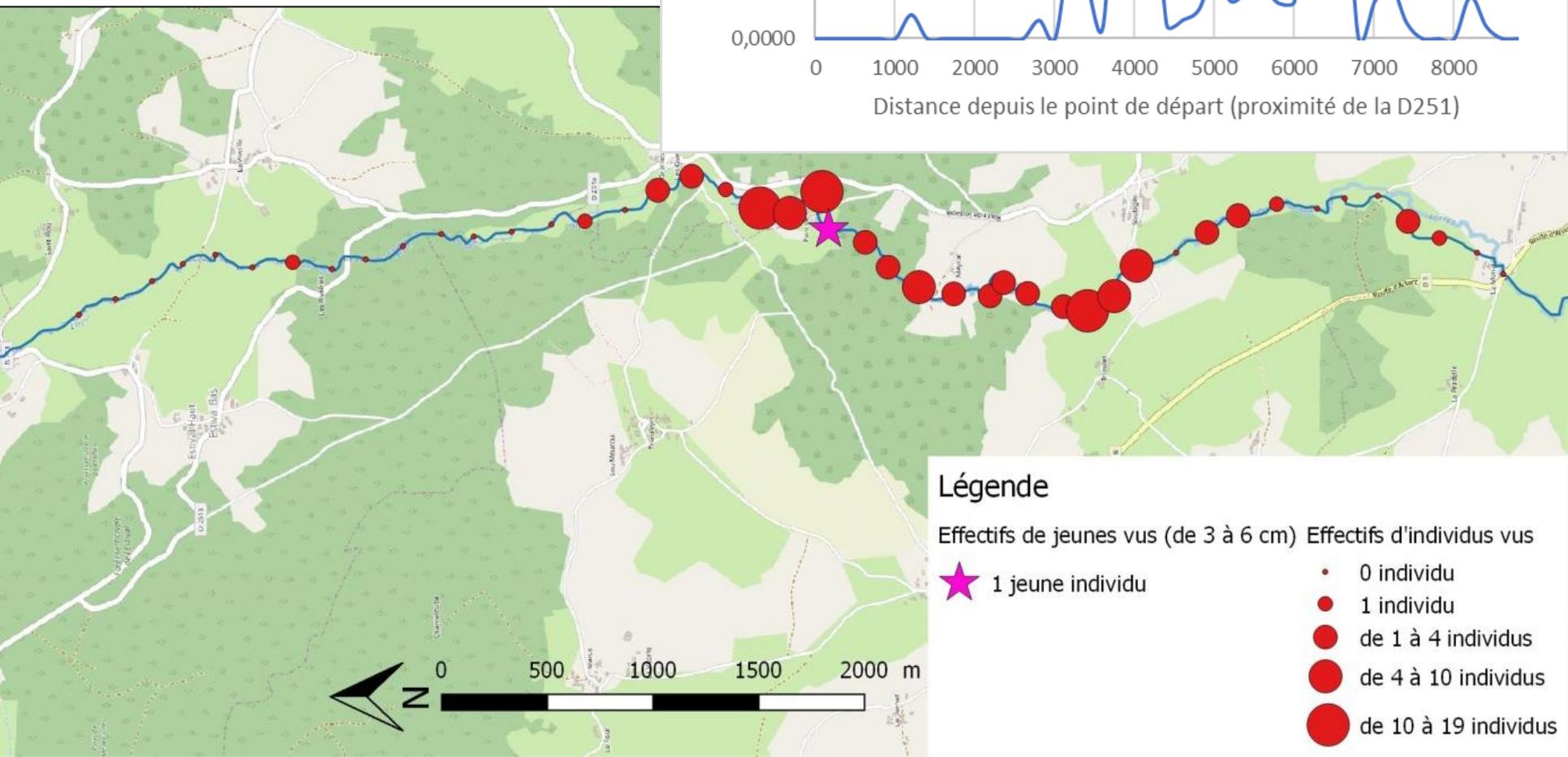
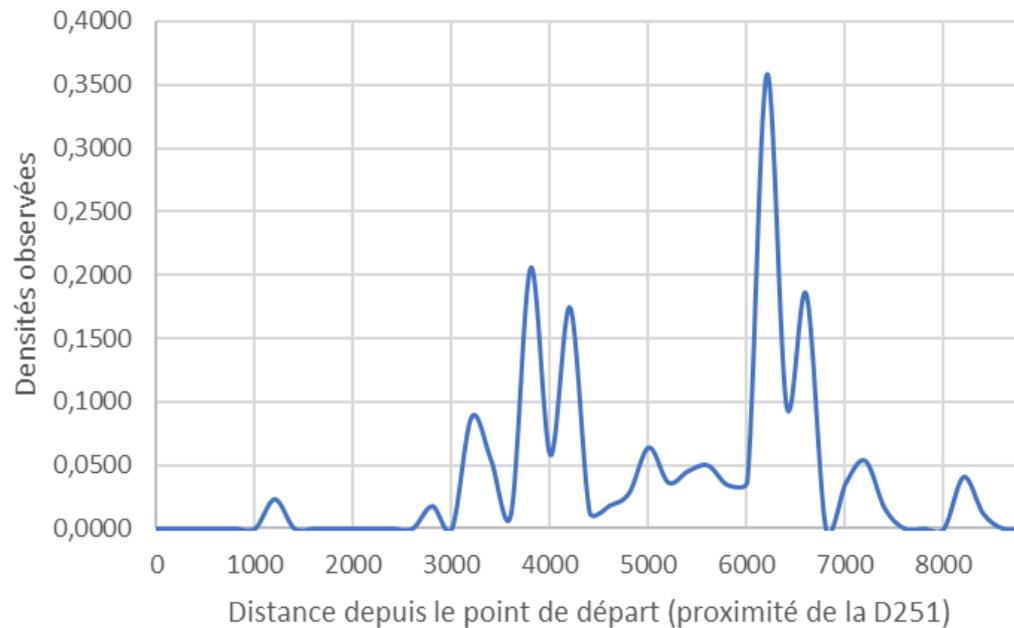
Effectifs estimés avec les biefs:
2824 (2339 – 3582)



