

2	<b>CS14- Suivi standardisé des peuplements de libellules</b>					2
<b>Tableau prévisionnel</b>						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
4.5 j	4.5 j	4.5 j		4.5 j		4.5 j

### Contexte et problématique

**33 espèces de libellules** ont été notées sur la réserve.

**30 espèces** sont considérées comme constitutives de la réserve, c'est-à-dire les espèces vues depuis moins de 10 ans et celles dont la présence n'est pas fortuite (espèces migratrices par exemple).

L'évolution prévue pour l'Étang du Moulin Neuf (marnage et travaux) nécessite la mise en place de suivis scientifiques.

L'intérêt des odonates en tant qu'indicateur suscite des débats dans la communauté scientifique. Ainsi, MASSELOT & NEL (2003) contestent le caractère bio-indicateur des espèces prises individuellement. A l'inverse, d'autres auteurs mettent en avant l'intérêt de la prise en compte du peuplement de ce groupe taxonomique dans l'évaluation des zones humides (CHOVANNEC & WARINGER, 2001 ; CHOVANNEC et al., 2004, 2005 ; SCHMIDT, 1985 ; OERTLI et al., 2005 ; INDERMUHELE et al., 2008).

De façon objective, rares sont les espèces qui, prises individuellement, sont suffisamment exigeantes sur le plan écologique pour avoir un habitat unique, bien caractérisé. Il faut donc que l'indicateur repose sur les **cortèges d'espèces** plutôt que sur des espèces prises isolément.

La synthèse proposée par OERTLI (2008) met aussi en avant les points suivants, entre autres :

- Les odonates constituent un groupe parapluie et porte-étendard.
- Ils sont représentatifs des zones humides.
- Ils sont raisonnablement diversifiés et sont généralement le groupe d'invertébrés le mieux connu (taxonomie, écologie...).
- Bien qu'utilisant des habitats variés en fonction de leur stade de développement, ils sont fonctionnellement peu diversifiés car tous sont prédateurs.
- Ils constituent un matériel aisément accessible pour un échantillonnage quantitatif.

### Objectif

L'objectif de cette opération est de :

**- Suivre les peuplements d'odonates dans le temps, en tant qu'indicateur de la biodiversité liée aux zones humides.**

Ce suivi est mis en place à la fois parce que les odonates constituent une richesse patrimoniale forte à l'échelle de la réserve et également en tant **qu'indicateur de suivi de l'évolution de l'Étang du Moulin Neuf** (cf. CS13 Evaluation de l'impact du scénario d'évolution de l'Étang du Moulin Neuf). Ce deuxième objectif justifie qu'une pression d'observation forte soit mise en place autour de l'Étang du Moulin Neuf.

### Principe

Il s'agit de réaliser un inventaire du peuplement d'odonates de la zone humide le plus complet possible dans un minimum de temps en appliquant une **pression d'observation calibrée et reproductible**.

Les données collectées sont des informations de présence/absence des espèces, complétées d'informations semi-quantitatives et qualitatives sur un réseau de points d'observation.

La méthode de prospection se base sur le protocole **LigerO/Steli** (en cours de construction en 2017).

### Organismes en charge de l'opération et partenaires :

Lannion-Trégor Communauté / GRETIA

### Opérations liées :

*CS12- Suivi des espèces patrimoniales de libellules et précisions sur leur statut*

### Bibliographie :

Boîte à outils SeinO, taxon des Odonates : examen et comparaison des protocoles "Rhoméo" et "Steli". Rapport GRETIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie- IORIO E. & HERBRECHT F., 2014. 7 p

Inventaire des Odonates et des rhopalocères du site de l'étang du moulin Neuf (Plounérin, 22)  
GRETIA 2010 –. 24 pages

Suivi temporel des Libellules STELI. SFO, OPIE, CEN Nord Pas-de-Calais et MNHN- SFO & MNHN, 2011.  
5 p.

LigerO : INDICATEUR : INTEGRITE DU PEUPEMENT D'ODONATES – version de travail du 04-2017-  
Brigitte RUAUX & Matthieu TROUVÉ – 16p

Rhoméo –La boîte à outils de suivi des zones humides - Intégrité du peuplement d'odonates-  
Conservatoire d'espaces naturels de Savoie - Bernard PONT – 48p

## **B- Opérations réalisées en 2018**

### **1- Contexte et objectifs 2018**

L'année 2018 constitue l'année de mise en place du protocole. L'objectif est donc de définir un protocole de suivi des odonates de la réserve de Plounerin à partir d'une méthode (LigerO /Steli).

### **2- Matériel et méthode**

**9 stations** ont été suivies en 2018.

Ces stations ont été choisies pour suivre les 3 principaux habitats odonatologiques de la réserve (étang « naturel », ruisseaux ouverts et mares ouvertes).

