

## Suivi des « Gomphe de Loire » Présentation du protocole et derniers résultats

**Renaud BAETA**, animateur PRAO RCVL

Association Naturaliste d'Étude et de Protection des Écosystèmes CAUDALIS  
[renaud.baeta@anepe-caudalis.fr](mailto:renaud.baeta@anepe-caudalis.fr)



Séminaire  
« **Connaître, collecter et valoriser les données naturalistes ligériennes** »  
25 juin 2019 – Le Mans

## Le Plan national d'actions en faveur des Odonates

- **Qu'est ce qu'un PNA ?**

« Le PNA est un outil du ministère qui vise à organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées, à mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats, à informer les acteurs concernés et le public et à faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques. »

- **PNA & PRA Odonates**

- PNA en faveur des Odonates (Dupont, 2010)
- Déclinaison Centre – Val de Loire (Baeta, Sansault & Pincebourde, 2012)
  - ✓ 18 actions (connaissance - gestion conservatoire – formation sensibilisation)
  - ✓ 2 actions spécifiquement axées sur les Gomphes dits « de Loire »

Renaud Baeta ([renaud.baeta@anepe-caudalis.fr](mailto:renaud.baeta@anepe-caudalis.fr))  
<http://odonates.pnaopie.fr/plans-regionaux/centre/>



## Le Centre de Ressources Loire Nature :

animé par FCEN, cadre du plan Loire, soutien AELB et Feder Loire

### • Objectifs :

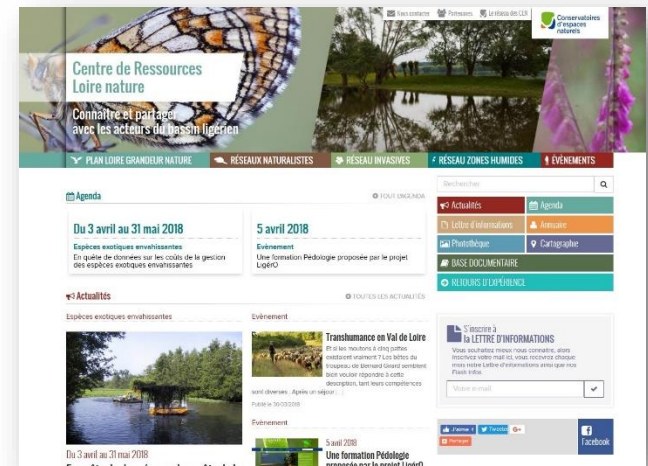
- ✓ Faciliter les liens entre chercheurs et gestionnaires ;
- ✓ Faciliter les échanges entre acteurs naturalistes du bassin de la Loire ;
- ✓ Coordonner des actions à l'échelle du bassin :  
**odonates**

### • Moyens :

- ✓ Valorisation des réseaux naturalistes ;
- ✓ Base documentaire (5280 docs) et newsletter (4/an) ;
- ✓ Organisation d'évènements (10 depuis 2010) ;
- ✓ Base retours d'expériences (53 fiches) ;
- ✓ Annuaire des gestionnaires (60 structures) ;
- ✓ Outil cartographique ;
- ✓ Photothèque (280 clichés) ;

[Bérénice Fiérimonte \(berenice.fierimonte@reseau-cen.org\)](mailto:berenice.fierimonte@reseau-cen.org)

<http://www.centrederesources-loirenature.com/>



## Deux espèces patrimoniales associées à la forte naturalité du fleuve

- **Une nécessité réglementaire :**
    - ✓ Espèces prioritaires du Plan national d'action (loi Grenelle II)
    - ✓ Citées par la Directive « habitats »
  - **Des écologies peu connues**  
Question de l'impact des aménagements et de la gestion des habitats à étudier
  - **Des populations présentes à l'échelle du bassin de la Loire** (près de 700 km de linéaire occupé)
- Nécessité de s'intéresser à ces espèces avec un protocole homogène à grande échelle !