Résultats

L'Arzon

Effectifs estimés :
1632 (1009 – 2639)



Variation des effectifs de l'Ance du nord

		Données de G. COCHET de 1998 à 2003 (données non publiées) – effectifs observés	Présente étude – effectifs estimés (prenant en compte le taux de détection)
Rivière		4 888	1346 (861 – 2104)
Biefs	Ancette	1382	1478 (selon Vrignaud 2018)
	Mistoux	200	0 (selon Esnouf 2018)
	Chapelle	14	0 (selon Esnouf 2018)
TOTAL		6 484	2 824 (2339 – 3 582)

Les effectifs ont été divisés par 2,3 en environ 18 ans, soit une baisse de l'ordre de 56 % au minimum sur l'ensemble du secteur étudié

Protocole pour l'identification des atteintes à l'habitat à l'échelle locale (2019)

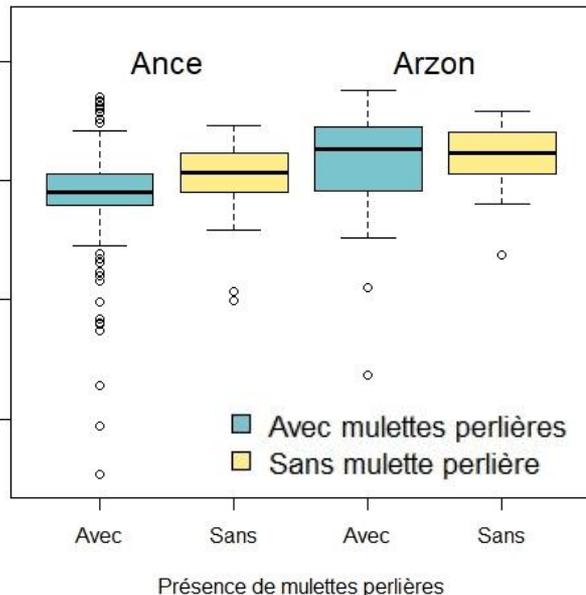
- Relevés effectués sur 60 des tronçons du dénombrement (49 pour l'Ance et 11 pour l'Arzon – 41 avec mulettes et 19 sans)
- Tirage aléatoire suivant 3 catégories pour l'Ance : maintien des effectifs =, régression des effectifs ↘ et absence d'individu 0 (antérieurement à 1998-2003, mais à proximité des autres)
- Tirage aléatoire suivant 2 catégories pour l'Arzon : présence ou absence
- Relevé du **colmatage** : redox à 2, 4 et 8 cm de profondeur (20 points)
- Relevé de la **disponibilité sédimentaire** : profondeurs maximales de sédiments, proportion de points où les relevés de redox ont été possibles
- Relevés de **l'instabilité sédimentaire** (forme de la rivière, niveau de sinuosité, nature du substrat, des berges...) permettant d'élaborer le paramètre de Shields, l'énergie potentielle spécifique, le nombre de Froude, le nombre de Reynolds... suivant Allen & Vaughn, 2010