Numéro du point de suivi	Nom du point de suivi	Habitat odonatologique (code habitat société odonatologique)	Type de suivi (point ou transect)
1	EMN_digue	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
2	EMN_Mare_Par6	Mares ouvertes avec hydrophytes (10b)	Point
3	EMN_Pont_yar	Ruisseaux ouverts (23)	Transect
4	EMN_Parcelle13	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
5	EMN_Vanne	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
6	Pont_yar_RD	Ruisseaux ouverts (23)	Transect
7	Etang_Grison	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
8	Etang_chasseur	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
9	CE_Le_Cam	Ruisseaux ouverts (23)	Transect

## Stations de suivi :

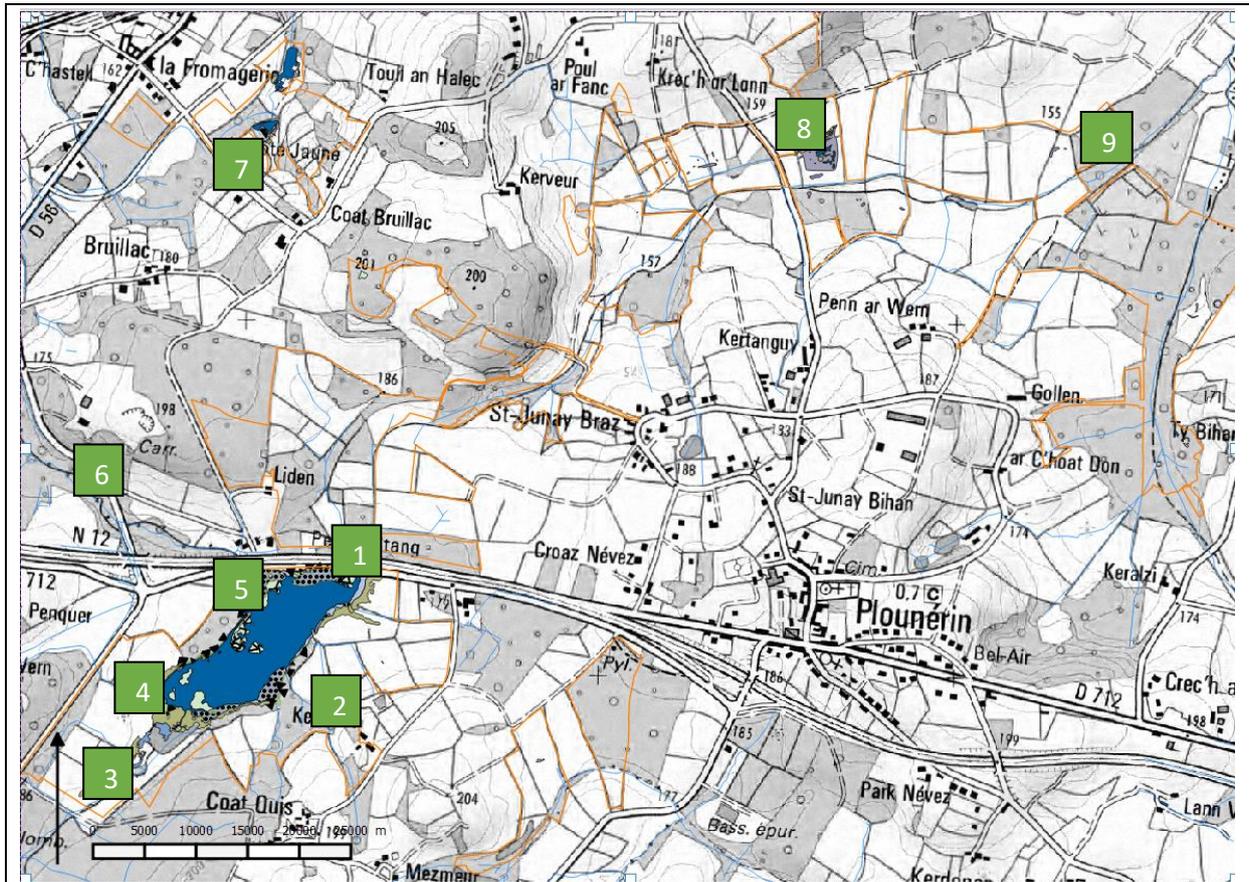


Figure : Points de suivi des odonates en 2018

### Précision sur la méthode mise en œuvre

Le protocole d'observation se base sur le protocole *RhoMÉO, C. (2014). La boîte à outils de suivi des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée. CEN Savoie, 147. IP10-Intégrité du peuplement d'odonates- Conservatoire d'espaces naturels de Savoie - Bernard PONT – 48p, 2014.*

En résumé, ce protocole définit les modalités suivantes :

La surface d'observation est définie selon deux modalités de relevés :

- **Transect d'échantillonnage** de 25 m de long et 5 m de large (2,5 m de part et d'autre de l'interface terre/eau).
- **Point d'échantillonnage** d'un rayon de 5-10 mètres.

Qu'il soit par transect ou par point, le relevé est divisé en deux temps :

→ 1) 10 minutes dédiées à **l'observation des imagos** et de leurs comportements ; au cours des visites, la durée de la prospection sera notée.

→ 2) 10 minutes dédiées à **la recherche des exuvies**.

Le relevé par transects s'effectue à marche lente.

Le temps passé à la capture et à la détermination d'individus est décompté du temps d'observation. Les relevés se réaliseront entre 10h et 16h (GMT), période optimale d'activité des imagos. Les conditions météorologiques devront être « bonnes » le jour du relevé ainsi que, dans la mesure du possible, la veille de celui-ci. Pour un site donné, il est fortement conseillé que l'ensemble des relevés soit réalisé le même jour (limitation du temps de déplacement, conditions météorologiques).