*Ophiogomphus cecilia*



*Stylurus flavipes*



## Un suivi pour répondre à quels objectifs ?

- ✓ Disposer de tendances d'évolution des populations en répartition et en abondance
- ✓ Mieux connaître l'écologie des espèces suivies
- ✓ Disposer d'informations sur les habitats préférentiels des espèces et leurs évolutions qualitatives et quantitatives



## Un groupe de travail constitué dès 2013 avec des odonatologues du bassin

- **Test et mise en place du suivi :**
  - ✓ Test version Bêta en 2013 et 2014
  - ✓ Rédaction d'un protocole concerté en 2014-2015
  - ✓ Mise en œuvre effective à partir de 2015
- **A partir de :**
  - ✓ Bibliographie
  - ✓ Compétences locales
  - ✓ Retour d'expérience

=> Animation auprès des opérateurs par CDR Loire nature et coordinateurs régionaux du PNAO

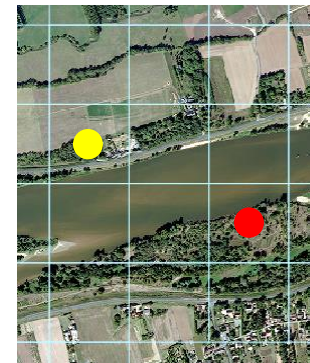
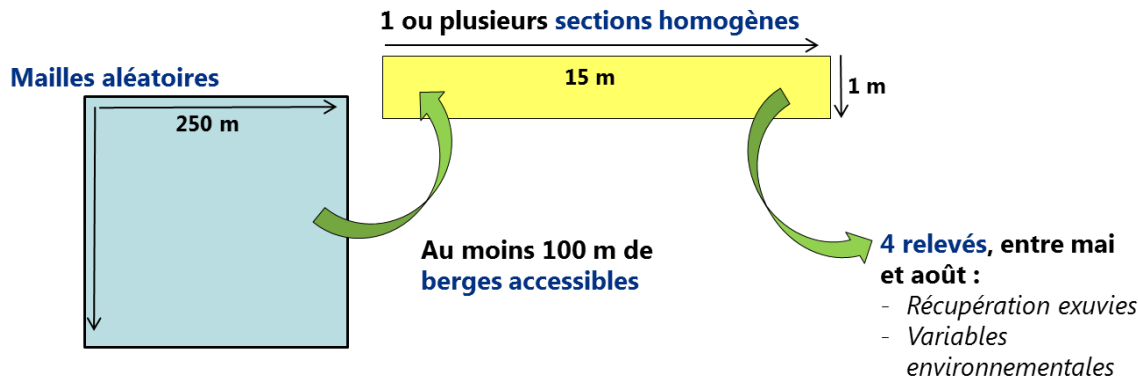


## Les grandes lignes du protocole

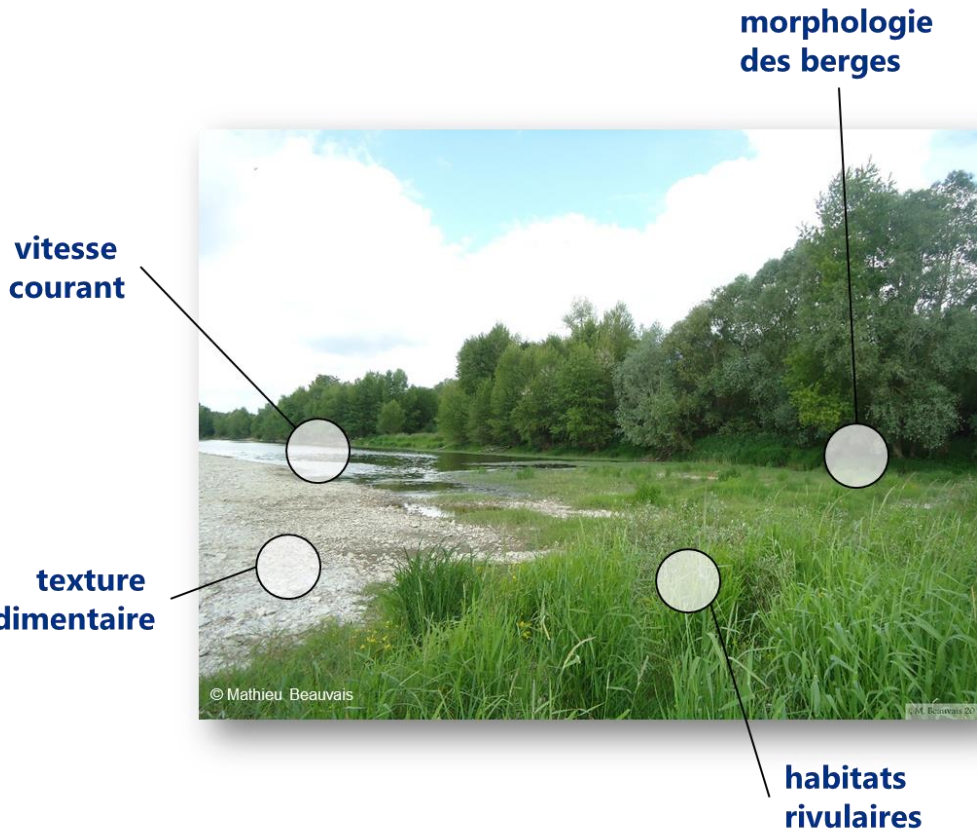
- Maillage 250x250 mètres
- Echantillonnage flottant par tirage aléatoire annuel
- 4 passages de mi mai à mi août
- Récolte des exuvies sur une bande d'un mètre de large par sections « homogènes »
- Prise en compte de variables environnementales « simples »



