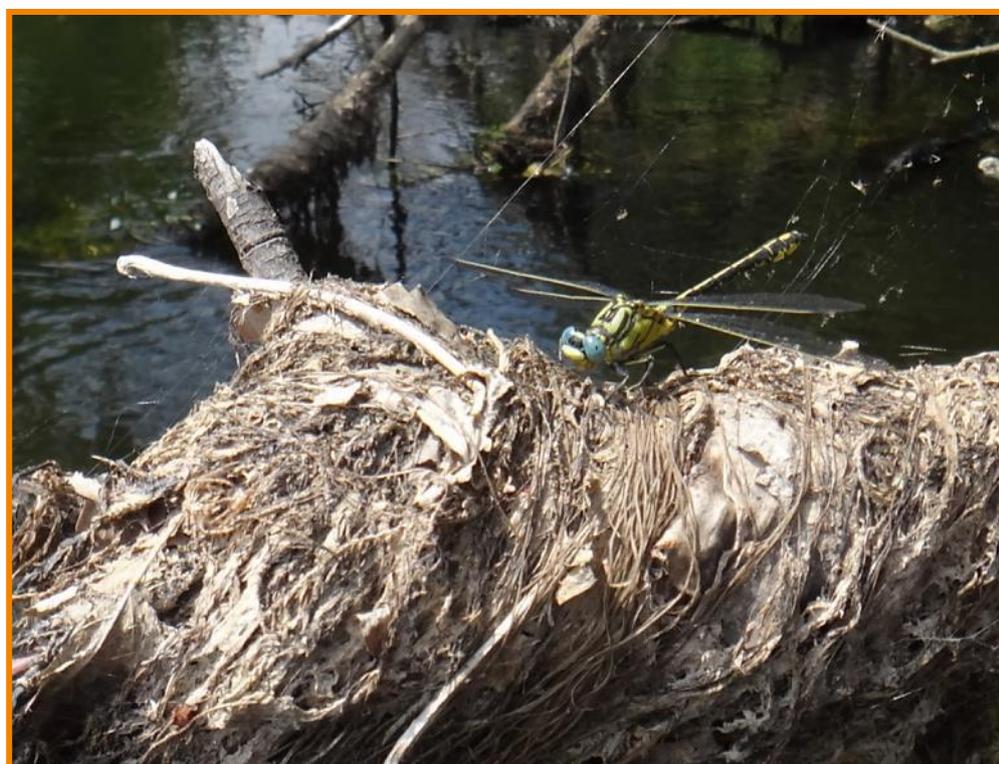




**Prospections menées en 2015 sur le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) sur la Sélune et bilan des trois années de suivi réalisées dans le cadre de la déclinaison bas-normande du Plan National d'Action en faveur des Odonates.**



Projet co-financé par l'Union Européenne  
fonds FEDER

# Prospections menées en 2015 sur le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) sur la Sélune et bilan des trois années de suivi réalisées dans le cadre de la déclinaison bas-normande du Plan National d'Action en faveur des Odonates.



## Rédaction :

**Mathieu LAGARDE**, chargé d'études au GRoupe d'ETude des Invertébrés Armoricaains (GRETIA) - Antenne Bretagne  
– Bât. 25, 1<sup>er</sup> étage, Campus de Beaulieu, Université de Rennes 1 – 35042 Rennes  
Tél. : 02.23.23.51.14 – m.lagarde@gretia.org

## Prospections :

Claire COUBARD, Etienne IORIO et Mathieu LAGARDE

## Déterminations :

Mathieu LAGARDE

## Relecture :

Mathurin CARNET, Olivier DURAND, Etienne IORIO

Ce travail a pu être réalisé grâce aux financements de l'Europe (fonds Feder), de l'Agence de l'eau Seine-Normandie et de la DREAL de Basse-Normandie, dans le cadre de la déclinaison régionale en Basse-Normandie du Plan National d'Action en faveur des Odonates.

## Ce document doit être référencé comme suit :

LAGARDE M., 2015. – Prospections menées en 2015 sur le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) sur la Sélune et bilan des trois années de suivi réalisées dans le cadre de la déclinaison bas-normande du Plan National d'Action en faveur des Odonates. Rapport GRETIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie : 34p.

## Crédit photographique de la couverture :

Imago mâle de *Gomphus simillimus* observé sur la Sélune, à proximité du lieu-dit « le Bateau », commune de Ducey (50) (photographie : M. LAGARDE/GRETIA)

## Crédits photographiques de la fiche :

Mathieu LAGARDE/GRETIA, Claire MOUQUET/GRETIA.

## SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| Résumé.....   | 4  |
| I – Objectifs.....  | 5  |
| II – Méthodologie .....   | 5  |
| III – Résultats .....   | 7  |
| III.1. Observations générales.....  | 7  |
| III.2. Observations détaillées.....   | 10 |
| <i>Signy : pont sur la Sélune et amont du pont.</i> ....                    | 10 |
| <i>Le Bateau : pont sur la Sélune et aval du pont.</i> .....                | 14 |
| <i>Le Pont de la République : pont sur la Sélune et aval du pont.</i> ..... | 23 |
| <i>La Jariais.</i> .....  | 28 |
| IV – Discussion et perspectives .....                                       | 32 |
| V – Bibliographie .....   | 35 |

## RÉSUMÉ

Cette année, deux jours de terrain ont été consacrés à la recherche de *Gomphus simillimus* en Basse-Normandie, dans le sud-Manche, entre fin juin et début juillet, durant les semaines 26 et 27. Les sites à étudier ont été ciblés d'une part d'après les données connues avant 2013 ainsi que celles collectées en 2013 lors de la première année de prospections dans le cadre de la déclinaison bas-normande du Plan National d'Action en faveur des Odonates (PRAO), et d'autre part en lien avec la problématique de l'effacement des barrages de la Roche qui Boit et de Veziens, situés sur la Sélune. Ainsi, deux sites préalablement échantillonnés en 2013 en aval du barrage (*pont et aval du pont situé vers le lieu-dit « le Bateau », communes de Ducey et de Saint-Laurent-de-Terregatte ; et pont et amont du pont situé vers le lieu-dit « Signy », communes de Ducey et de Saint-Aubin-de-Terregatte*) et deux autres sites non connus avant 2014 pour la présence de l'espèce et non préalablement prospectés (*pont et aval du Pont de la République, communes de Virey et de Saint-Martin-de-Landelles ; et 1,5km en amont du pont, vers le lieu-dit « la Jariais », communes de Virey et de Saint-Brice-de-Landelles*) l'ont été cette année et l'an dernier.

Tout comme les deux précédentes années, afin de prouver l'autochtonie de l'espèce, la recherche d'exuvies a été privilégiée. Ainsi, les rives de la Sélune ont été minutieusement inspectées à pied ou en canoë, et toutes les exuvies d'anisoptères ont été collectées. Les imagos et les comportements éventuellement observés ont été notés. Chaque station explorée a fait l'objet d'une description éco-paysagère précise et des éventuelles différences observées d'une année sur l'autre, y compris en termes de densités d'exuvies observées pour chaque anisoptère.

**Les résultats de ces prospections sont particulièrement intéressants**, et montrent globalement **une nette préférence de *Gomphus simillimus* pour les faciès courants de la Sélune en aval des barrages par rapport aux faciès plus lenticulaires en amont**. Nous avons également prouvé l'autochtonie de l'espèce sur 4 communes supplémentaires par rapport à l'atlas des libellules de la Manche (Livory *et al.*, 2012), à savoir : Saint-Aubin-de-Terregatte, Saint-Laurent-de-Terregatte, Virey et Saint-Martin-de-Landelles.

L'ensemble des trois années de suivi offre un état initial relativement solide des populations sur la Sélune avant l'effacement des barrages.

## I – OBJECTIFS

Dans le cadre de la déclinaison régionale bas-normande du PNAO (GRETIA, 2012), les préconisations annoncées initialement pour le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) étaient de :

- **Suivre et caractériser les stations connues** (connaître la dynamique des populations, l'écologie et la biologie de l'espèce) ;
- **Réaliser des prospections complémentaires dans les habitats *a priori* favorables à l'espèce.**

En réponse au premier objectif, nous avons défini des transects d'échantillonnage le long de la Sélune, fleuve côtier du Sud de la Manche où l'espèce était connue (Livory *et al.*, 2012). Une caractérisation de ces transects (description éco-paysagère, définition d'un point de départ et d'arrivée) et une collecte « systématique<sup>1</sup> » des exuvies d'anisoptères sur les deux rives du cours d'eau permettent une comparaison des résultats entre les sites et au cours du temps, et donc de suivre la dynamique des populations de l'espèce.

*Gomphus simillimus* étant connu pour se développer sur « quasiment tous les types d'eaux courantes, du fleuve lent et ses canaux parallèles au torrent de montagne » (Dijkstra, 2007), nous avons élargi nos prospections sur la Sélune en amont des barrages de « La Roche qui Boit » et de « Vezins » afin de voir si ces milieux plus « stagnants » lui permettaient d'effectuer son cycle de développement.

## II – MÉTHODOLOGIE

La période d'activité des Gomphidae dans la Manche semble plus précoce chez les *Gomphus* que chez les *Onychogomphus*. D'après LIVORY *et al.*, (2012), celle des *Gomphus* est centrée sur les mois de mai et juin, tandis que celle des *Onychogomphus* est décalée sur les mois de juillet et août. Ainsi, les auteurs préconisent de rechercher le Gomphe semblable sur les rivières manchoises à la fin du printemps et au début de l'été.