Résultats

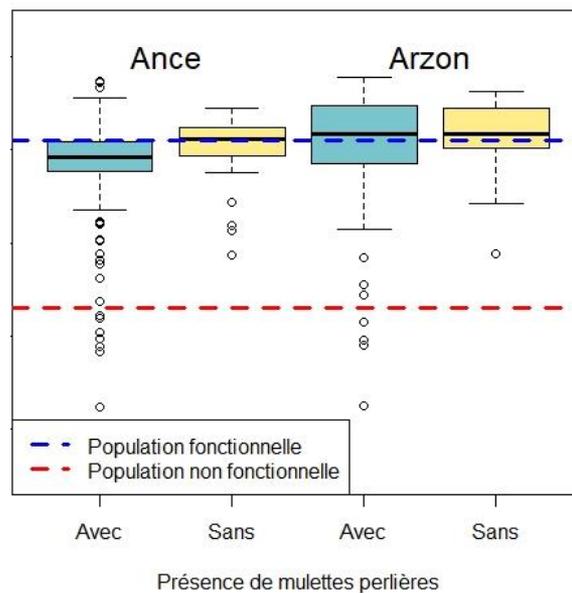
Des disparités entre l'Ance et l'Arzon concernant le colmatage (par exemple)

Redox (en mV)