Une année de suivi se décompose en **3 visites** :

- 1ère visite : avril/mai : période de vol des espèces précoces (*Brachytron pratense*,...)
- 2ème visite : juin/juillet,
- 3ème visite : août/septembre : période de vol des espèces tardives (*Aeshna mixta*,...)

Pour les imagos, le relevé consiste à noter :

- l'espèce observée ;
- la présence d'un ou plusieurs individus ; le dénombrement par classe d'abondance est possible en cas de nombreux individus ;
- la présence de mâles et de femelles ;
- le comportement, stade ou indice le plus significatif quant à la probabilité d'autochtonie de l'espèce sur le site : défense territoriale, tandem, accouplement, ponte, émergence, exuvie.

#### **Principe de l'analyse :**

Les résultats annuels sont interprétés en terme de :

- **qualité de l'échantillonnage.** Elle sera validée à partir de deux critères :

- 1- si plus de 50% des données montrent une autochtonie « certaine » (exuvie ou émergence) ou « probable » (ponte ou individu fraîchement émergé)
- 2- et si plus de 75% des espèces connues sur le site sont inventoriées lors des relevés.

- **intégrité du peuplement** : en comparant les espèces attendues sur l'habitat odonotologique avec celles réellement relevées l'année du suivi. Le peuplement odonotologique sera considéré comme intègre si au moins 65 % des espèces attendues sont au rendez-vous. A noter que sur les 83 sites tests du programme Rhomeo avec des données exploitables, seulement 20% d'entre eux présentent un peuplement intègre.

La liste des espèces présentes par habitat odonotologique et leur affinité a été établi en croisant les listes d'espèces présentes dans le secteur géographique de réserve (source : Atlas des odonates (en cours) Bretagne Vivante – liste de mars 2017 et de l'Atlas des libellules des Côtes d'Armor – Vivarmor nature 2014, 93p) et leur affinité, sur la base du guide méthodologique de mise en place de l'indicateur intégrité des odonates (*Rhoméo – La boîte à outils de suivi des zones humides - Intégrité du peuplement d'odonates- Conservatoire d'espaces naturels de Savoie - Bernard PONT – 48p*).

Les listes des espèces d'odonates par habitat sont présentées en annexe.

### 3- Résultats

Les prospections de terrain se sont déroulées sur 6 demi-journées entre mai et septembre 2018.

Date de la prospection	Observateur	Points suivis	Température	Vent (échelle de beaufort)	Nébulosité
17/05/2018	Mathieu Bredèche, Gwendal Breton, David Menanteau et Laurène Philibert	1 à 5	19°	4	0
29/06/2018	Gwendal Breton et David Menanteau	1 à 5	23°	3	0
22/08/2018	Gwendal Breton et David Menanteau	1 à 5	22°	1	0
02/06/2018	Gwendal Breton et David Menanteau	6 à 9	19°	2	1/2
12/07/2018	Gwendal Breton, Maxime Chapelle et David Menanteau	6 à 9	22°	1	1/4
03/08/2018	Gwendal Breton et David Menanteau	6 à 9	18°	1 à 2	0

Les trois passages de terrain sur les neuf stations ont permis d'identifier près d'une centaine d'individus d'odonates (essentiellement des imagos, mais aussi quelques exuvies), se répartissant en dix-huit taxons identifiés jusqu'au rang spécifique.

Le code couleur indique le niveau d'autochtonie d'après les éventuelles observations à ce sujet (comportement/exuvies) :

Autochtonie probable à certaine	1
Autochtonie possible	1
Aucune information sur l'autochtonie	1

		Points de suivi									Occurrence
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Occurrence
Nom	Rareté départementale	Etang (14)	Mare (10b)	Ruisseau (23)	Etang (14)	Ruisseau (23)	Ruisseau (23)	Etang (14)	Etang (14)	Ruisseau (23)	Occurrence
<i>Aeshna cyanea</i>	Commun		1		1	1		1			4
<i>Anax imperator</i>	Commun								1		1
<i>Calopteryx virgo</i>	Commun			1			1			1	3
<i>Ceragrion tenellum</i>	Peu commun								1		1
<i>Chalcolestes viridis</i>	Commun							1			1
<i>Coenagrion puella</i>	Commun	1		1	1			1	1		5
<i>Coenagrion scitulum</i>	Peu commun				1						1
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Commun		1	1					1	1	4
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Commun	1									1
<i>Ischnura elegans</i>	Commun	1			1			1	1		4
<i>Ischnura pumilio</i>	Peu commun	1									1
<i>Lestes sponsa</i>	Commun							1			1
<i>Libellula depressa</i>	Commun			1					1		2
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Commun	1						1	1		3
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Commun	1		1				1	1		4
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Commun	1		1	1		1	1	1	1	7
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Commun						1	1			2
<i>Sympetrum striolatum</i>	Commun							1		1	2
<b>Nombre d'espèces</b>		<b>7</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	

#### 4- Discussion et perspectives

**18 espèces différentes** ont été inventoriées en 2018. Les observations **sont assez banales** puisque 15 des 21 espèces communes des Côtes d'Armor ont été observées sur la réserve cette année. Les 3 autres espèces identifiées sont considérées comme peu communes à l'échelle du département. *Ischnura pumilio* n'avait pas été vue depuis 2011, l'observation constitue donc une bonne donnée pour le site.