(Baeta et al. 2015)



## Variables environnementales : relevés de données « habitats »



N° Département	Observateur (s)	
N° Maille	Structure	
Vent	Date	
Pluie	Session n°	
T°C	Méthode de relevé du tracé (entourer)	GPS ou Visuel (joindre la carte)
Heure début	Heure de fin	

### Section 1

Morphologie de la berge < 10° (plat)	Habitats rivulaires Hydrophytes	Vitesse du courant < 5cm/sec	Texture sédimentaire argiles/limons fins
10 à 45° (pente faible)	Hélophytes	5 à 20 cm/sec	limons grossiers/sable fins
45 à 75° (pente forte)	Ripisylves	20 cm à 1m/sec	sables grossiers/cailloutis
75 à 90° (≅ verticale)	Berges nues	> 1 m/sec	galets/blocs

Nombre d'exuvies récoltées	Remarque :
<i>G. flavipes</i>	
<i>O. cecilia</i>	
<i>O. forcipatus</i>	
<i>G. vulgatissimus</i>	
<i>G. similimus</i>	

### Section 2

Morphologie de la berge < 10° (plat)	Habitats rivulaires Hydrophytes	Vitesse du courant < 5cm/sec	Texture sédimentaire argiles/limons fins
10 à 45° (pente faible)	Hélophytes	5 à 20 cm/sec	limons grossiers/sable fins
45 à 75° (pente forte)	Ripisylves	20 cm à 1m/sec	sables grossiers/cailloutis
75 à 90° (≅ verticale)	Berges nues	> 1 m/sec	galets/blocs

Nombre d'exuvies récoltées	Remarque :
<i>G. flavipes</i>	
<i>O. cecilia</i>	
<i>O. forcipatus</i>	
<i>G. vulgatissimus</i>	
<i>G. similimus</i>	

### Section 3

Morphologie de la berge < 10° (plat)	Habitats rivulaires Hydrophytes	Vitesse du courant < 5cm/sec	Texture sédimentaire argiles/limons fins
10 à 45° (pente faible)	Hélophytes	5 à 20 cm/sec	limons grossiers/sable fins
45 à 75° (pente forte)	Ripisylves	20 cm à 1m/sec	sables grossiers/cailloutis
75 à 90° (≅ verticale)	Berges nues	> 1 m/sec	galets/blocs

Nombre d'exuvies récoltées	Remarque :
<i>G. flavipes</i>	
<i>O. cecilia</i>	
<i>O. forcipatus</i>	
<i>G. vulgatissimus</i>	
<i>G. similimus</i>	