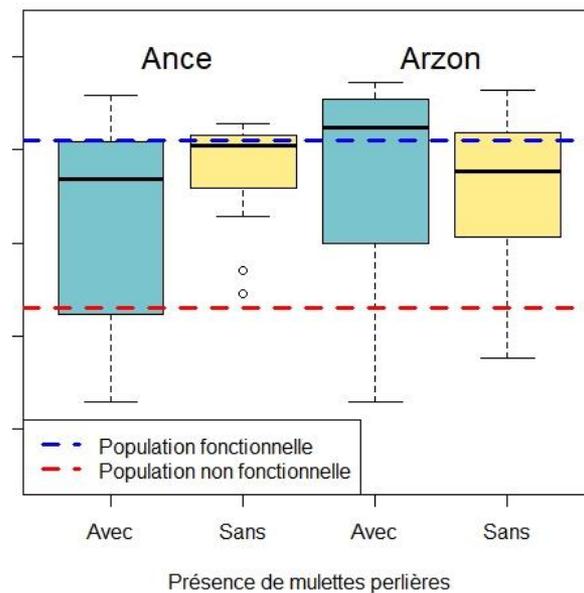
À 2 cm



À 4 cm



À 8 cm

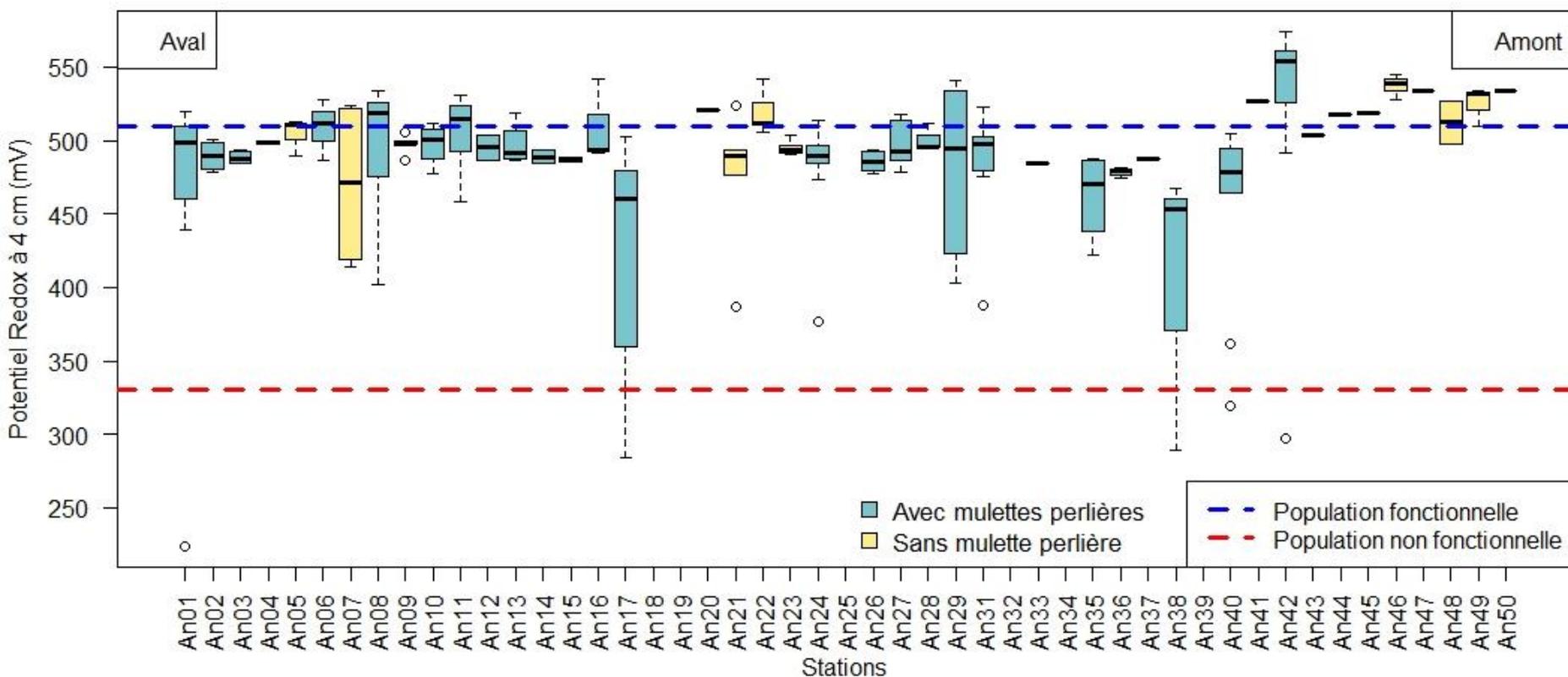


Fonctionnalité des stations (à 5 et 10 cm) selon Geist et Auerswald, 2007

Résultats

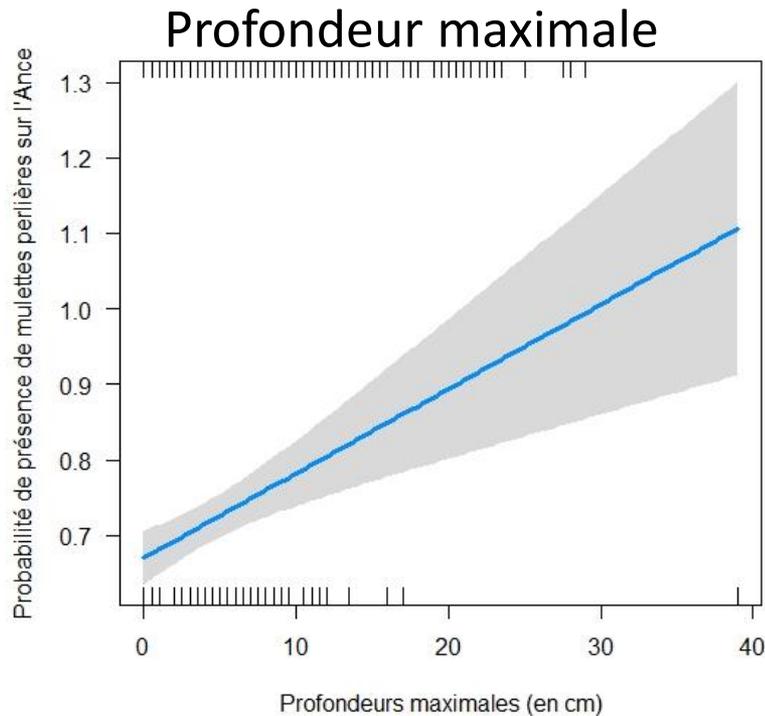
Et des disparités au sein de chacune des rivières