**Deux journées de terrain** ont été dédiées à cette prospection en 2015 : une a été menée par Etienne IORIO (GRETIA) et Mathieu LAGARDE et l'autre par Claire COUBARD (GRETIA) et Mathieu LAGARDE. Nous avons donc effectué nos prospections le 25 juin et le 2 juillet (semaines 26 et 27). Ces journées ont été déterminées en fonction d'une météo favorable au vol des adultes.

| Avril |  |  | Mai |  |  | Juin |  |  | Juillet |  |  | Août |  |  |
|-------|--|--|-----|--|--|------|--|--|---------|--|--|------|--|--|
|       |  |  |     |  |  |      |  |  |         |  |  |      |  |  |
|       |  |  |     |  |  |      |  |  |         |  |  |      |  |  |

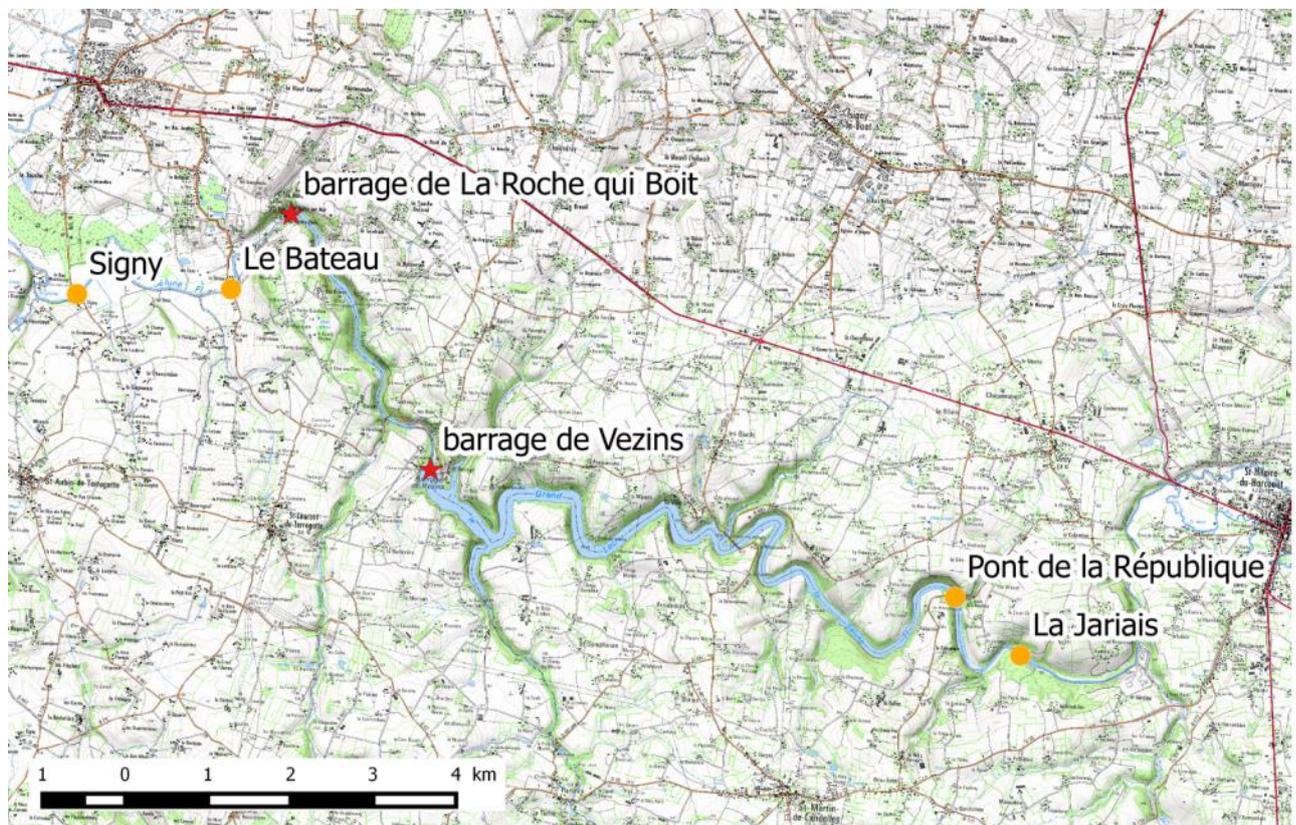
**Période la plus propice à l'observation des imagos de *Gomphus simillimus* dans la Manche (d'après Livory A. *et al.*, (coord.), 2012) ; période retenue dans le cadre de la présente étude en orange.**

Les quatre sites prospectés en 2014 l'ont également été en 2015 :

<sup>1</sup> Il va de soi que si nous nous efforçons de collecter toutes les exuvies d'anisoptères sur ces transects, une part d'entre elles échappe inmanquablement à notre vigilance.

- deux sites ont été choisis en aval du barrage de la Roche qui Boit : pont et aval du pont situé vers le lieu-dit « le Bateau », communes de Ducey et de Saint-Laurent-de-Terregatte ; pont et amont du pont situé vers le lieu-dit « Signy », communes de Ducey et de Saint-Aubin-de-Terregatte. Ces sites ont été prospectés dès 2013 et avaient alors montré l'autochtonie de *G. simillimus*.
- Deux autres sites ont été étudiés, cette fois-ci en amont du barrage de Vezins : pont et aval du Pont de la République, communes de Virey et de Saint-Martin-de-Landelles ; et 1,5km en amont du pont, vers le lieu-dit « la Jariais », communes de Virey et de Saint-Brice-de-Landelles.

Le choix d'effectuer des prospections en amont des barrages s'explique par deux raisons : d'une part, avoir des données sur un faciès différent de l'aval et voir l'influence de ce changement sur la présence du gomphe ; d'autre part, avoir des données avant la destruction programmée des barrages et éventuellement présager l'impact de leur effacement. Nous avons pu démontrer l'autochtonie de l'espèce sur le site du Pont de la République en 2014.



Localisations des sites de prospections pour *Gomphus simillimus* en 2014 et 2015 (●) et position des barrages (★) situés sur la Sélune.

Afin de s'assurer de l'autochtonie du Gomphe semblable sur les stations d'échantillonnage, **nos prospections ont été prioritairement axées sur la recherche des exuvies**. Sur chacune des stations prospectées, les berges ont donc été minutieusement échantillonnées, et toutes les exuvies d'anisoptères ont été collectées. Des transects ont été suivis sur les deux rives (cf. cartes pp. 10, 14, 23, 28), et les piles de

pont, lorsqu'il y en avait, ont été inspectées. Les prospections ont eu lieu à pied, en waders, ou en canoë gonflable.

Les exuvies récoltées ont ensuite été déterminées en laboratoire, sous loupe binoculaire.

Les adultes et leur comportement ont été consignés sur les fiches de terrain.

### III – RÉSULTATS

#### III.1. Observations générales

Plus de **2000 mètres de berges ont été prospectées** sur l'ensemble des deux jours d'échantillonnage, soit 2 transects (2 rives) de 250m en moyenne sur chacune des 4 stations.

Au total, **388 exuvies ont été récoltées** durant ces prospections, dont 383 en aval des barrages, au niveau des lieux-dits « Le Bateau » et « Signy », et seulement 5 en amont, sur et en aval du Pont de la République. Parmi ces exuvies, **106 (27%) concernent *Gomphus simillimus*** ; 105 ont été collectées en aval des barrages, contre 1 en amont, sur le site du Pont de la République. Comme l'an passé, aucune exuvie n'a été collectée sur la station de « la Jariais ».

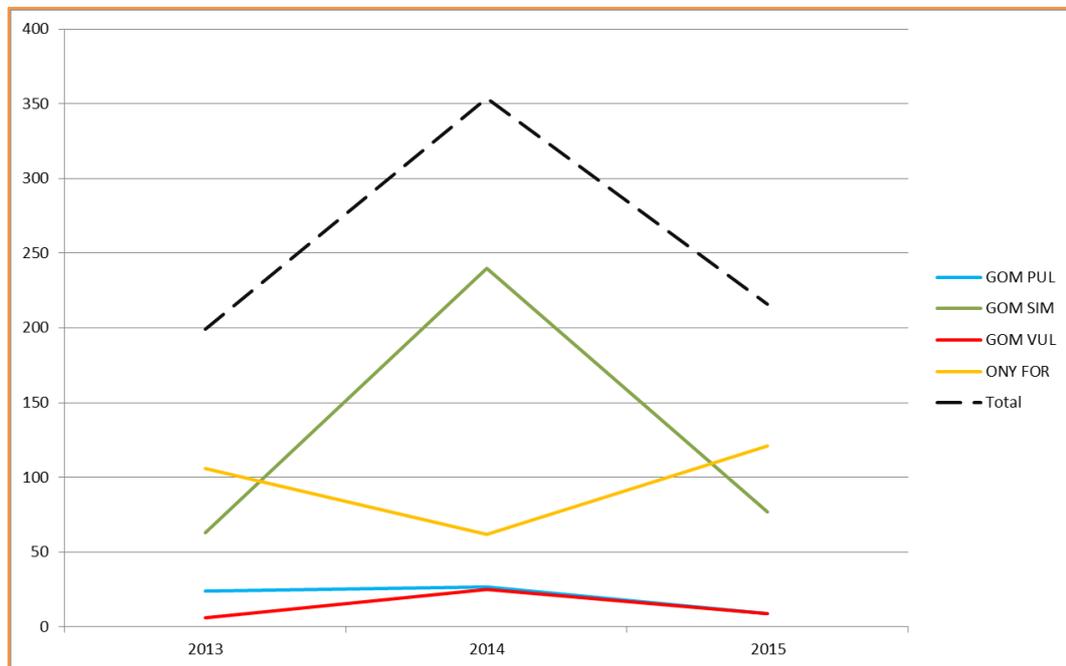
Nous constatons une diminution du nombre d'exuvies collectées par rapport à l'an dernier (-43%), tous taxons confondus. Concernant les Gomphidae, *Gomphus pulchellus* semble suivre cette diminution globale (-40%), tandis que **la diminution des effectifs observée chez *Gomphus simillimus* est plus prononcée (-77%)** (tableau 1). Les effectifs de *Gomphus vulgatissimus* sont stables (+8%) et ceux d'*Onychogomphus forcipatus forcipatus* ont été multipliés par deux.

Tableau 1: récapitulatif et évolution des effectifs d'exuvies récoltées en 2014 et 2015 sur les transects de suivis.