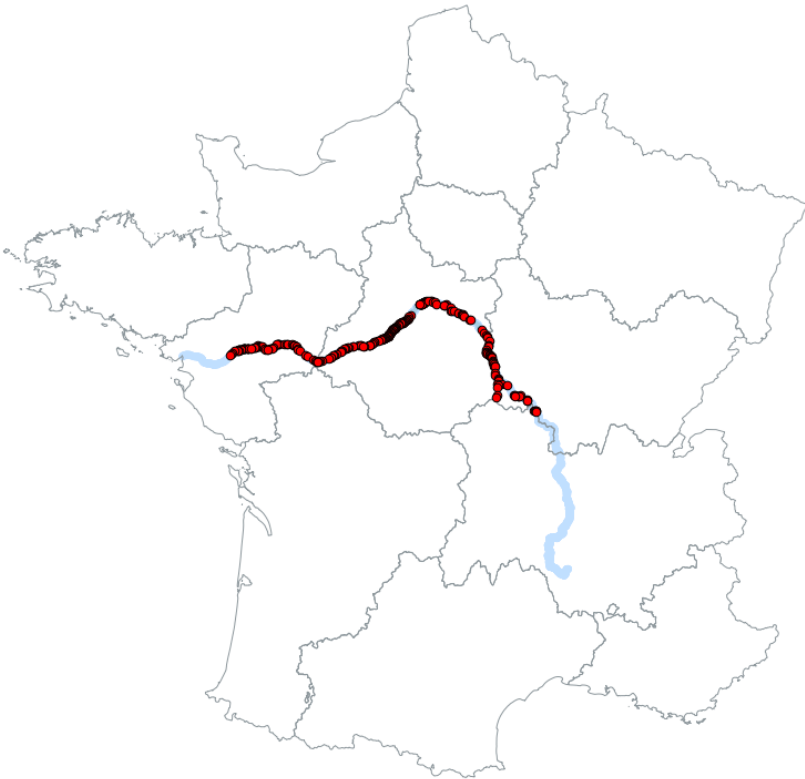


## Résultats bruts 2015-2018

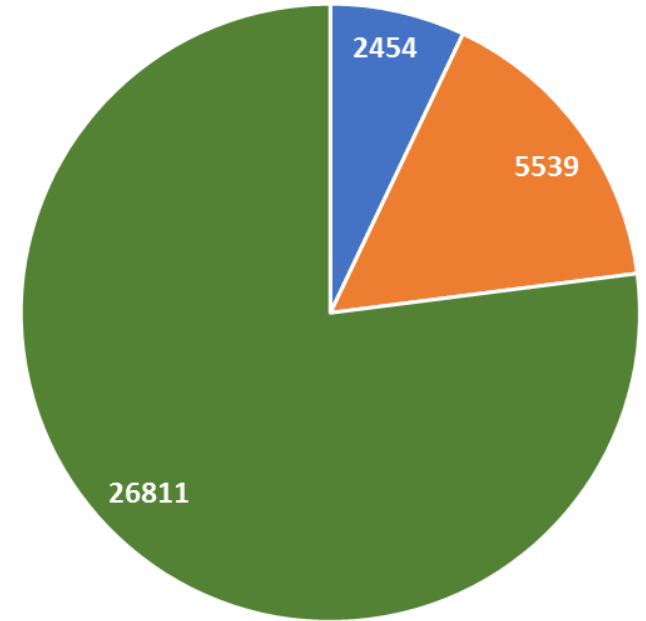
**262** mailles suivies (50 observateurs – 28 structures)

**35 000** exuvies récoltées

**274** km de linéaire de berges parcourus



Proportions relatives aux trois principales espèces de Gomphidae présentes sur la période 2015-2018



■ S\_flavipes ■ O\_cecilia ■ O\_forcipatus





## Caractérisation des données

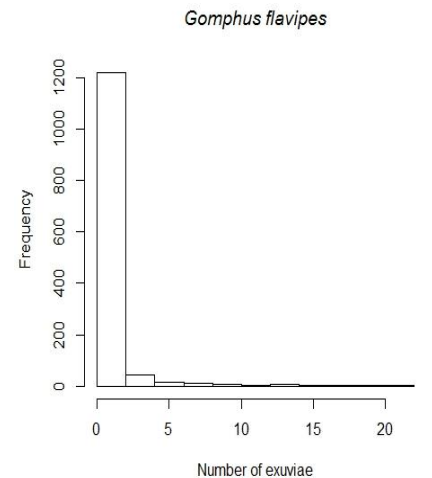
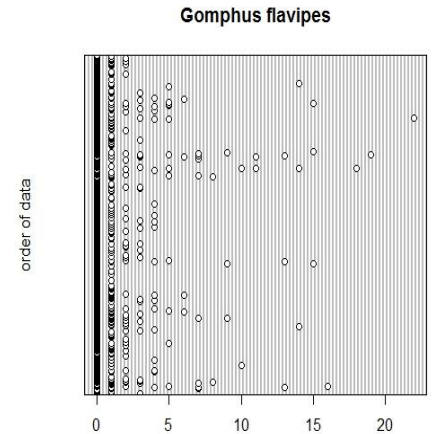
- ✓ Des variables explicatives à la fois quantitatives et qualitatives
- ✓ Des données de comptages
- ✓ Des espèces relativement rares donc beaucoup de données d'absence (excès de zéro)
- ✓ Des données non indépendantes (4 passages chaque année sur une même maille)

## Modélisation statistique

- ✓ Modèles linéaires mixtes généralisés « zero-inflated »
- ✓ Modèles additifs généralisés mixtes
- ✓ Distribution binomiale négative