→ le cas du redox à 4 cm dans l'Ance

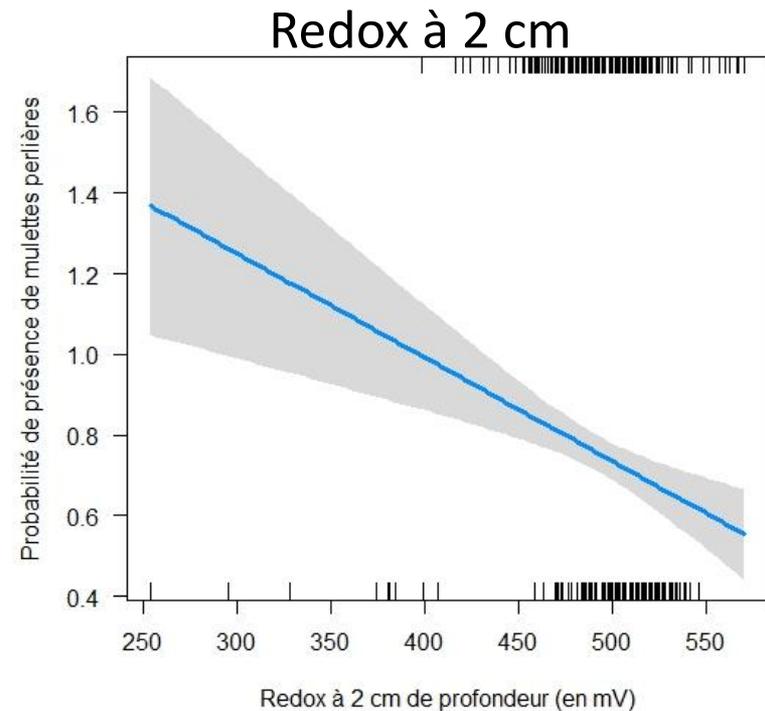


Fonctionnalité des stations (à 5 cm) selon Geist et Auerswald, 2007

Sur l'Ance (probabilité de présence)



glm – $p < 0,005$ – Pourcentage de variance expliquée = 1,61 %



glm – $p < 0,005$ – Pourcentage de variance expliquée = 4,00 %

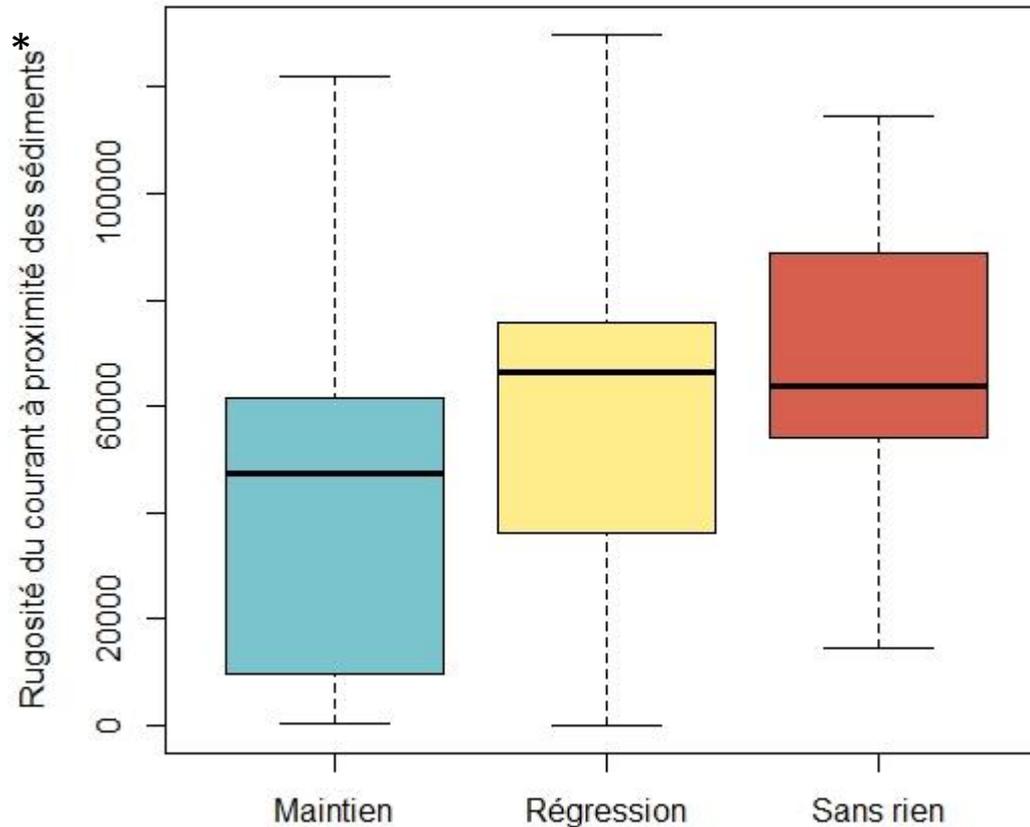
Variables	Ordonnée à l'origine \pm intervalle de confiance	Coefficient directeur \pm intervalle de confiance	Probabilité	Pourcentage de variance expliquée
Redox 2 cm	1,705 \pm 0,339	0,015 \pm 0,004	< 0,005	7,73 %
+ Profondeurs maximales		-0,002 \pm 0,001	< 0,005	