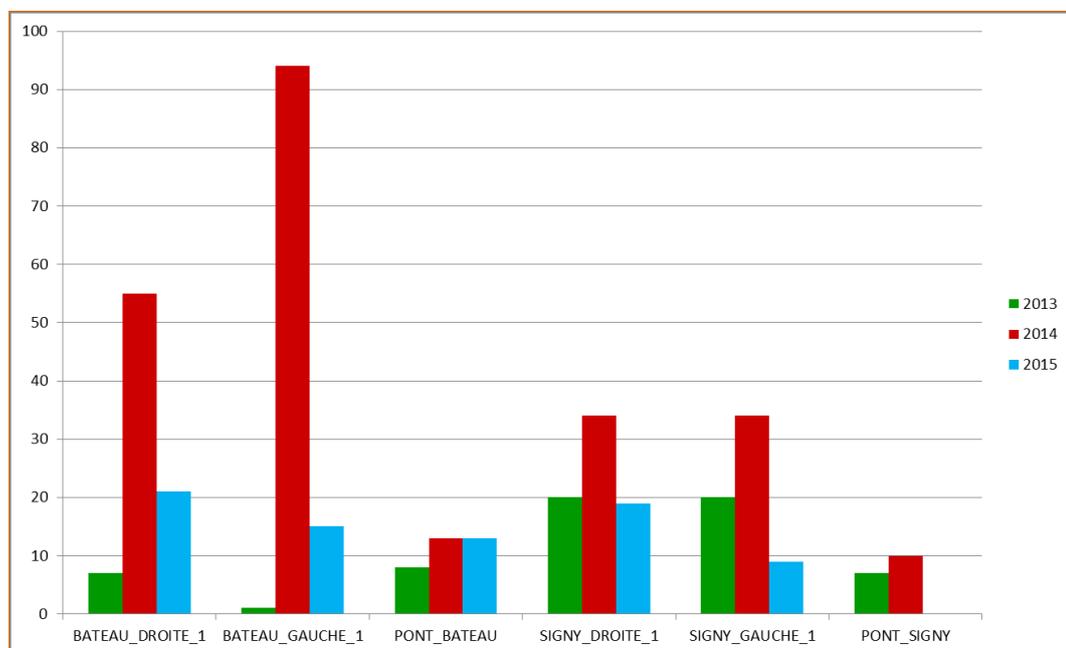
| Taxons  | Effectifs 2014 | Effectifs 2015 | Effectifs totaux | Evolutions des effectifs entre 2014 et 2015 |
|---|----------------|----------------|------------------|---|
| <i>Calopteryx</i> sp.                                       | 16             | 6              | 22               | -63%  |
| <i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)               | 2              | 1              | 3                | -50%  |
| Gomphidae sp.   | 6              |                | 6                | -   |
| <i>Gomphus</i> sp.  | 6              |                | 6                | -   |
| <i>Gomphus pulchellus</i> Selys, 1840                       | 53             | 32             | 85               | -40%  |
| <b><i>Gomphus simillimus</i> Selys, 1840</b>                | <b>457</b>     | <b>106</b>     | <b>563</b>       | <b>-77%</b>                                 |
| <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)               | 37             | 40             | 77               | 8%  |
| <i>Onychogomphus</i> sp.                                    |                | 3              | 3                | -   |
| <i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758) | 102            | 199            | 301              | 95%   |
| <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)               | 1              |                | 1                | -   |
| <i>Platycnemis</i> sp.                                      | 1              | 1              | 2                | -   |
| <b>Total général</b>  | <b>681</b>     | <b>388</b>     | <b>1069</b>      | <b>-43%</b>                                 |

Entre 2013 et 2015, sur les transects de prospections communs aux trois années de collectes (le pont de Signy et 140 mètres en amont, et le pont du « Bateau » et 250 mètres en aval), nous comptabilisons 63 exuvies de *Gomphus simillimus* en 2013, 240 en 2014 et 77 en 2015.

Sur ces transects, on peut remarquer les différences d'effectifs recensés entre *Onychogomphus forcipatus*, dominant en 2013 et 2015, et *Gomphus simillimus*, majoritaire en 2014. Par contre, les densités des exuvies des autres *Gomphus* inventoriés semblent suivre celles de *Gomphus simillimus*, bien que cela soit moins marqué.

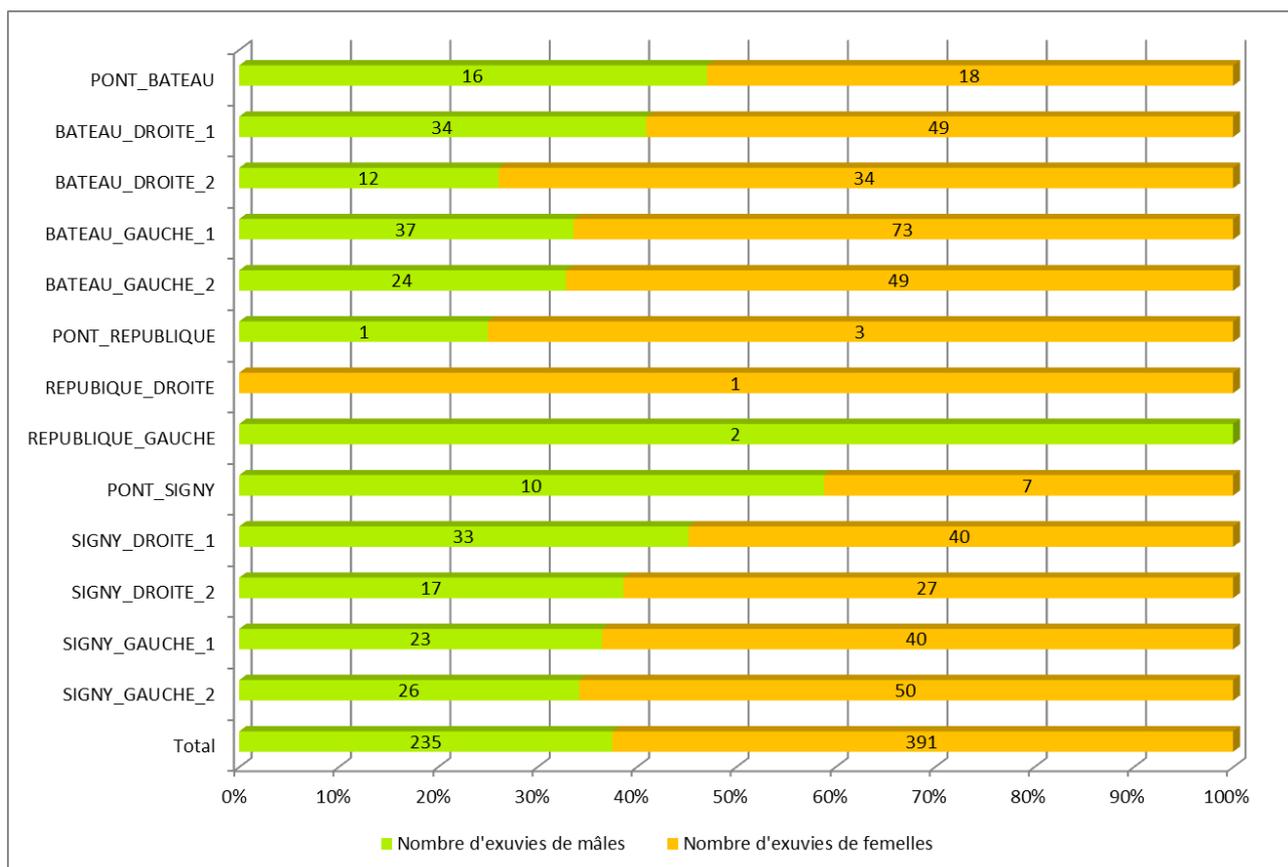


Nombre d'exuvies de Gomphidae déterminées à l'espèce sur les stations de « Signy » et « Le Bateau » entre 2013 et 2015 sur les transects communs aux trois années - effectifs globaux pour les deux transects et le pont.



Nombre d'exuvies de *Gomphus simillimus* collectées entre 2013 et 2015 sur les transects communs aux trois années.

Les exuvies de femelles de *Gomphus simillimus* représentent les 2/3 des exuvies de l'espèce.



**Sexage des exuvies de *Gomphus simillimus* pour chacun des transects et points d'échantillonnage.**

## III.2. Observations détaillées

### Signy : pont sur la Sélune et amont du pont.

Les piles du pont ont été inspectées, ainsi que 250 mètres de berges en amont du pont. Ce transect reprend celui réalisé en 2013, de 140 mètres environ, auquel a été ajouté un transect de 110 mètres en amont.



Localisations des transects de prospections pour *Gomphus simillimus* vers « Signy ». Les nombres inscrits sur les transects indiquent la densité d'exuvies de *Gomphus simillimus* récoltées (en nombre d'exuvies par 100 mètres de berges) en 2014 (à gauche) et en 2015 (à droite).

Les prospections sur cette station ont eu lieu en fin d'après-midi. La profondeur et le courant ont permis d'effectuer les prospections à pied, en waders.

| Date d'échantillonnage | Opérateurs                       | Méthode d'échantillonnage |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 26/07/2013             | Cédric DOARÉ & Mathieu LAGARDE   | A pied (waders)           |
| 25/06/2014             | Claire MOUQUET & Mathieu LAGARDE | A pied (waders)           |
| 02/07/2015             | Etienne IORIO & Mathieu LAGARDE  | A pied (waders)           |

#### Description du site échantillonné :

La largeur du lit mineur est estimée à une vingtaine de mètres environ (mesure effectuée sur Google Earth) sur l'ensemble du transect d'échantillonnage. Le contexte éco-paysager est constitué de prairies pâturées par des chevaux en rive droite et de cultures de maïs en rive gauche. L'eau était trouble lors des prospections. La vitesse d'écoulement était moyenne, le tronçon étant situé au niveau d'une mouille. La profondeur moyenne d'eau libre est estimée entre un et deux mètres. Le fond de la rivière est composé de sédiments vaseux/limoneux, avec des débris végétaux bien présents en rive gauche, et localisés en rive droite. Le cours d'eau est légèrement encaissé, avec des pentes « intermédiaires » en rive droite (10-45°) et abruptes en rive gauche (>45°), sans surpiétinement notable des abords. L'ombrage est considéré comme étant « moyen », du fait de la largeur du lit permettant un ensoleillement des rives malgré les arbres. Un faible recouvrement de la surface par des hydrophytes enracinés à feuilles flottantes (renoncules) est

observé. La ripisylve est linéaire, à bois tendre avec aulne dominant en rive droite, et mêlant bois dur et aulne en rive gauche.

Des indices de présence du Ragondin (*Myocastor coypus* (Molina, 1782)) sont relevés (crottes).

Aucun changement notable ne nous est apparu entre 2014 et 2015.