### Exemple de modèle complet :

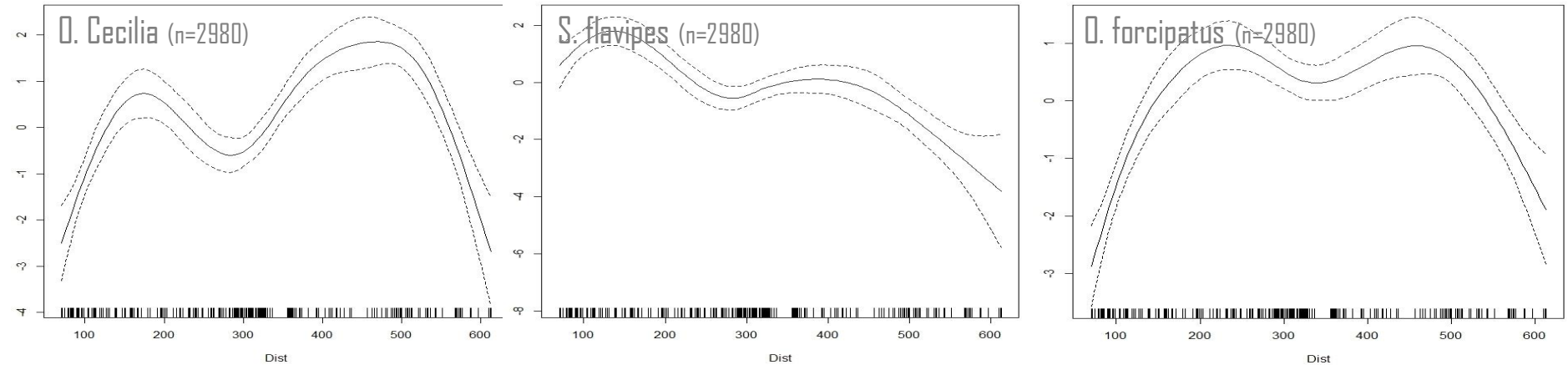
$Nb\_Exu \sim Date + Année + Distance + Courant + Sédiment + Morphologie + Habitats + (1 | Maille / Session) + offset(Taille)$





## Résultats : distributions géographiques 2015-2018

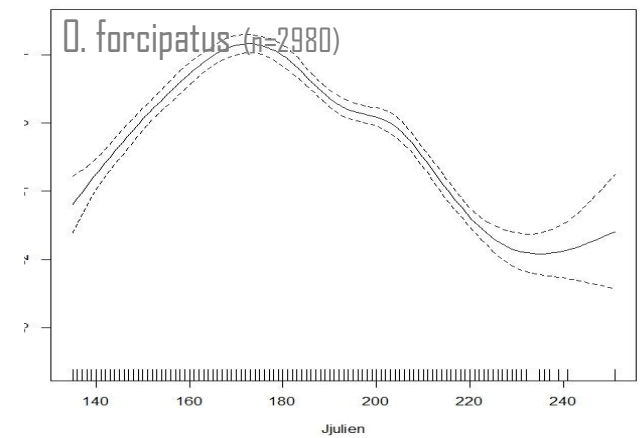
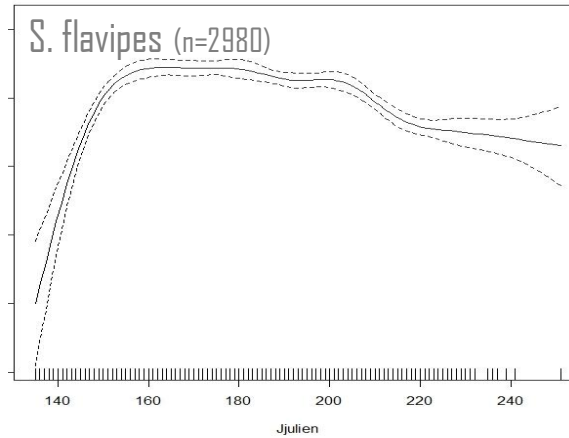
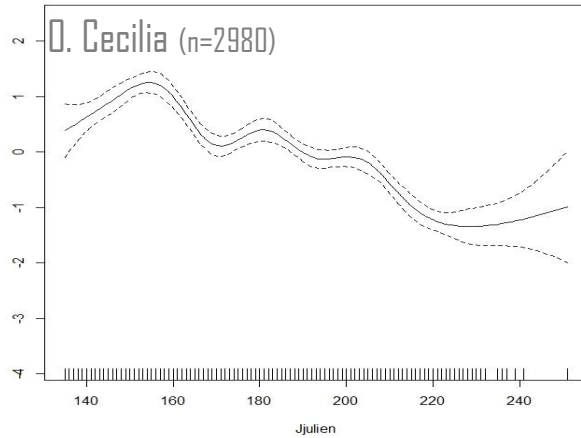
(Distances à l'embouchure)



- ✓ Des abondances qui fluctuent fortement dans l'espace
- ✓ Des patrons qui varient d'une espèce à l'autre
- ✓ La région Centre – Val de Loire cœur de population