#### Intégrité du peuplement par habitat odonatologique

Nom de l'espèce	Site suivi				
	Habitat "Etang" sur le secteur "Etang du Moulin Neuf" (points 1 et 4)	Habitat "Etang" sur le reste de la réserve (points 7 et 8)	Habitat de mares sur le secteur "Etang du Moulin Neuf" (point 2)	Habitat "Ruisseaux" sur le secteur "Etang du Moulin Neuf" (points 3 et 5)	Habitat "Ruisseaux" sur le reste de la réserve (points 6 et 9)
<i>Aeshna cyanea</i>	1	1	1	1	
<i>Anax imperator</i>		1			
<i>Calopteryx virgo</i>				1	1
<i>Ceriagrion tenellum</i>		1			
<i>Chalcolestes viridis</i>		1			
<i>Coenagrion puella</i>	1	1		1	
<i>Coenagrion scitulum</i>	1				
<i>Cordulegaster boltonii</i>		1	1	1	1
<i>Enallagma cyathigerum</i>	1				
<i>Ischnura elegans</i>	1	1			
<i>Ischnura pumilio</i>	1				
<i>Lestes sponsa</i>		1			
<i>Libellula depressa</i>		1		1	
<i>Libellula quadrimaculata</i>	1	1			
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	1		1	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	1	1		1	1
<i>Sympetrum sanguineum</i>		1			1
<i>Sympetrum striolatum</i>		1			1
<b>Total nombre d'espèces</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
<b>Nombre d'espèces sténoèces pour l'habitat</b>	<b>17</b>		<b>13</b>	<b>4</b>	
<b>Nombre d'espèces sténoèces présentes</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Intégrité du peuplement (seuil d'intégrité « bon » à 70 %)</b>	<b>41%</b>	<b>65%</b>	<b>0%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>
<b>Autochtonie des espèces pour l'habitat</b>	<b>64%</b>		<b>0%</b>	<b>67%</b>	

#### Commentaire :

- 1- La **mare** suivie à l'Etang du Moulin Neuf était dans un état de fermeture avancé. Ceci explique notamment la pauvreté en individu relevé. Un chantier de restauration a été réalisé à l'automne sur cette mare.

D'autre part, une seule mare est inventoriée dans le cadre de ce protocole. Il paraîtrait opportun de rajouter un point de suivi sur une autre mare de la réserve. Ceci paraît faisable, en temps de travail, dans le circuit hors Moulin Neuf.

2- Les points de suivis « **ruisseaux** » ont également permis d'observer des espèces plus liées au plan d'eau qu'aux eaux courantes (*Aeshna cyanea*, *Coenagrion puella*). Ces points sont proches de l'Étang du Moulin Neuf, ce qui explique la présence de ces espèces. Ils ont été choisis dans une vision « dynamique » : si aujourd'hui leur caractère de ruisseau est à relativiser, une gestion des niveaux de l'étang qui tendrait à prolonger ou renforcer les niveaux bas amènera probablement le cortège des espèces d'eaux courantes à se renforcer. A suivre donc...

3- La diversité en espèces d'**étang** est plus riche au nord de la réserve (14 espèces) que sur l'Étang du Moulin Neuf (9 espèces) : sur les deux points suivis au nord, la diversité est proche de 10 espèces pour chacun, avec un cortège qui diffère légèrement. Le nombre d'individu en vol est également très important sur ces pièces d'eau.

Si ces pièces d'eaux constituent un même habitat odonatologique, au sens de notre suivi, la diversité en habitat phytosociologique est forte et peut expliquer la richesse du cortège observé.

#### **Qualité de l'échantillonnage.**

**18 des 30 espèces constitutives** de la réserve (60 %) ont été relevés lors du suivi 2018. Le seuil de 75% des espèces connues n'est donc pas atteint pour considérer la qualité de l'échantillonnage comme satisfaisant.

**7 espèces sur les 18 relevées** (38%) présentent un statut d'autochtonie « certain » ou « probable » : l'autochtonie est donc inférieure au seuil (50%) préconisé pour considérer l'échantillon fiable.

Peu (pas) de sites ont mis en œuvre cette méthode en Bretagne, les **seuils de qualité des indicateurs** proposés dans le guide méthodologique Rhoméo sont donc peut être à relativiser en fonction du secteur biogéographique de la réserve.

#### **5- Conclusion :**

L'objectif de ce suivi des odonates est principalement d'avoir un indicateur standardisé de suivi dans le temps de ce groupe d'espèces. 2018 est la première année de mise en œuvre du protocole ; il est donc encore **trop tôt** pour porter des conclusions sur les effectifs relevés.

La méthode proposée paraît **fiable et reproductible** dans le temps.