**La Sélune en amont du pont de « Signy » (cliché : M. LAGARDE / GREZIA).**

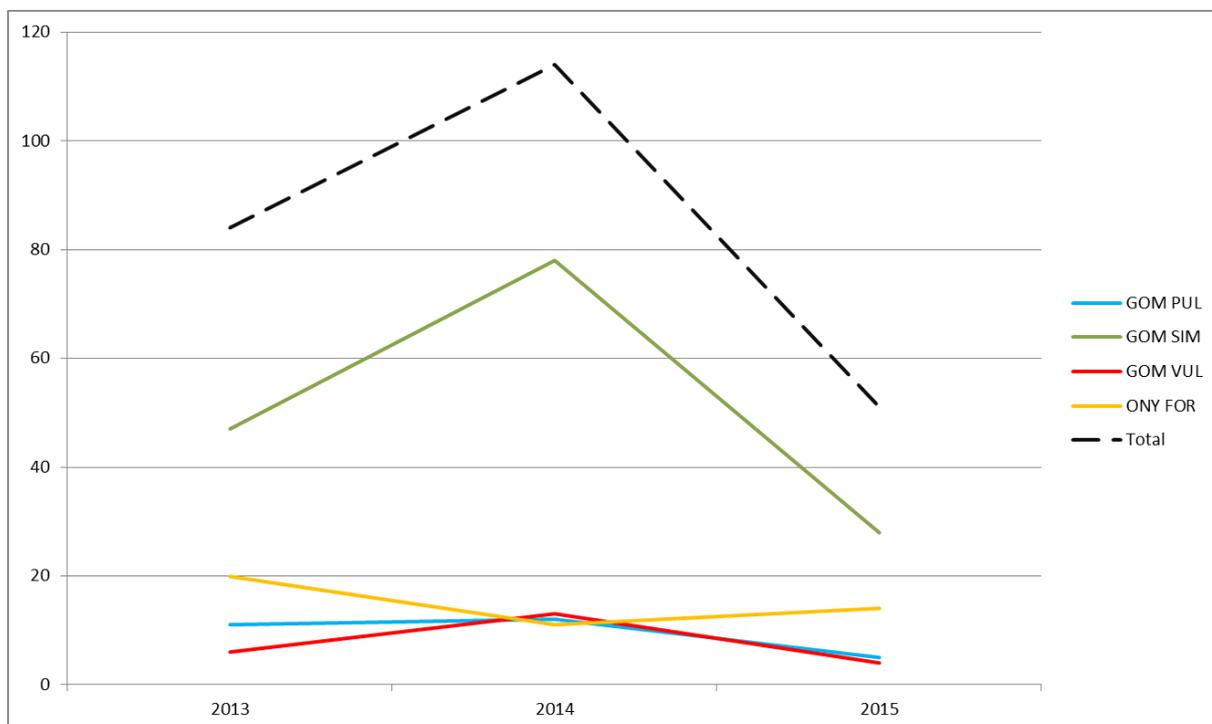
97 exuvies ont été collectées sur cette station en 2015, toutes espèces confondues, contre 248 en 2014. Parmi elles, 49 (soit 50% contre 71,4% en 2014) appartiennent à *Gomphus simillimus*.

Une femelle avait été observée en train de pondre, en rive droite, en 2014.

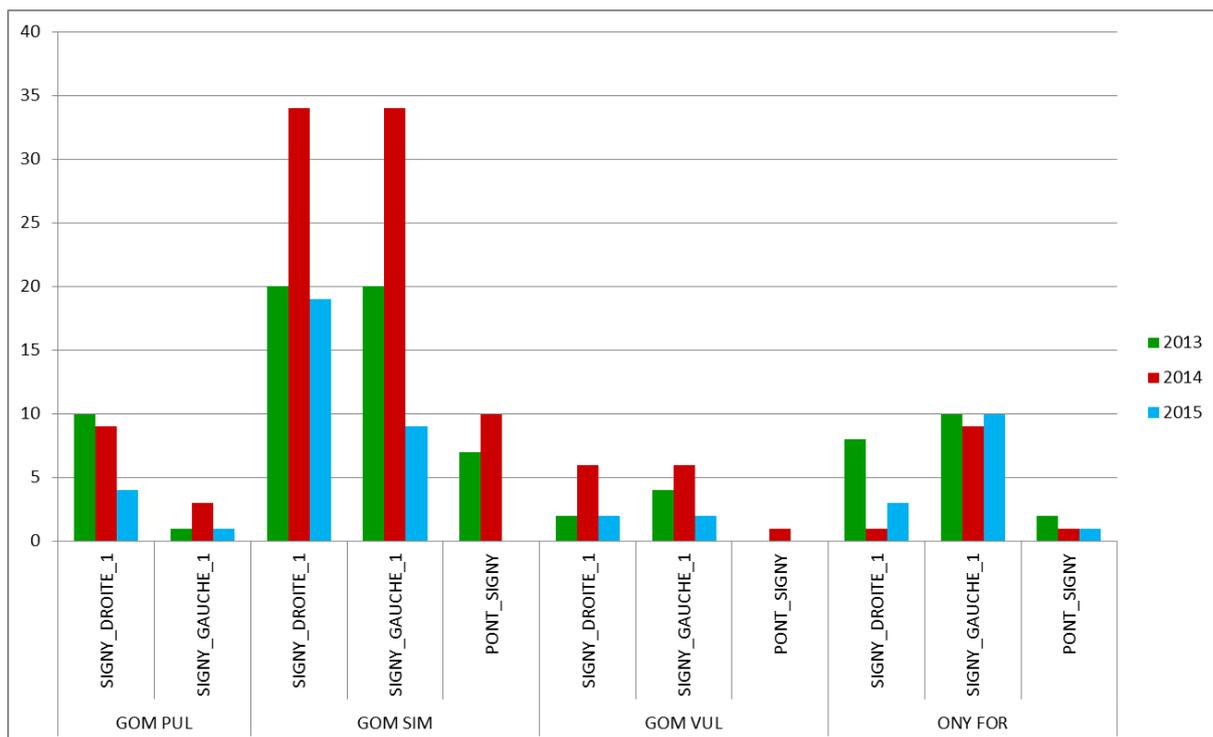
L'évolution du nombre d'exuvies de Gomphidae collectées sur les transects communs entre 2013 et 2015, soit les piles du pont et les 140 premiers mètres en amont, suit globalement celle mise en évidence précédemment en aval des barrages : évolutions parallèles des effectifs de *Gomphus* sp., inverses de celle d'*Onychogomphus forcipatus forcipatus*.



Femelle de *Gomphus simillimus* posée sur une pile du pont de « Signy » en 2014. Remarquez ses œufs agglomérés à l'extrémité de l'abdomen, prêts à être lâchés dans l'eau (cliché : C. Mouquet / GRETIA)



Nombre d'exuvies de Gomphidae déterminées à l'espèce et collectées entre 2013 et 2015 sur les transects communs aux trois années à « Signy » - effectifs globaux pour les deux rives et le pont.



**Nombre d'exuvies de Gomphidae déterminées à l'espèce et collectées entre 2013 et 2015 sur les transects communs aux trois années à « Signy » - détail par transect.**

Globalement, les exuvies sont collectées au sol ou dans la végétation près du sol, rarement en hauteur sur les troncs d'arbres.

**Répartition estimée des exuvies (toutes espèces confondues) collectées en 2014 en fonction de leur support :**

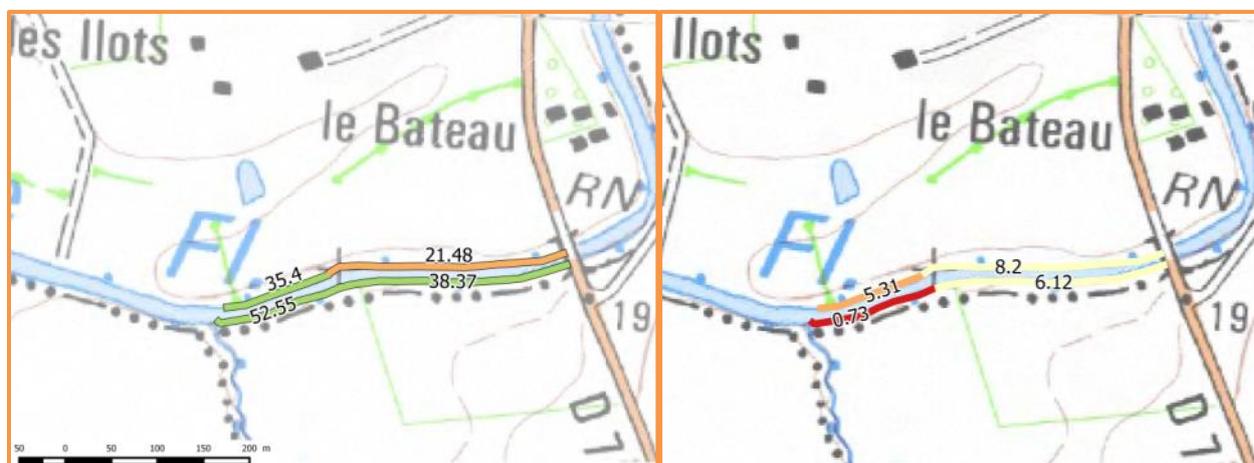
| Substrats       | Rive gauche | Rive droite |
|-----------------|-------------|-------------|
| Sol nu          | 50%         | 35%         |
| Herbacées       | 40%         | 40%         |
| Racines         |             | 10%         |
| Troncs d'arbres | 5%          | 15%         |
| Roche           | 5%          |             |

Des adultes de ces espèces ont été observés sur cette station :

- *Calopteryx splendens* (Harris, 1780) : présence d'adultes en 2014 et 2015 ;
- *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) : présence d'adultes en 2014 et 2015 ;
- *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758) : présence d'adultes en 2014 ;
- *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) : présence d'adultes en 2014 et 2015 ;
- *Gomphus simillimus* Selys, 1840 : observation de ponte en 2014.

### **Le Bateau : pont sur la Sélune et aval du pont.**

Le pont ainsi qu'environ 250 mètres de berges en aval avaient été prospectés en 2013 (première partie). En 2014, 125 mètres supplémentaires a été prospectée en aval du précédent transect (seconde partie). L'ensemble a fait l'objet de prospections en 2015.



Localisations des transects de prospections pour *Gomphus simillimus* vers « Le Bateau ». Les nombres inscrits sur les transects indiquent la densité d'exuvies de *Gomphus simillimus* récoltées (en nombre d'exuvies par 100 mètres de berges) en 2014 (à gauche) et en 2015 (à droite).