Sur l'Ance

(suivant l'évolution des effectifs entre 1998-2003 et 2018)

Des tendances, mais rien de significatif, un exemple illustrant l'instabilité sédimentaire

(ANOVA, $p > 0,05$)

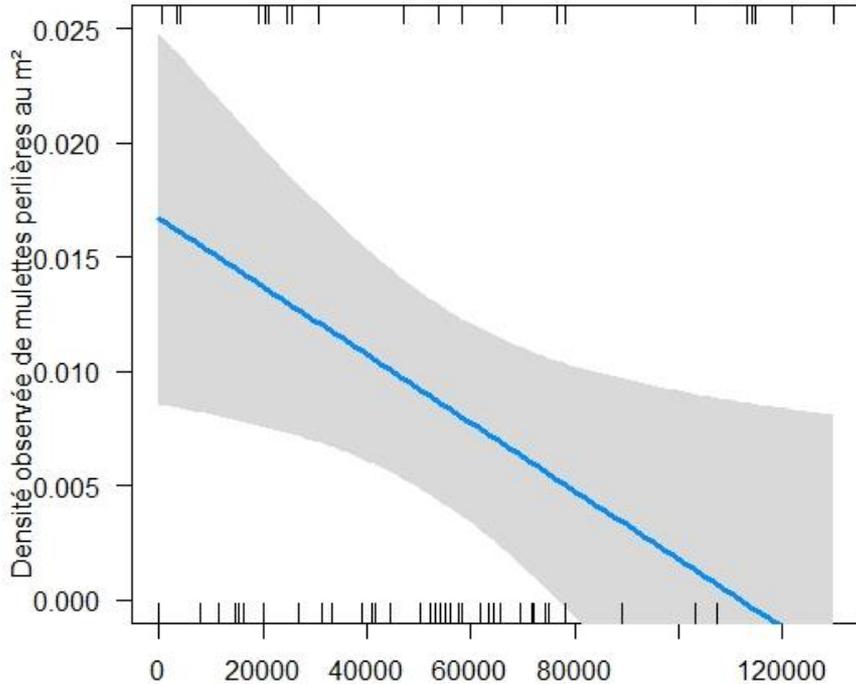


Evolution de la muette perlière dans l'Ance du nord

* Boundary Reynolds

Sur les deux rivières (en densité)

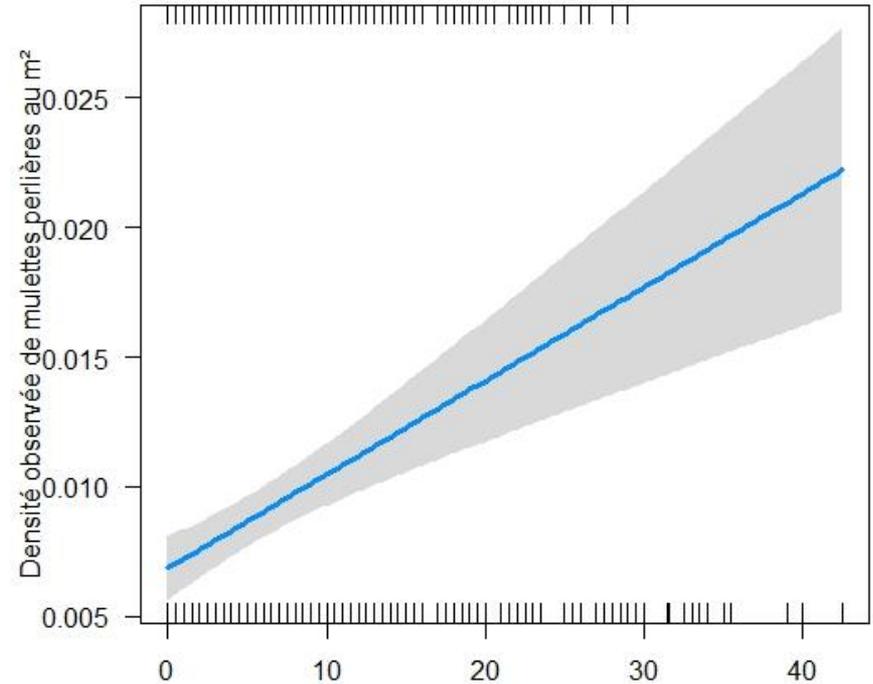
Rugosité du courant à proximité du substrat*