## Résultats : phénologies d'émergences moyennes 2015-2018

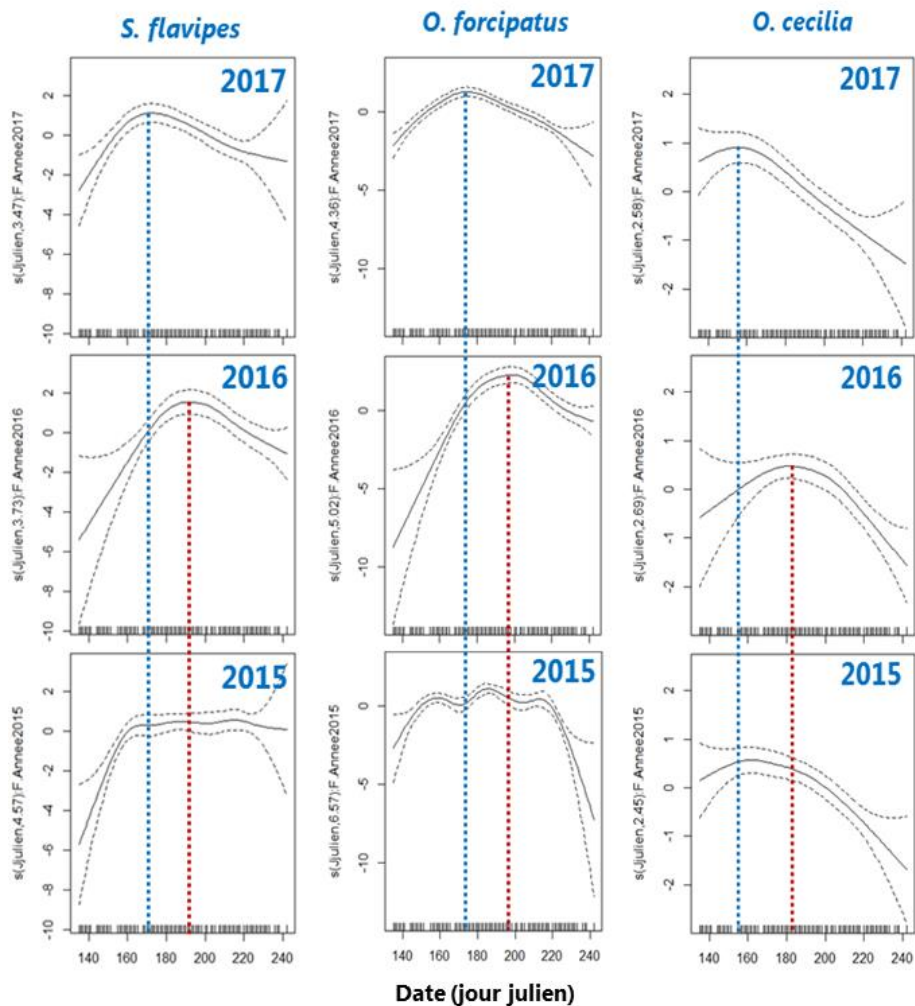


✓ Des phénologies qui varient d'une espèce à l'autre

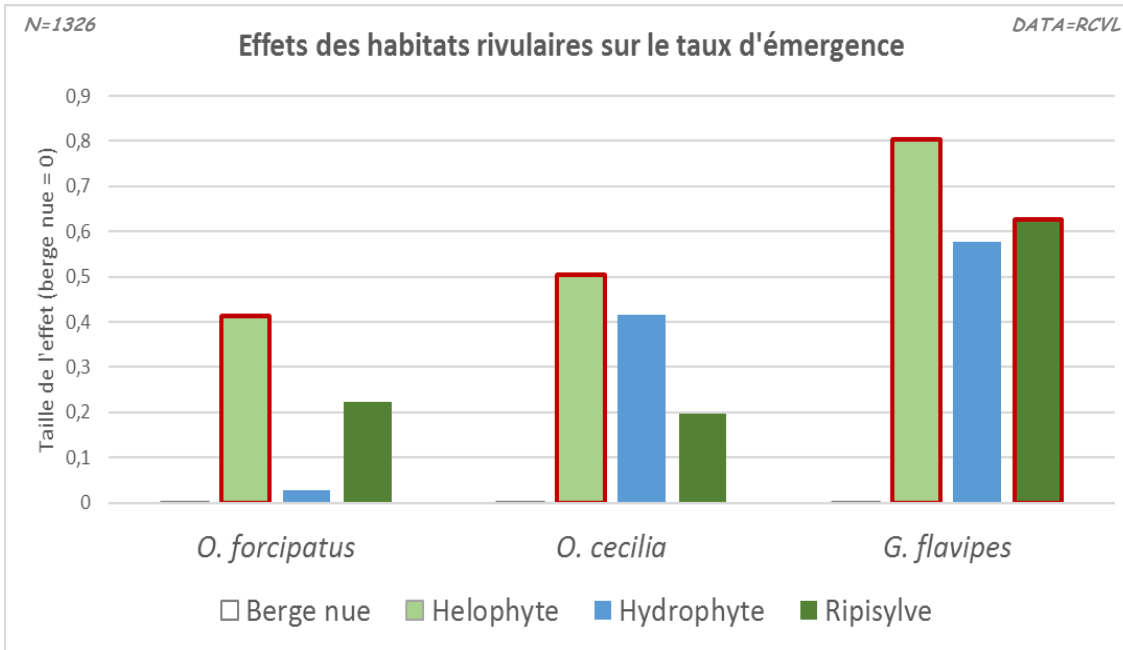




## Résultats : Variations interannuelles



### Influence des habitats rivulaires...