Les prospections sur cette station ont eu lieu à la mi-journée. La profondeur et le courant ont permis d'effectuer les prospections à pied, en waders.

| Date d'échantillonnage | Opérateurs                       | Méthode d'échantillonnage |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 26/07/2013             | Cédric DOARÉ & Mathieu LAGARDE   | A pied (waders)           |
| 25/06/2014             | Claire MOUQUET & Mathieu LAGARDE | A pied (waders)           |
| 02/07/2015             | Etienne IORIO & Mathieu LAGARDE  | A pied (waders)           |

#### **Description du site échantillonné :**

La largeur du lit mineur est estimée à une vingtaine de mètres en moyenne (mesure effectuée sur Google Earth) sur l'ensemble du transect d'échantillonnage. Le contexte éco-paysager est constitué de prairies pâturées par des chevaux en rive droite et de cultures de maïs et de prairies pâturées en rive gauche. L'eau était limpide lors des prospections. La vitesse d'écoulement était moyenne ; le tronçon présentait une succession de radiers et de mouilles. La profondeur moyenne d'eau libre est estimée entre 0,5 et deux mètres. Le fond de la rivière est composé de sédiments vaseux/limoneux, sableux et graveleux en rive droite, et vaseux/limoneux à graveleux, voir pierreux en seconde partie, en rive gauche, avec des débris végétaux localisés sur les deux rives. Les pentes des berges sont très hétérogènes : elles sont douces (<10°) à abruptes (>45°) en rive droite, alors qu'elles sont intermédiaires (10-45°) à abruptes sur la première partie et abruptes sur la seconde en rive gauche. Le surpiétinement des abords est considéré comme faible à nul sur la première partie de la rive gauche (culture de maïs sur les berges), et intense et localisé ailleurs (prairies pâturées). Tandis que la rive droite était moyennement à assez ombragée, la première partie de la rive gauche était très ombragée, et la seconde partie pas à peu ombragée. Un

recouvrement « faible à moyen » de la surface par des hydrophytes enracinés à feuilles flottantes (renoncules) est observé. La ripisylve est linéaire, à aulnes et saules mélangés et dominants en rive droite, et mêlant bois dur et aulne en première partie de rive gauche ; la seconde partie de la rive gauche est dépourvue de ripisylve.

Des indices de présence du Ragondin (*Myocastor coypus* (Molina, 1782)) sont relevés (crottes). Quelques troncs d'arbres déracinés sont présents dans le lit de la Sélune, en bordure.

Aucun changement notable ne nous est apparu entre 2014 et 2015.



**Pont sur la Sélune au lieu-dit « Le Bateau » ; de nombreuses exuvies (Gomphidae, Calopterygidae, mais aussi *Boyeria irene*) peuvent être collectées sur les piles des ponts (cliché : C. MOUQUET / GRECIA).**



**La Sélune en aval du lieu-dit « Le Bateau » (cliché : M. LAGARDE / GRECIA).**



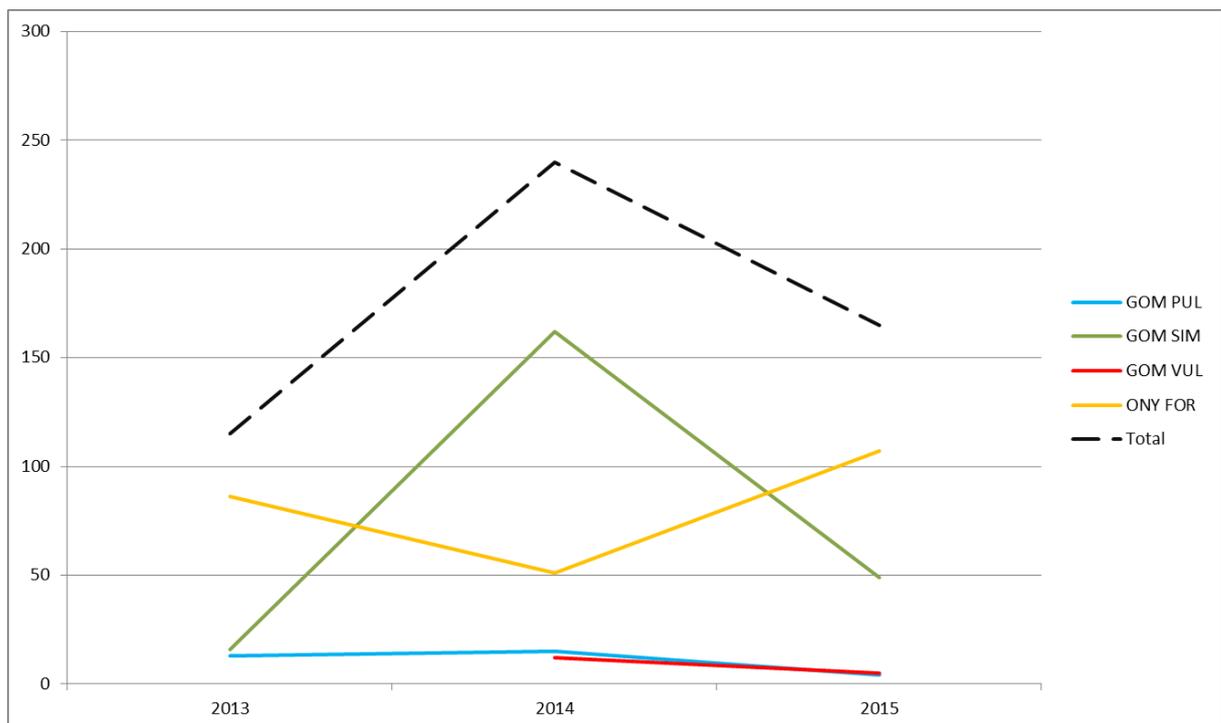
**Extrémité « aval » des transects de prospections effectués en aval du pont situé au lieu-dit « Le Bateau »  
(cliché : M. LAGARDE / GREZIA).**

En 2015, 286 exuvies ont été collectées sur cette station, contre 417 l'an passé. Parmi elles, 56 (soit 20 % contre 66% en 2014) appartiennent à *Gomphus simillimus*.

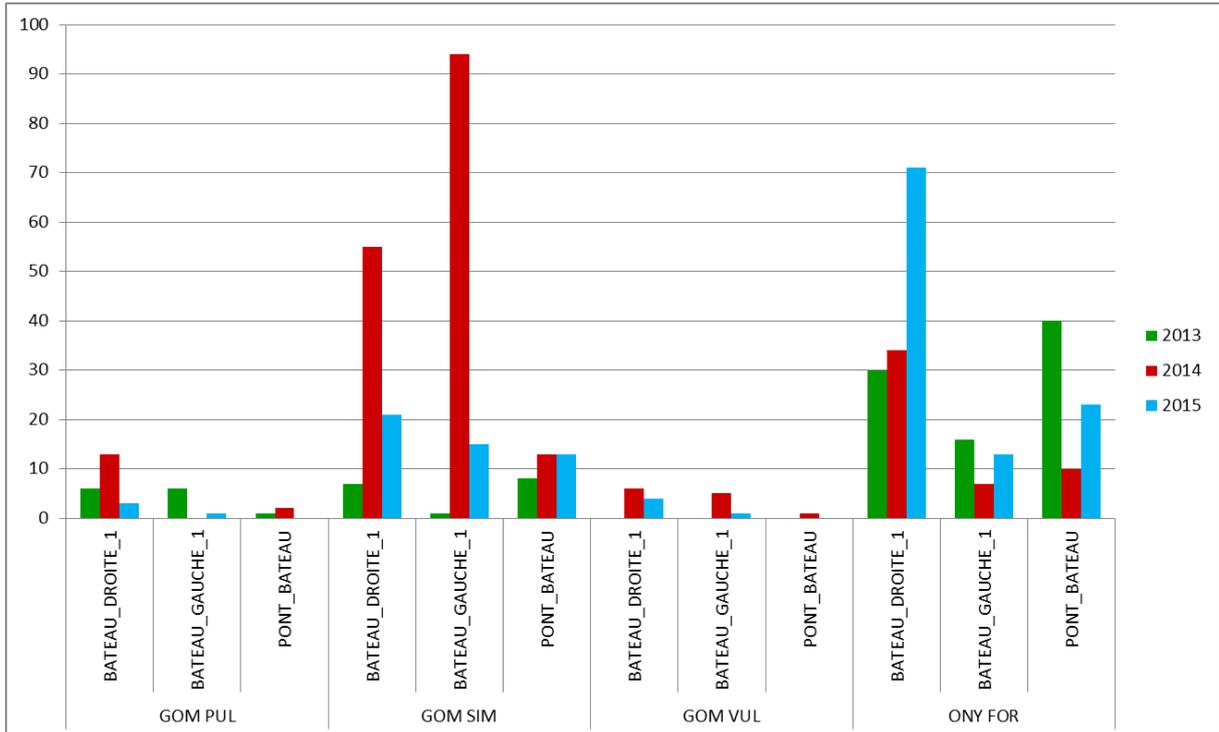
Comme à Signy, l'évolution du nombre d'exuvies de Gomphidae collectées sur les transects communs entre 2013 et 2015, soit les piles du pont et les 250 premiers mètres en aval, suit globalement celle mise en évidence précédemment en aval des barrages : évolutions parallèles des effectifs de *Gomphus* sp., inverses de celles d'*Onychogomphus forcipatus forcipatus*.



Femelle de *Gomphus simillimus* capturée sur la partie avale des transects (cliché : M. LAGARDE / GRECIA).



Nombre d'exuvies de Gomphidae déterminées à l'espèce et collectées entre 2013 et 2015 sur les transects communs aux trois années au « Bateau » - effectifs globaux pour les deux rives et le pont.



**Nombre d'exuvies de Gomphidae déterminées à l'espèce et collectées entre 2013 et 2015 sur les transects communs aux trois années au « Bateau » - détail par transect.**

Les exuvies collectées sont réparties sur toutes sortes de supports, sans préférences apparentes.