Quelques améliorations pourraient être réalisées en 2019 :

- le **temps de relevé** est actuellement de 10' pour les individus en vol puis de 10' pour les exuvies. Un principe de 6'+2'+2' paraît suffisant dans les deux cas.
- les individus pourraient être **dénombrés**,
- **un point de suivi pourrait être ajouté** sur une mare au nord de la réserve.

Les exuvies ne sont pas toujours déterminables avec les clés utilisées au sein de Lannion-Trégor Communauté. L'intégration des données paraît donc parfois compliquée.

## B- Opérations réalisées en 2019

### **1- Contexte et objectifs 2019**

L'année 2019 constitue la seconde année de mise en œuvre du suivi. Une mare a été ajoutée au suivi.

### **2- Matériel et méthode**

**10 stations** ont été suivies en 2019.

Quelques modifications ont été apportées par rapport à 2018 :

- Une mare a été ajoutée au suivi (mare de Lann Droën),
- Le temps de prospection n'est plus de 10' mais de 6'+2'+2',
- Les individus sont dénombrés.

Numéro du point de suivi	Nom du point de suivi	Habitat odonatologique (code habitat société odonatologique)	Type de suivi (point ou transect)
1	EMN_digue	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
2	EMN_Mare_Par6	Mares ouvertes avec hydrophytes (10b)	Point
3	EMN_Pont_yar	Ruisseaux ouverts (23)	Transect
4	EMN_Parcelle13	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
5	EMN_Vanne	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
6	Pont_yar_RD	Ruisseaux ouverts (23)	Transect
7	Etang_Grison	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
8	Etang_chasseur	Etang 'naturel' ouvert (14)	Transect
9	CE_Le_Cam	Ruisseaux ouverts (23)	Transect
10	Mare sud volière	Mares ouvertes avec hydrophytes (10b)	Point

### Stations de suivi :

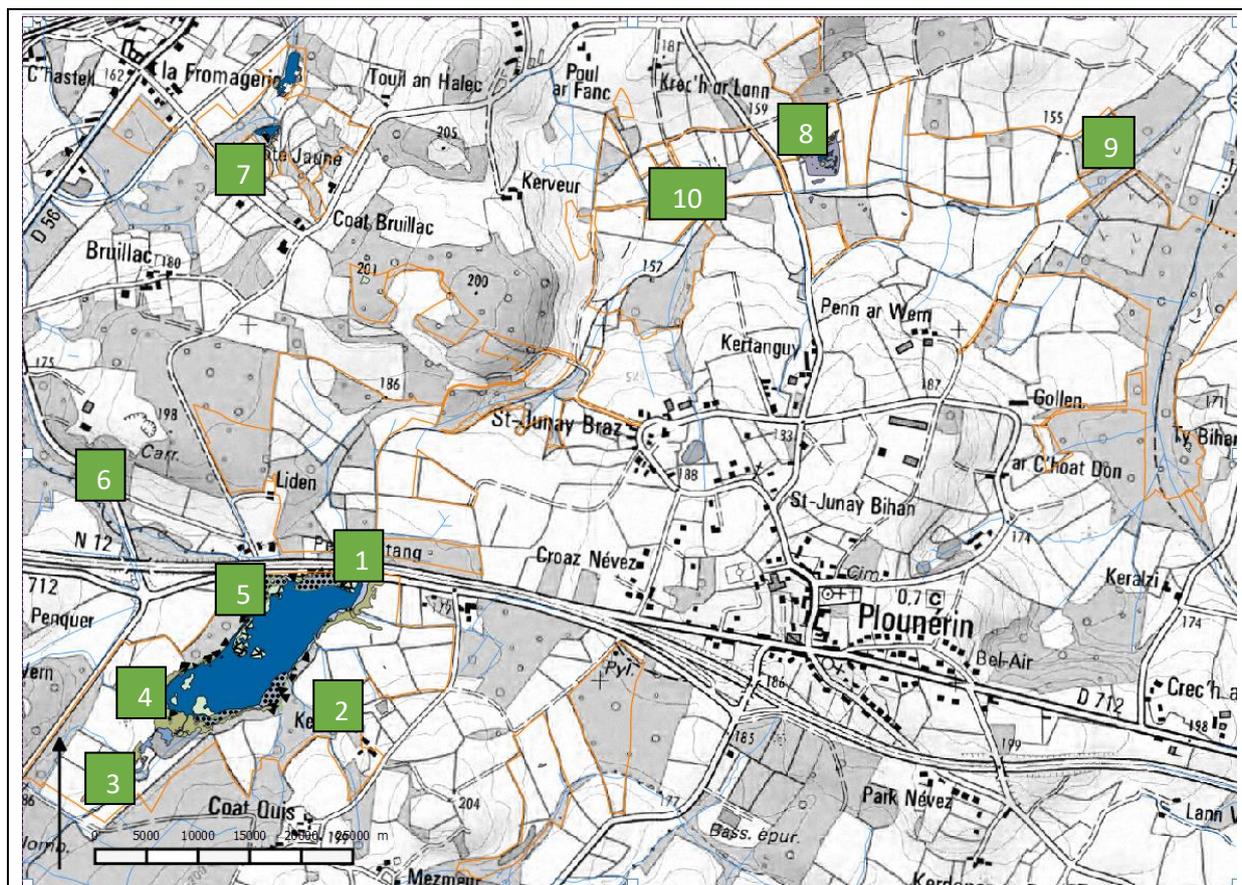


Figure : Points de suivi des odonates en 2018

### 3- Résultats

Les prospections de terrain se sont déroulées sur 6 demi-journées entre mai et septembre 2019.