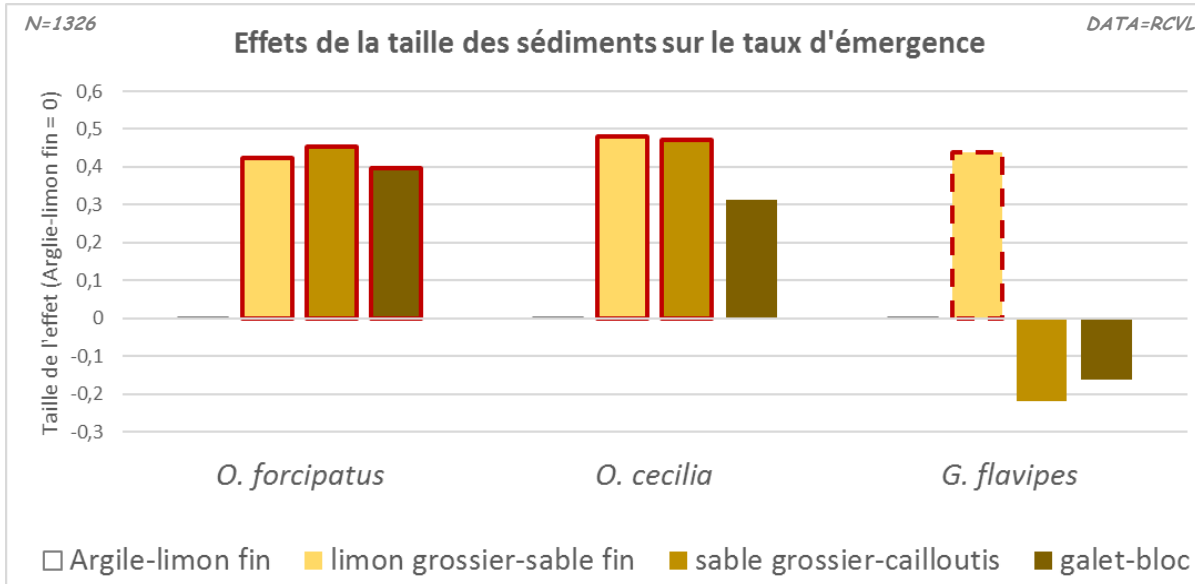


- **Berges nues** sont **délaissées** au profit notamment **des hélophytes**
- Effets **plus ou moins marqués** entre les espèces





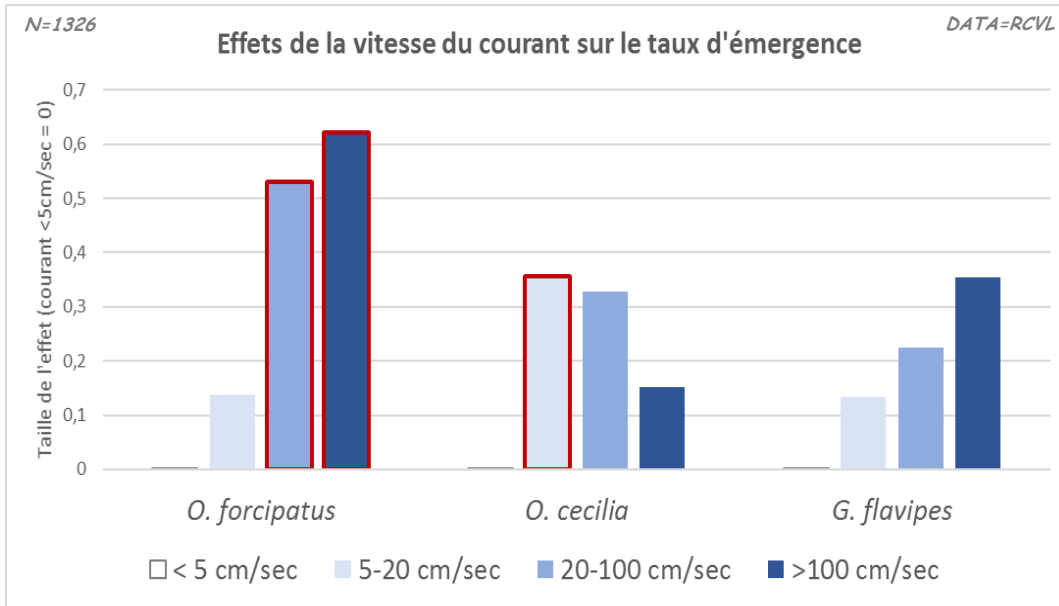
### Influence des textures sédimentaires...