**Répartition estimée des exuvies (toutes espèces confondues) collectées en 2014 en fonction de leur support :**

| Substrats       | Rive gauche | Rive gauche | Rive droite | Rive droite |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | Tronçon 1   | Tronçon 2   | Tronçon 1   | Tronçon 2   |
| Sol nu          |             | 10%         | 30%         | 20%         |
| Herbacées       | 5%          | 50%         | 5%          | 30%         |
| Racines         | 30%         | 8%          | 25%         | 20%         |
| Troncs d'arbres | 30%         | 30%         | 40%         | 30%         |
| Roche           | 5%          | 2%          |             |             |

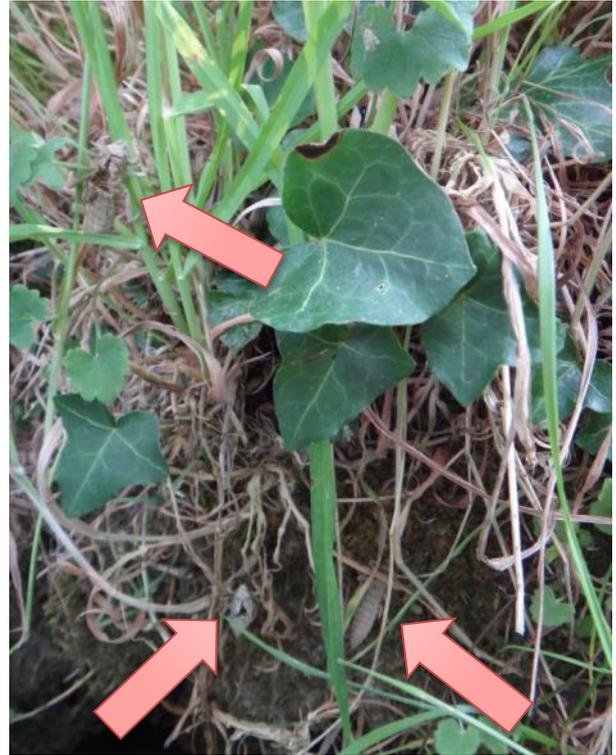
**Différents supports d'émergences remarqués lors des prospections :**



**Les exuvies peuvent être observées à la base des troncs d'arbres qui bordent la rivière. Elles sont alors souvent « accrochées au plafond », la tête en bas (clichés : C. MOUQUET / GRECIA).**



**Les exuvies prennent souvent un peu de hauteur sur les troncs d'arbres...  
(clichés : M. LAGARDE & C. MOUQUET / GRECIA).**



... quand d'autres s'accrochent à des végétaux non-ligneux (cliché : M. LAGARDE / GREZIA).



Certains Gomphidae émergent même directement sur la terre nue. A gauche, cette larve d'*Onychogomphus* vient tout juste de sortir de l'eau ; elle se fixera à un support avant de commencer son émergence (cliché : M. LAGARDE / GREZIA).



Il n'est pas rare d'observer des exuvies accrochées... à d'autres exuvies ! (cliché : M. LAGARDE / GREZIA).

Des adultes de ces espèces ont été observés sur cette station :

- *Calopteryx splendens* (Harris, 1780) : présence d'adultes (observations d'émergence et de tandem) en 2014 et 2015 ;
- *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) : présence d'adultes en 2014 ;
- *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758) : présence d'adultes en 2014 ;
- *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840) : présence d'adultes en 2014 ;
- *Erythromma sp.* : présence d'adultes (observation d'un tandem) ;
- *Anax imperator* (Leach, 1815) : présence d'adultes en 2014 ;
- *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Linnaeus, 1758) : présence d'adultes (observation d'émergence à associer très probablement à cette sous-espèce étant donné l'identification qui a pu être faite des exuvies collectées) en 2014 et 2015 ;
- *Gomphus simillimus* Selys, 1840 : présence d'adultes en 2014.



Émergence d'*Onychogomphus forcipatus* sur un rocher en rive droite de la Sélune (cliché : M. LAGARDE / GREZIA).



Collecte d'exuvies sur la Sélune (cliché : C. MOUQUET / GREZIA).

### Le Pont de la République : pont sur la Sélune et aval du pont.

Les piles du Pont de la République ainsi qu'un tronçon de 230 mètres en rive droite et 145 mètres en rive gauche, en aval du pont, ont été prospectés en 2014. Le même linéaire a fait l'objet de prospections en 2015.



Localisations des transects de prospections pour *Gomphus simillimus* vers le Pont de la République. Les nombres inscrits sur les transects indiquent la densité d'exuvies de *Gomphus simillimus* récoltées (en nombre d'exuvies par 100 mètres de berges) en 2014 (à gauche) et en 2015 (à droite).

Les prospections sur cette station ont eu lieu en fin d'après-midi. La profondeur de l'eau a nécessité l'utilisation d'un canoë gonflable pour effectuer les prospections. Néanmoins, la baisse du niveau d'eau par rapport à 2014 a mis à nu les berges. Celles-ci ont donc été parcourues à pied en parallèle.

| Date d'échantillonnage | Opérateurs                       | Méthode d'échantillonnage  |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 02/07/2014             | Claire COUBARD & Mathieu LAGARDE | Canoë / A pied (par place) |
| 25/06/2015             | Claire COUBARD & Mathieu LAGARDE | Canoë / A pied             |

#### Description du site échantillonné en 2014 :

La largeur du lit mineur est estimée à 75 mètres en moyenne (mesure effectuée sur Google Earth) sur l'ensemble du transect d'échantillonnage. Le contexte éco-paysager de la rive droite est constitué d'une ripisylve importante, ponctuée de zones de falaises et de rochers. Quelques rochers émergés sont présents sur le transect. La profondeur de l'eau sur cette berge concave n'a pu être estimée. Juste en aval du pont, les sédiments étaient de nature pierreuse, avec des débris végétaux sur le fond. Rapidement, la nature du fond n'a pu être évaluée à cause de la profondeur. La pente de cette berge est très abrupte (>45°). L'ombrage en surface y est modéré. Aucun herbier aquatique n'est à signaler sur ce tronçon. La ripisylve est une forêt alluviale mêlant bois dur et saules. En rive gauche, le contexte éco-paysager est constitué d'une ripisylve essentiellement, avec une zone ouverte « urbanisée » où un mobil-home est installé. Plusieurs pontons sont à noter de ce côté du fleuve. La profondeur de l'eau sur cette berge convexe est comprise entre 0,2-0,5 mètres par endroits, jusqu'à 1 à 2 mètres à d'autres. La pente de la berge est douce, sans surpiétinement notable. L'ombrage en surface y est modéré. Plusieurs herbiers aquatiques sont à signaler sur ce tronçon. La ripisylve est une forêt alluviale mêlant bois dur et saules.

L'eau était trouble lors des prospections. La vitesse d'écoulement était visiblement nulle, le tronçon étant situé en amont du barrage de Vezins.

Des indices de présence du Ragondin (*Myocastor coypus* (Molina, 1782)) sont relevés (crottes).

En 2015, la configuration du site a été considérablement modifiée suite à la baisse du niveau de la Sélune. Une redescription rapide de la station s'impose.

#### **Description du site échantillonné en 2015 :**

La largeur du lit mineur est estimée à 50 mètres en moyenne (mesure effectuée sur Google Earth) sur l'ensemble du transect d'échantillonnage. Un tiers de cette largeur a donc été perdue entre 2014 et 2015. Le contexte éco-paysager global reste inchangé par rapport à 2014. Les berges cependant, sont mises à nu, sur une cinquantaine de mètres en rive droite en aval du pont, et sur la totalité de la longueur du transect en rive gauche. A ces endroits, une épaisse couche de sédiments vaseux/limoneux large de 5 à 20 mètres selon les endroits se trouve à découvert. Un début de végétalisation était observable.

La pente de cette « nouvelle » berge est nulle. L'ombrage est moindre.



**Pont de la République en 2014, en aval duquel les prospections ont eu lieu (cliché : M. LAGARDE / GREZIA).**



**Rive gauche de la Sélune en aval du Pont de la République en 2014 ; cette rive se caractérise par la présence d'une zone anthropisée et de pontons (clichés : M. LAGARDE / GRETIA).**



**Rive droite de la Sélune en aval du Pont de la République en 2014 ; cette rive est essentiellement boisée et ombragée, et par conséquent défavorable aux émergences qui se concentrent sur les affleurements rocheux (clichés : M. LAGARDE / GRETIA).**

La progression s'est alors faite en partie en canoë, en longeant la rive au plus près possible. Par endroit, la profondeur étant trop faible, il était nécessaire de s'en éloigner pour pouvoir pagayer. Le deuxième opérateur progressait en parallèle sur la rive, lorsque le risque d'enlèvement restait acceptable.



Rives gauche (à gauche) et droite (ci-dessus) de la Sélune en aval du Pont de la République en 2015 ; la baisse du niveau d'eau a découvert des larges plages de vases en cours de végétalisation (clichés : M. LAGARDE / GRETIA).

5 exuvies ont été collectées sur cette station en 2015, contre 16 en 2014. Une seule (soit 20% contre 37,5% en 2014) appartient à *Gomphus simillimus*. Elle fut ramassée sur une pile du pont.

Les exuvies ont été collectées uniquement sur les zones non ombragées par la ripisylve. Non seulement les branchages, parfois denses, rendaient les prospections de la rive délicate, mais ils produisent un ombrage qui semble clairement défavorable aux émergences. Aussi, les exuvies ramassées l'ont été sur les zones rocheuses en rive droite, et dans les herbiers et sur les pontons en rive gauche.

**Exuvie de *Gomphus* collectée en rive droite sur un rocher, unique support d'émergence constaté sur cette rive (cliché : C. COUBARD / GRETIA).**



**Répartition estimée des exuvies (toutes espèces confondues) collectées en 2014 en fonction de leur support :**

| Substrats       | Rive gauche | Rive droite |
|-----------------|-------------|-------------|
| Sol nu          |             |             |
| Herbacées       | 33%         |             |
| Racines         |             |             |
| Troncs d'arbres |             |             |
| Roche           |             | 100%        |
| Pontons         | 66%         |             |

Les autres odonates observés sur cette station sont les suivants :

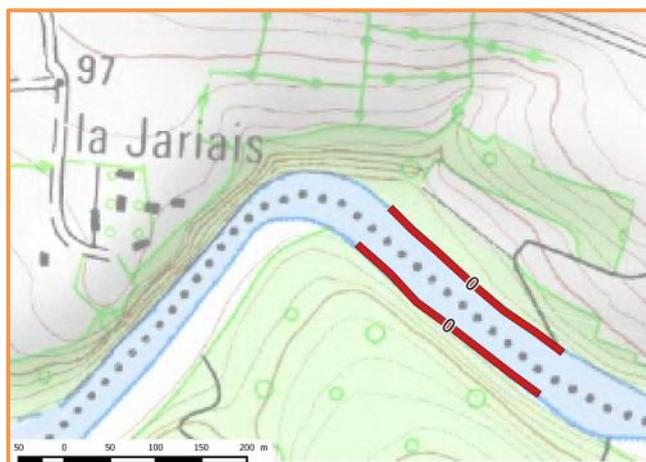
- *Calopteryx splendens* (Harris, 1780) : présence d'adultes en 2014 ;
- *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) : présence d'adultes en 2014 et 2015 ;
- *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) : présence d'adultes en 2014 ;
- *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Linnaeus, 1758) : 1 exuvie collectée sur une pile du pont en 2014 ;
- *Gomphus pulchellus* Selys, 1840 : exuvies collectées en 2014 et 2015, et un individu sub-émergent non viable (ailes froissées) ;
- *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) : 1 exuvie collectée en rive droite en 2014 ;
- *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) : 1 exuvie collectée sur une pile du pont en 2014 ;
- *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758) : 1 exuvie collectée en rive gauche en 2014 et un mâle adulte observé en 2015.