Date de la prosepection	Observateur	Points suivis	Température	Vent (échelle de beaufort)	Nébulosité
22/05/2019	BRETON Gwendal, CHAPELLE Maxime, MENANTEAU David & VERSCHAEVE Camille	1 à 7	17° à 20°	2 à 4	1/4
31/08/2019	David Menanteau	8 à 10	20°	2	0
08/07/2019	VERSCHAEVE Camille	1 à 5	24°	4	0
09/07/2019	LE-GAC Mattéo, MENANTEAU David & VERSCHAEVE Camille	6 à 10	14°	3-4	0
29/08/2019	LE SERGENT Tiphaine, MENANTEAU David & VERSCHAEVE Camille	6 à 9	18-19°	1	0
30/08/2019	LE SERGENT Tiphaine, MENANTEAU David & VERSCHAEVE Camille	6 à 9	23-28°	1	0

Les trois passages de terrain sur les dix stations ont permis d'identifier près de **320 individus d'odonates** (essentiellement des imagos, mais aussi quelques exuvies), se répartissant en **17 taxons** identifiés jusqu'au rang spécifique.

Par rapport à 2018, **3 espèces** (*Coenagrion scitulum*, *Ischnura pumilio*, *Lestes sponsa*) n'ont pas été retrouvés cette année et deux sont des nouvelles observations (*Orthetrum coerulescens* et *Gomphus pulchellus*).

Le code couleur indique le niveau d'autochtonie d'après les éventuelles observations à ce sujet (comportement/exuvies) :

Autochtonie probable à certaine	1
Autochtonie possible	1
Aucune information sur l'autochtonie	1

		Points de suivi										Occurrence
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nom	Rareté département	Etang (14)	Mare (10b)	Ruisseau (23)	Etang (14)	Ruisseau (23)	Ruisseau (23)	Etang (14)	Etang (14)	Ruisseau (23)	Mare (10b)	
<i>Aeshna cyanea</i>	Commun										1	1
<i>Anax imperator</i>	Commun	1			1			1	1			4
<i>Calopteryx virgo</i>	Commun			1		1	1		1	1		5
<i>Ceriagrion tenellum</i>	Peu commun	1							1			2
<i>Chalcolestes viridis</i>	Commun							1	1		1	3
<i>Coenagrion puella</i>	Commun	1		1	1			1	1		1	6
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Commun			1		1	1			1	1	5
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Commun	1										1
<i>Gomphus pulchellus</i>	Commun								1			1
<i>Ischnura elegans</i>	Commun	1			1			1	1			4
<i>Libellula depressa</i>	Commun	1			1	1			1		1	5
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Commun				1			1	1		1	4
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Commun	1	1						1			3
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Commun								1			1
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Commun		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Commun				1			1	1		1	4
<i>Sympetrum striolatum</i>	Commun	1			1				1			3
<b>Nombre d'espèces</b>		8	2	4	8	4	3	7	14	3	8	

#### 4- Discussion et perspectives

17 espèces différentes ont été inventoriées en 2019 avec plus de 300 individus.

Les observations sont assez banales puisque 16 des 21 espèces communes des Côtes d'Armor ont été observées sur la réserve cette année. Seul 1 espèce identifiée comme peu commune a été observée.

#### Intégrité du peuplement par habitat odonatologique

Nom de l'espèce	Site suivi				
	Habitat "Etang" sur le secteur "Etang du Moulin Neuf" (points 1 et 4)	Habitat "Etang" sur le reste de la réserve (points 7 et 8)	Habitat de mares sur le secteur "Etang du Moulin Neuf" (point 2 et 10)	Habitat "Ruisseaux" sur le secteur "Etang du Moulin Neuf" (points 3 et 5)	Habitat "Ruisseaux" sur le reste de la réserve (points 6 et 9)
<i>Aeshna cyanea</i>			1		
<i>Anax imperator</i>	1	1			
<i>Calopteryx virgo</i>		1		1	1
<i>Ceriagrion tenellum</i>	1	1			
<i>Chalcolestes viridis</i>		1	1		
<i>Coenagrion puella</i>	1	1	1	1	
<i>Cordulegaster boltonii</i>			1	1	1
<i>Enallagma cyathigerum</i>	1				
<i>Gomphus pulchellus</i>		1			
<i>Ischnura elegans</i>	1	1			
<i>Libellula depressa</i>	1	1	1	1	
<i>Libellula quadrimaculata</i>	1	1	1		
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	1	1		
<i>Orthetrum coerulescens</i>		1			
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	1	1	1	1	1
<i>Sympetrum sanguineum</i>	1	1	1		
<i>Sympetrum striolatum</i>	1	1			
<b>Total nombre d'espèces</b>	11	14	9	5	3
<b>Nombre d'espèces sténoèce pour l'habitat</b>	17	17	13	4	4
<b>Nombre d'espèces sténoèce présente</b>	10	10	5	3	3
<b>Intégrité du peuplement</b>	59%	59%	38%	75%	75%
<b>Autochtonie des espèces pour l'habitat</b>	80%		75%	60%	

La mare suivie à l'Étang du Moulin Neuf a été restaurée. Elle est devenue temporaire, et donc sèche lors des prospections.