Rugosité du courant à proximité du substrat*

glm – $p < 0,05$ – Pourcentage de variance expliquée = 8,11 %

Profondeur maximale



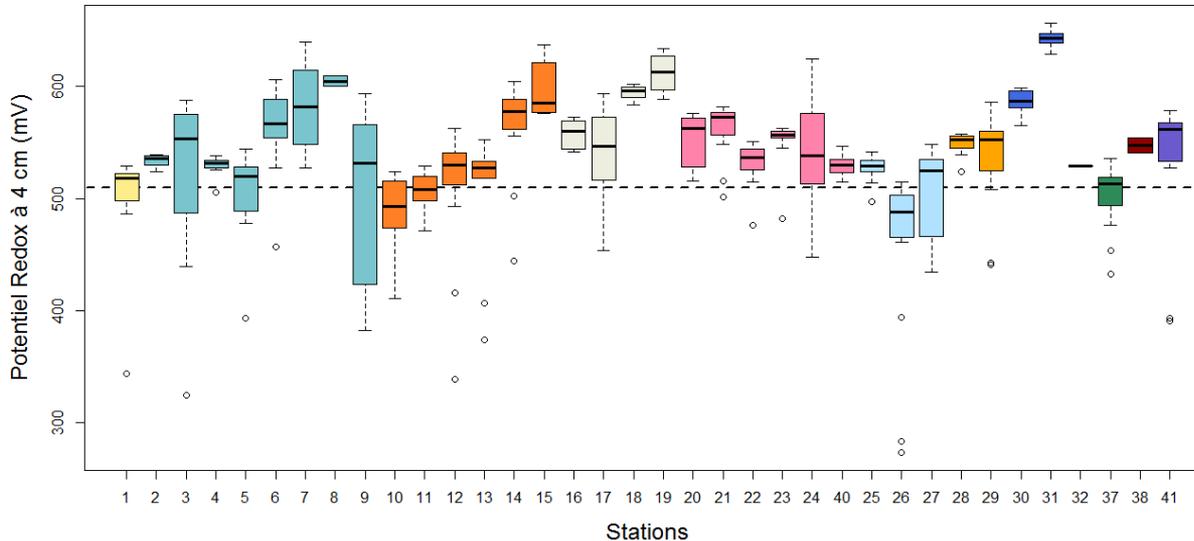
Profondeurs maximales (en cm)

glm – $p < 0,005$ – Pourcentage de variance expliquée = 2,00 %

* Boundary Reynolds

Discussion

- Analyse de la survie des adultes : pas ou (trop) peu de jeunes...
- Sur l'Ance, plus le redox (à 4 cm) augmente moins il y a de probabilité de présence de mulettes perlières ≠ Geist & Auerswald 2007



*Site FR8201768 sur le Boën et affluents (42)
→ quasi-disparition
(Vrignaud et al., 2016)*