**La Sélune en aval du Pont de la République en 2014 et 2015 (vue du pont) (cliché : M. LAGARDE / GRETIA).**

## La Jariais.

Environs 245 mètres de berges situées en amont de la Jariais ont été prospectés en 2014. Le même linéaire a fait l'objet de prospections en 2015.



Localisations des transects de prospections pour *Gomphus simillimus* vers « la Jariais ». Les nombres inscrits sur les transects indiquent la densité d'exuvies de *Gomphus simillimus* récoltées (en nombre d'exuvies par 100 mètres de berges) en 2014 et en 2015.

Les prospections sur cette station ont eu lieu à la mi-journée. La profondeur de l'eau a nécessité l'utilisation d'un canoë gonflable pour effectuer les prospections. Néanmoins, la baisse du niveau d'eau par rapport à 2014 a mis à nu les berges. Celles-ci ont donc été parcourues à pied en parallèle.

| Date d'échantillonnage | Opérateurs                       | Méthode d'échantillonnage  |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 02/07/2014             | Claire COUBARD & Mathieu LAGARDE | Canoë / A pied (par place) |
| 25/06/2015             | Claire COUBARD & Mathieu LAGARDE | Canoë / A pied             |

### Description du site échantillonné en 2014 :

La largeur du lit mineur est estimée à une quarantaine de mètres en moyenne (mesure effectuée sur Google Earth) sur l'ensemble du transect d'échantillonnage. Le contexte éco-paysager de la rive droite est constitué d'un herbier d'hélophytes large de 5 à 10 mètres sur toute la longueur du transect ; en arrière de celui-ci se trouve une ripisylve importante dominée par le saule. La profondeur de l'eau sur cette berge est comprise entre 0,5 et 1 mètre. Les sédiments étaient de nature vaseuse/limoneuse, sans débris végétaux sur le fond. La berge est plate sur toute la largeur de l'herbier. L'ombrage y est nul à l'interface fleuve/herbier. En rive gauche, le contexte éco-paysager est constitué d'une ripisylve mêlant bois dur et saule. La profondeur de l'eau sur cette berge est comprise entre 0,5 et 1 mètre. Les sédiments étaient de nature vaseuse/limoneuse, avec des débris végétaux sur le fond. La pente de la berge est intermédiaire (10-45°), sans surpiétinement notable. L'ombrage en surface y est permanent, les branches de la ripisylve couvrant la rive. Quelques herbiers aquatiques sont à signaler sur ce tronçon.

L'eau était trouble lors des prospections. La vitesse d'écoulement était faible.

Des indices de présence du Ragondin (*Myocastor coypus* (Molina, 1782)) sont relevés (crottes).

En 2015, la configuration du site a été considérablement modifiée suite à la baisse du niveau de la Sélune. Une redescription rapide de la station s'impose.

#### **Description du site échantillonné en 2015 :**

Les changements observés sur ce site entre 2014 et 2015 sont tout aussi spectaculaires qu'au niveau du pont de la République. La largeur du lit mineur n'est plus que d'une vingtaine de mètres en moyenne (mesure effectuée sur Google Earth) sur l'ensemble du transect d'échantillonnage. Le contexte éco-paysager de la rive droite s'en trouve être radicalement différent : à l'instar du site précédent, nous retrouvons une berge végétalisée, plate, d'une trentaine de mètres. La nouvelle berge est légèrement surélevée par rapport au niveau d'eau, et dénudée sur une largeur d'un mètre environ. La rive gauche est constituée d'une bande de 5 mètres de large environ, composée de boue et de terre nue.



**Rive gauche de la Sélune au niveau du lieu-dit « La Jariais » en 2014 ; les prospections ont eu lieu en canoë gonflable (clichés : M. LAGARDE / GREZIA).**



**Rive droite de la Sélune au niveau du lieu-dit « La Jariais » en 2014 ; les prospections ont eu lieu à pied (clichés : M. LAGARDE / GREZIA & C. COUBARD / GREZIA).**



**La Sélune au niveau du lieu-dit « La Jariais » en 2015 ; les prospections ont eu lieu à pied et en canoë (clichés : M. LAGARDE / GREZIA).**

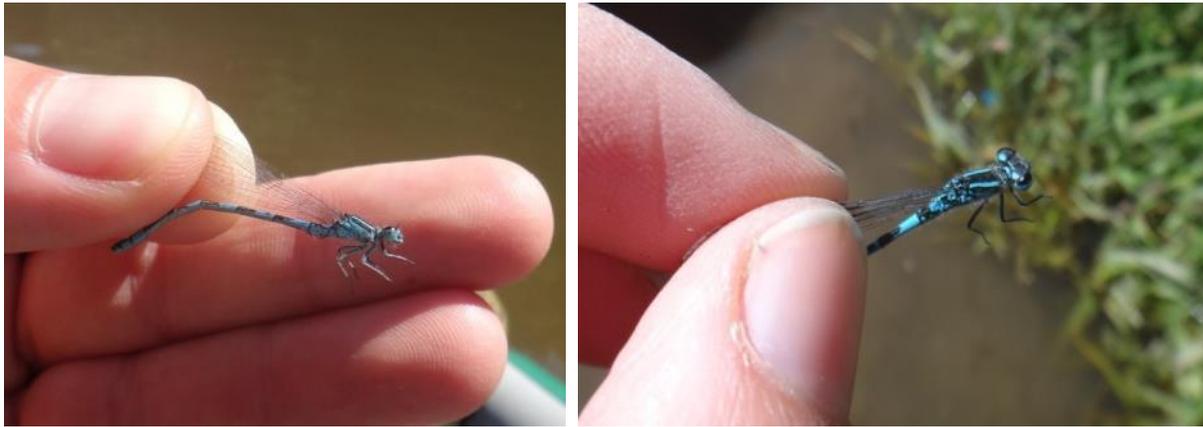
Environ 245 mètres de berges ont été prospectées.

Comme l'an dernier, aucune exuvie n'a été collectée sur cette station.

Les odonates observés sur cette station sont les suivants :

- *Gomphus pulchellus* Selys, 1840 : présence d'adultes en 2015 ;
- *Calopteryx splendens* (Harris, 1780) : présence d'adultes en 2014 et 2015 ;
- *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758) : présence d'adultes en 2015 ;
- *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) : présence d'adultes en 2015 ;
- *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) : présence d'un mâle adulte en 2014 ;
- *Erythromma lindenii* (Selys, 1840) : présence d'adultes en 2014 ;
- *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) : présence d'adultes en 2014.

Des Libellulidae ont été aperçus en 2014 mais n'avaient pu être capturés ni identifiés.



Mâle de *Coenagrion mercuriale* (clichés : C. COUBARD / GREZIA).

Nous soulignons la présence de l’**Agrion de Mercure**, espèce inscrite sur la **liste rouge européenne de l’UICN** (Kalkman *et al.*, 2010) avec le statut NT (*Near Threatened*). Les espèces ayant ce statut sont considérées comme étant « quasi menacée » à l’échelle européenne ; elles sont proches du seuil des espèces menacées ou pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n’étaient pas prises.

Il est important de souligner que l’Agrion de Mercure est une espèce protégée. Elle est effectivement inscrite à plusieurs listes mettant en évidence son caractère particulièrement sensible. Elle figure ainsi dans les documents suivants :

- **Annexe II de la Convention de Berne** (Conseil de l’Europe, 1979) ;

L’annexe II de la *Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l’Europe* liste les « espèces de faune strictement protégées ».

- **Annexes II de la Directive Habitats** (Conseil des Communautés européennes, 1992) ;

L’annexe II de la *Directive Habitats, Faune, Flore*, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, liste les « espèces animales et végétales d’intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation ».

- **Article 2 de l’Arrêté du 23 avril 2007** (Ministère de l’écologie et du développement durable, 2007), fixant les listes des insectes protégés sur l’ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

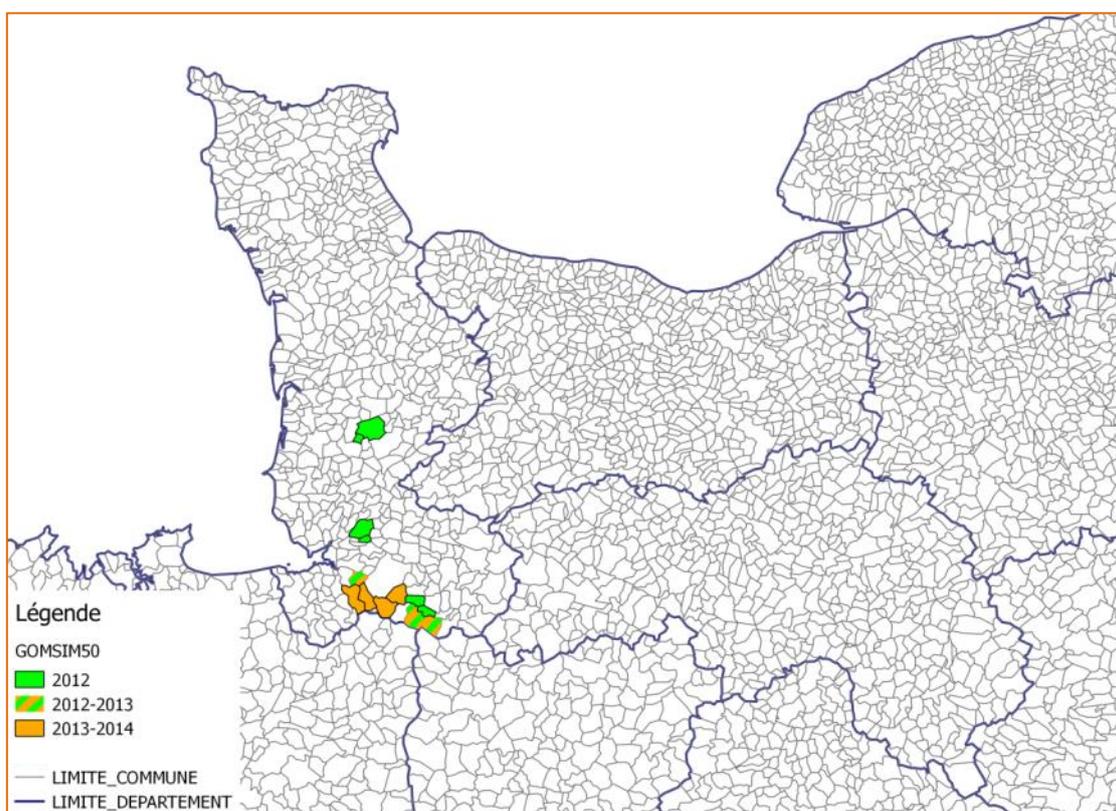
*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) est une espèce qui affectionne les eaux courantes ensoleillées de bonne qualité, principalement alcalines. En fort déclin sur les marges de son aire de répartition, l’Agrion de Mercure ne se maintient bien qu’en France et en Espagne, ainsi qu’au Maroc (Grand and Boudot, 2006).