**17 des 30 espèces constitutives** de la réserve (56 %) ont été relevés lors du suivi 2019. Le seuil de 75% des espèces connues n'est donc pas atteint pour considérer la qualité de l'échantillonnage comme satisfaisant.

Evolution du cortège d'espèce, par type de milieux :

Pour les étangs :

Site	7 Etang de Gra Valen		8 Etang de Prat Trovern		1 Etang du Moulin Neuf (digue)		4 Etang du Moulin Neuf (parcelle 12)		Occurrence
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	
<i>Ischnura elegans</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8
<i>Coenagrion puella</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	1	1	1		1	1	1	1	7
<i>Libellula quadrimaculata</i>	1	1	1		1	1		1	6
<i>Anax imperator</i>		1		1	1	1		1	5
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1		1	1	1	1			5
<i>Sympetrum striolatum</i>	1			1		1		1	4
<i>Sympetrum sanguineum</i>	1	1				1		1	4
<i>Libellula depressa</i>				1	1	1		1	4
<i>Ceragrion tenellum</i>				1	1	1			3
<i>Chalcolestes viridis</i>	1	1				1			3
<i>Enallagma cyathigerum</i>			1	1					2
<i>Aeshna cyanea</i>	1						1		2
<i>Gomphus pulchellus</i>						1			1
<i>Ischnura pumilio</i>			1						1
<i>Lestes sponsa</i>	1								1
<i>Orthetrum coerulescens</i>						1			1
<i>Coenagrion scitulum</i>							1		1
<i>Calopteryx virgo</i>						1			1
<i>Cordulegaster boltonii</i>					1				1
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	

En bleu les espèces à affinité forte pour le milieu considéré.

Pour les cours d'eau :

	3 Etang Moulin Neuf (Yar)	3 Etang Moulin Neuf (Yar)	5 Etang Moulin Neuf (vanne)	5 Etang Moulin Neuf (vanne)	6 Yar - aval étang	6 Yar - aval étang	9 Pen ar Wern	9 Pen ar Wern	
Nom	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	
<i>Calopteryx virgo</i>	1	1		1	1	1	1	1	7
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	1	1		1	1	1	1	1	7
<i>Cordulegaster boltonii</i>	1	1		1		1	1	1	6
<i>Libellula depressa</i>	1			1					2
<i>Coenagrion puella</i>	1	1							2
<i>Coenagrion scitulum</i>				1					1
<i>Aeshna cyanea</i>			1						1
<i>Sympetrum striolatum</i>							1		1
<i>Sympetrum sanguineum</i>					1				1
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1								1
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	

Pour les mares :

	2 Etang du Moulin Neuf	2 Etang du Moulin Neuf	10 Volière	
	2018	2019	2019	Occurrence
<i>Aeshna cyanea</i>	1		1	2
<i>Cordulegaster boltonii</i>	1		1	2
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		1	1	2
<i>Chalcolestes viridis</i>			1	1
<i>Sympetrum sanguineum</i>			1	1
<i>Libellula depressa</i>			1	1
<i>Libellula quadrimaculata</i>			1	1
<i>Orthetrum cancellatum</i>		1		1
<i>Coenagrion puella</i>			1	1
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	

### **5- Conclusion :**

L'objectif de ce suivi des odonates est principalement d'avoir un indicateur standardisé de suivi dans le temps de ce groupe d'espèces. 2019 est la seconde année de mise en œuvre du protocole ; il est donc encore **trop tôt** pour porter des conclusions sur les effectifs relevés. Les espèces relevées sont relativement les mêmes entre 2018 et 2019.

La méthode proposée paraît **fiable et reproductible** dans le temps.

### Espèces attendues – par habitat odonatologique

Affinité : 1 : Habitats principaux

2 : Affinité forte

3 : Affinité moyenne

4 : Habitats visités

Seules les espèces d'affinité 1 et 2 sont retenues pour calculer l'intégrité du peuplement.

Les affinités sont basées sur le travail réalisé dans le cadre de la mise en place du Steli.