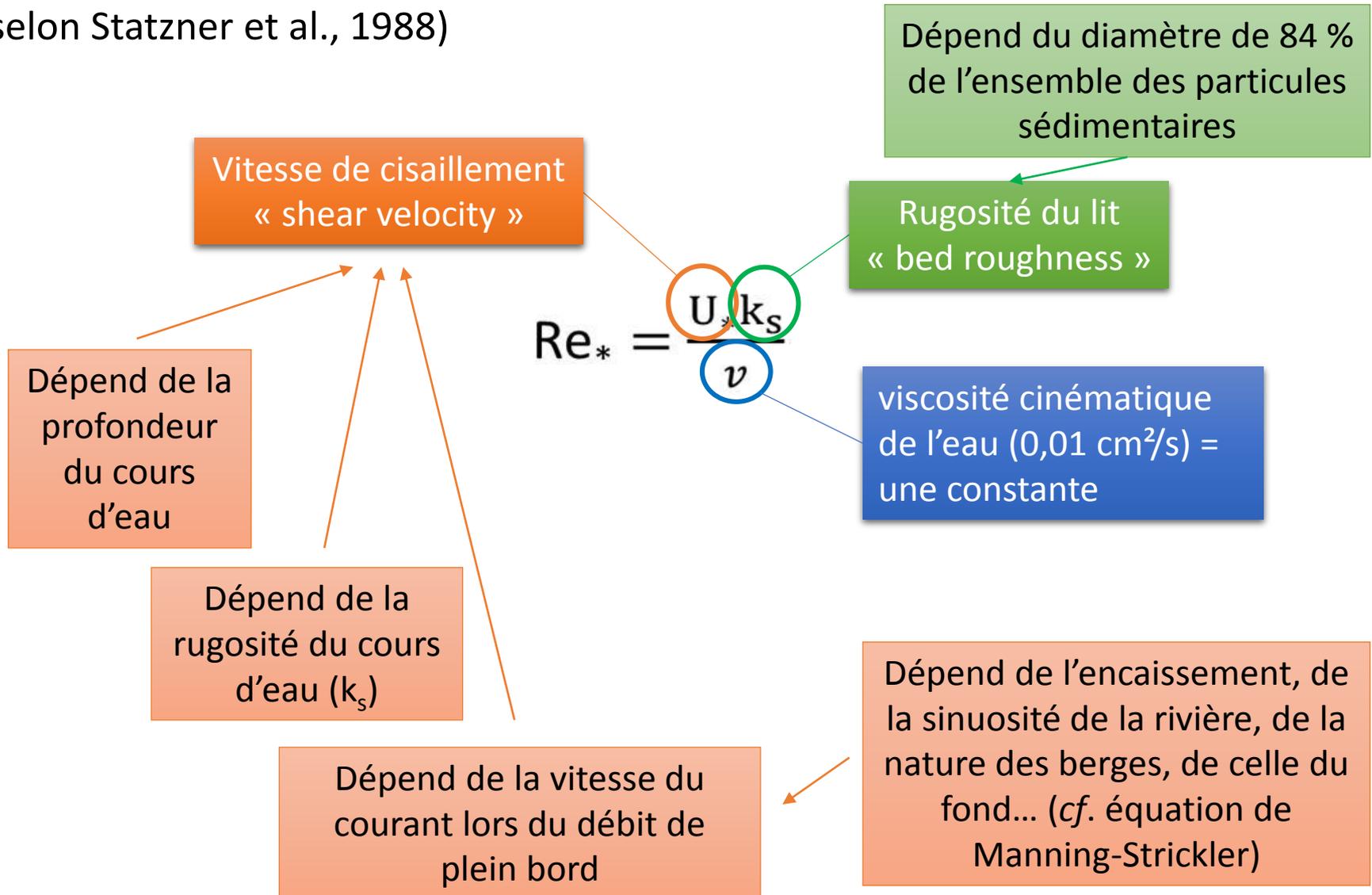
→ Indicateur d'une instabilité sédimentaire

- Conforté par l'effet positif de la profondeur du substrat (permet un meilleur ancrage des individus) + l'effet négatif du « Boundary Reynolds »
- Boundary Reynolds = meilleur critère (mais explique « seulement » 8,11 % de la densité)
- Contexte de dégradation importante par l'intensité et l'ampleur (généralisée) et probablement ancienne → peu de critères ayant des effets forts (% de variance expliquée élevé)

Discussion

Boundary Reynolds (Re^*)

(selon Statzner et al., 1988)



Discussion

Pour (tenter de) faire plus simple !

Si ...	« Boundary Reynolds »...
la vitesse du courant augmente	↗
le diamètre de 84% des particules diminue se rapprochant du sable et plus fin encore	↗
La sinuosité diminue	↗
L'encaissement augmente	↗

L'augmentation du « Boundary Reynolds » peut être la suite de :

- Renforcement de berges (artificiel par enrochement ou naturel par la pousse des arbres)
- Erosion généralisée de sédiments fins sur le bassin versant
- Soustraction du bois mort des rivières
- Extraction de matériaux (pierres/galets) depuis la rivière pour construire des renforcement de berges, des seuils, des maisons...



Merci de votre attention

Sylvain VRIGNAUD - vrignaud.sylvain@free.fr
Hervé LELIEVRE - herve.lielievre@crexeco.fr



Colloque Conservation des bivalves d'eau douce et
restauration des habitats de tête de bassin versant
Périgueux – 5-8 novembre 2019



Sylvain Vrignaud