L’autochtonie de l’Agrion de Mercure reste à démontrer sur ce site via la recherche d’exuvies. Néanmoins, il est peu probable que l’espèce se reproduise sur ce tronçon de la Sélune.

## IV – DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Après trois années de prospections sur la Sélune et ses affluents, les résultats sont intéressants : ils **confortent en effet l'implantation de *Gomphus simillimus* sur le fleuve côtier, et précisent la répartition et les affinités écologiques** de l'espèce dans le Sud-Manche.

En 2012 (Livory *et al.*, 2012), *Gomphus simillimus* était connu de 9 communes manchoises, dont 5 sur le bassin de la Sélune : Ducey, Moulines, Les Loges-Marchis, Saint-Hilaire-du-Harcouët et Savigny-le-Vieux. Les prospections réalisées dans le cadre de cette étude entre 2013 et 2015 ont permis d'ajouter **4 nouvelles communes** à cette liste : Saint-Aubin-de-Terregatte et Saint-Laurent-de-Terregatte (2013, 2014 et 2015) puis Virey (2014) et Saint-Martin-de-Landelles (2014 et 2015). Sur chacune d'entre elles, la réalisation du cycle complet de développement de l'espèce est avérée grâce à la récolte d'exuvies.



**Carte de répartition actualisée de *Gomphus simillimus* dans la Manche (d'après Livory *et al.*, 2012).**

Le Gomphe semblable est connu pour se développer sur « *quasiment tous les types d'eaux courantes, du fleuve lent et ses canaux parallèles au torrent de montagne* » (Dijkstra, 2007). Livory A. *et al.*, (Livory *et al.*, 2012) signalent que « dans la Manche ce sont les rivières moyennes et tranquilles qui ont [*la*] préférence » de *Gomphus simillimus*. Il semblerait en effet que cette « restriction » soit importante, car si l'espèce a été observée, et son **autochtonie prouvée, sur les tronçons moyennement courants de la Sélune, en aval du barrage de la Roche qui Boit**, son développement complet est remis en cause en amont du barrage de Vezin, sur les zones où le fleuve est presque stagnant. En effet, seulement 7 exuvies du Gomphe semblable ont été récoltées en amont des

barrages entre 2014 et 2015, toutes sur la station du Pont de la République, alors que 556 exuvies de cette espèce ont été collectées en aval. En 2013, le même constat s'imposait puisqu'une seule exuvie avait été collectée sur l'Airon, station en amont des barrages, contre 63 sur les deux stations en aval. La préférence de l'espèce va donc vers des eaux un minimum courantes.

Outre leur position par rapport aux barrages et le courant résultant, les stations favorables au Gomphe semblable se caractérisent par une ripisylve linéaire essentiellement composée de bois tendres (aulnes et saules), parfois ponctuée de bois dur (frêne, chêne). Les alentours sont composés de cultures et/ou de prairies pâturées. Cette ripisylve est réduite à seulement quelques mètres de large ; elle procure évidemment un ombrage conséquent sur le cours d'eau une partie de la journée. Le branchage retombe rarement sur l'eau et n'est pas « étouffant », contrairement aux stations en amont, où les branches isolaient la rive du reste du cours d'eau en retombant dans l'eau.

La présence ponctuelle d'hydrophytes enracinés à feuilles flottantes est systématiquement notée. Les sédiments sont vaseux/limoneux à « Signy », jusqu'à graveleux voire pierreux au « Bateau », avec parfois des débris végétaux sur le fond. La pente de la berge est très variable. Les accès au cours d'eau pour le bétail sont surpiétinés, mais cela concerne des zones très localisées. Notons que si le Ragondin est présent sur toutes les stations, son impact en aval des barrages est relativement peu visible.

En 2015, l'abaissement du niveau d'eau de la Sélune en amont des barrages a considérablement modifié la structure des berges au niveau des sites du Pont de la République et de la Blutière. En effet, de vastes zones planes ont été mises à nu, laissant place à une rive vaseuse se végétalisant. Cela a entraîné deux conséquences directes dans le cadre de notre étude :

1. les supports d'émergence des odonates s'en sont trouvés affectés : pertes de végétation herbacée développée à proximité directe de l'eau, éloignement des rochers et des troncs de la ripisylve de l'eau libre ;
2. les prospections se sont avérées plus délicates à mener. En effet, nous avons dû combiner des recherches en canoë et à pied. Le niveau d'eau était tel que les berges n'étaient pas toujours accessibles en canoë. De plus, les zones vaseuses découvertes étaient par endroits impraticables à pied.

Néanmoins, il est difficile de dire si cette modification des conditions de vie et d'émergence des Gomphidae en amont des barrages les a affectés en 2015. En effet, pour le site du Pont de la République, une diminution de 60% des effectifs est constatée sur les collectes d'exuvies. Mais cette diminution a également été faite en aval des barrages entre 2014 et 2015. De plus les faibles effectifs observés en 2014 ne permettent pas de conclure à une baisse significative en 2015. Les biais d'échantillonnage pourraient en effet expliquer les résultats observés ces deux années.

En aval des barrages, sur les sites de « Bateau » et de « Signy », aucun changement significatif dans la structure et l'environnement des transects n'a été noté.

Globalement, sur les transects suivis entre 2013 et 2015, nous constatons un pic plus ou moins marqué des effectifs de *Gomphus* sp. en 2014 par rapport aux années 2013 et 2015. Pour l'espèce

*Onychogomphus forcipatus forcipatus*, l'évolution est inversée, l'année 2014 étant plus faible que les deux autres années du suivi.

Sur le site de « Signy », *Gomphus simillimus* est l'espèce la plus abondante, quel que soit l'année du suivi. Sur le site du « Bateau », *Onychogomphus forcipatus forcipatus* est l'espèce dominante en 2013 et 2015. Elle est remplacée par *Gomphus simillimus* en 2014.

A ce jour, il nous est difficile de savoir, parmi les trois années de suivi, quelles sont les densités de Gomphidae les plus représentatives de la « normale ». Nous retrouvons globalement en 2015 les effectifs observés en 2013. Il se pourrait alors que l'année 2014 soit « exceptionnelle », aucune évolution notable n'ayant été relevée sur la structure des transects, leur contexte éco-paysager ou tout autre paramètre lors de nos différents passages.

Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine des différences constatées entre 2013, 2014 et 2015 :

- une fluctuation naturelle des populations ;
- une différence d'une année sur l'autre dans le débit moyen de la Sélune ;
- les conditions climatiques lors des années de pontes.

Sur ces transects, on peut d'ailleurs remarquer les différences d'effectifs recensés entre *Onychogomphus forcipatus*, dominant en 2013 et 2015, et *Gomphus simillimus*, majoritaire en 2014 : s'agit-il du reflet d'une hypothétique différence concernant le second paramètre ? Sans que cela soit très tranché, *O. forcipatus* supporte vraisemblablement des eaux un peu plus rapides que *G. simillimus* dans l'ouest de la France (Prud'homme, 2009, Livory *et al.*, 2012, Charrier, 2013).

L'ensemble des trois années de suivi offre un état initial relativement solide des populations sur le fleuve côtier avant l'effacement des barrages. En réitérant trois années de suivi *a posteriori* sur les mêmes transects, nous pourrions alors mesurer l'impact éventuel du changement de régime hydrologique sur le maintien des populations de ce gomphe, mais aussi des autres anisoptères, suite à leur destruction.

Néanmoins, à ce stade de l'étude, il semblerait pertinent de continuer le suivi de *Gomphus simillimus* initié sur la Sélune. La multiplication des échantillons permettrait à terme d'avoir une connaissance plus robuste de l'évolution des effectifs des populations de Gomphe semblables sur la Sélune, en aval des barrages, et peut-être d'expliquer leur variation d'une année sur l'autre.

D'ores-et-déjà, nous pouvons supposer que la suppression de ces barrages aura, à terme, un impact positif sur les populations de gomphe en amont de ceux-ci. En effet, après deux années de prospections, il semble clair que les odonates n'y trouvent pas de sites propices à leur développement, tant les densités observées en exuvies sont faibles. La restauration d'un faciès plus lotique en amont des barrages permettra probablement aux Gomphidae de prospérer.

En complément de cette étude, il serait intéressant de réaliser des recherches systématiques d'exuvies sur les deux autres cours d'eau où *Gomphus simillimus* a déjà été observé, à savoir la Sée, la Sienne et leurs affluents, afin de mieux y connaître ses effectifs et sa répartition.

## V – BIBLIOGRAPHIE

- Charrier, M. 2013.** Les Libellules de Maine-et-Loire, inventaire et cartographie. Anjou Nature. 4: 91.
- Conseil de l'Europe. 1979.** Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Berne.
- Conseil des Communautés européennes. 1992.** DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.
- Dijkstra, K.-D. B. 2007.** Guide des libellules de France et d'Europe, Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Grand, D., and J.-P. Boudot. 2006.** Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg, Biotope. ed, Parthénope. Mèze.
- GRETIA. 2012.** Déclinaison régionale du Plan national d'actions en faveur des Odonates - Basse-Normandie 2011-2015. Dréal Basse-Normandie.
- Kalkman, V. J., J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato, and G. Sahlén. 2010.** European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Livory, A., P. Sagot, P. Scolan, and E. Lacolley. 2012.** Atlas des Libellules de la Manche, Les Dossiers de Manche-Nature.
- Ministère de l'écologie et du développement durable. 2007.** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. NOR : DEVN0752758A. Journal officiel de la République française. 4.
- Prud'homme, E. 2009.** Gomphe semblable *Gomphus simillimus*, pp. 144–145. In Libellules Du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte.