- Les **sédiments les plus fins** sont délaissés
- ***Stylurus flavipes*** semble particulièrement **sélectif**...



### Influence de la vitesse du courant...

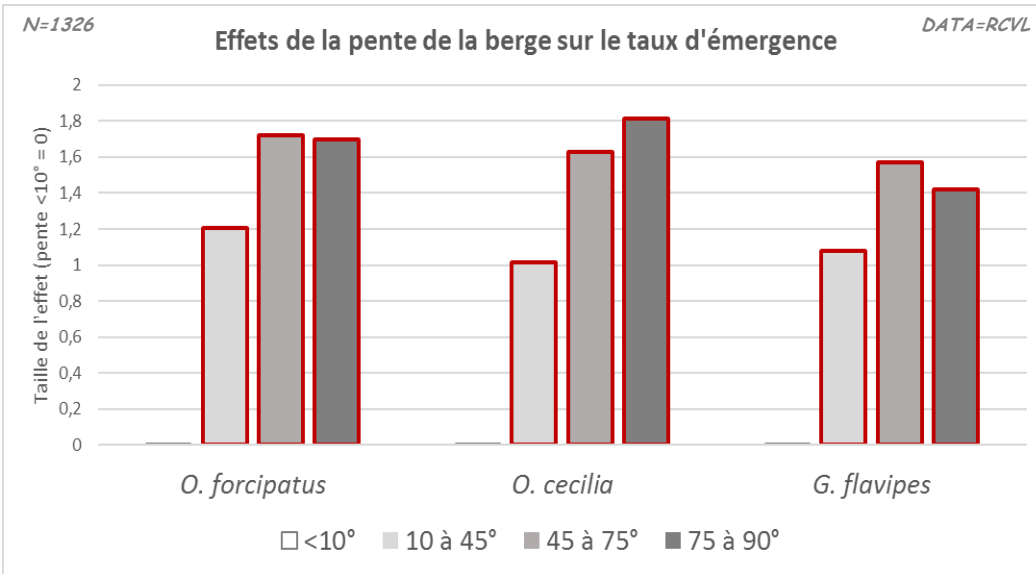


- Les secteurs **sans courant** sont globalement délaissés
- Des **préférences variables** d'une espèce à l'autre
- Nécessité de **plus de données** pour ***S. flavipes***





### Influence de la pente des berges...



- Un attrait pour les berges présentant **une pente marquée**
- Variable contrôle ou réel effet ?  
Nécessité de **pousser encore plus loin** les analyses statistiques...





## Perspectives...

- ✓ Inscrire et développer ce suivi dans la durée pour disposer de tendances démographiques
  - A l'échelle du bassin
  - Au sein du prochain PNA Odonates
  - Au sein du Plan Loire
  
- ✓ Continuer la valorisation de cette initiative partenariale
  
- ✓ Intégrer des variables environnementales additionnelles (débits, météo, paysages environnant, positionnement de la berge, etc.).
  
- ✓ Préciser les modèles statistiques
  
- ✓ Publier dans des revues généralistes, naturalistes et scientifiques les résultats du suivi (p. ex. *Espaces naturels*, *Loire et Terroirs*, *Martinia*, *Naturae*, revues scientifiques internationales...)

## Merci à tous les opérateurs du suivi « Gomphe » Et à Bérénice pour la coordination bassin



Eric Sansault - ANEPE Caudalis



LOIRE ANJOU



Cette opération est cofinancée par l'Union Européenne.  
L'Europe s'engage sur le bassin de la Loire avec le Fonds Européen de Développement Régional