### Mares ouvertes avec hydrophytes

Espèces	Rareté (22)	Phénologie (22)	Affinité
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	Commun	Juillet à octobre	3
<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	Rare	Août à octobre	3
<b>Anax imperator</b> Leach, 1815	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	Occasionel	Juin à juillet	3
<b>Brachytron pratense</b> (Müller, 1764)	<b>Peu commun</b>	<b>Mai à juin</b>	<b>2</b>
<i>Ceriagrion tenellum</i> (de Villers, 1789)	Peu commun	Juin à septembre	3
<b>Coenagrion puella</b> (Linnaeus, 1758)	<b>Commun</b>	<b>Mai à août</b>	<b>2</b>
<b>Coenagrion pulchellum</b> (Vander Linden, 1825)	<b>Peu commun</b>	<b>Juin à juillet</b>	<b>2</b>
<b>Coenagrion scitulum</b> (Rambur, 1842)	<b>Peu commun</b>	<b>Juin à août</b>	<b>2</b>
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	Commun	Juin à septembre	3
<b>Enallagma cyathigerum</b> (Charpentier, 1840)	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	Peu commun	Mai à septembre	3
<i>Gomphus pulchellus</i> Selys, 1840	Commun	Mai à juillet	3
<b>Ischnura elegans</b> (Vander Linden, 1820)	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	Peu commun	Mai à août	3
<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	Commun	Mai à septembre	3
<b>Libellula depressa</b> Linnaeus, 1758	<b>Commun</b>	<b>Mai à août</b>	<b>2</b>
<b>Libellula quadrimaculata</b> Linnaeus, 1758	<b>Commun</b>	<b>Mai à août</b>	<b>2</b>
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Commun	Mai à septembre	3
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	Commun	Mai à septembre	3
<b>Platycnemis pennipes</b> (Pallas, 1771)	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
<b>Pyrrhosoma nymphula</b> (Sulzer, 1776)	<b>Commun</b>	<b>Avril à juillet</b>	<b>2</b>
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	Rare	Août à septembre	4
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	Rare	Juin à septembre	3
<b>Sympetrum sanguineum</b> (Müller, 1764)	<b>Commun</b>	<b>Juin à septembre</b>	<b>2</b>
<b>Sympetrum striolatum</b> (Charpentier, 1840)	<b>Commun</b>	<b>Juin à octobre</b>	<b>2</b>

### Ruisseaux ouverts

Espèces	Rareté (22)	Phénologie (22)	Affinité
Anax imperator Leach, 1815	Commun	Mai à septembre	4
Brachytron pratense (Müller, 1764)	Peu commun	Mai à juin	4
<b>Calopteryx splendens (Harris, 1782)</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)	Commun	Mai à septembre	3
Ceriagrion tenellum (de Villers, 1789)	Peu commun	Juin à septembre	4
Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)	Commun	Mai à août	4
Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825)	Peu commun	Juin à juillet	4
<b>Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)	Commun	Juin à septembre	4
Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	Commun	Mai à septembre	4
Erythromma lindenii (Sélys, 1840)	Commun	juin à septembre	4
Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	Commun	Mai à septembre	4
Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)	Peu commun	Mai à août	4
Lestes dryas Kirby, 1890	Rare	Juin à août	4
Libellula depressa Linnaeus, 1758	Commun	Mai à août	3
<b>Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
Platycnemis acutipennis Selys, 1841	Peu commun	Mai à septembre	4
Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	Commun	Mai à septembre	4
<b>Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)</b>	<b>Commun</b>	<b>Avril à juillet</b>	<b>2</b>
Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)	Commun	Juin à septembre	4

### Etang naturel ouvert

Espèces	Rareté (22)	Phénologie (22)	Affinité
<b>Aeshna cyanea (Müller, 1764)</b>	<b>Commun</b>	<b>Juillet à octobre</b>	<b>2</b>
Aeshna mixta Latreille, 1805	Rare	Août à octobre	3
<b>Anax imperator Leach, 1815</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
Anax parthenope (Selys, 1839)	Occasionel	Juin à juillet	3
<b>Brachytron pratense (Müller, 1764)</b>	<b>Peu commun</b>	<b>Mai à juin</b>	<b>2</b>
Calopteryx splendens (Harris, 1782)	Commun	Mai à septembre	4
Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)	Commun	Mai à septembre	4
Ceragrion tenellum (de Villers, 1789)	Peu commun	Juin à septembre	3
<b>Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à août</b>	<b>2</b>
<b>Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825)</b>	<b>Peu commun</b>	<b>Juin à juillet</b>	<b>2</b>
Coenagrion scitulum (Rambur, 1842)	Peu commun	Juin à août	3
Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)	Commun	Mai à septembre	4
Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)	Commun	Juin à septembre	3
<b>Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
Erythromma lindenii (Sélys, 1840)	Commun	juin à septembre	4
<b>Erythromma najas (Hansemann, 1823)</b>	<b>Peu commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>1</b>
<b>Gomphus pulchellus Selys, 1840</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à juillet</b>	<b>2</b>
<b>Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>1</b>
Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)	Peu commun	Mai à août	3
Lestes dryas Kirby, 1890	Rare	Juin à août	4
<b>Lestes sponsa (Hansemann, 1823)</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
<b>Libellula depressa Linnaeus, 1758</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à août</b>	<b>2</b>
<b>Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à août</b>	<b>2</b>
<b>Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)	Commun	Mai à septembre	3
<b>Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)</b>	<b>Commun</b>	<b>Mai à septembre</b>	<b>2</b>
<b>Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)</b>	<b>Commun</b>	<b>Avril à juillet</b>	<b>2</b>
Sympetrum danae (Sulzer, 1776)	Rare	Août à septembre	4
Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)	Rare	Juin à septembre	3
<b>Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)</b>	<b>Commun</b>	<b>Juin à septembre</b>	<b>2</b>
<b>Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)</b>	<b>Commun</b>	<b>Juin à octobre</b>	<b>2</b>

### Liste des odonates observés sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace UE / Fr / BZH	Rareté BZH / 22	DERNIERE OBS. ET INFORMATIONS COMPOTEMENTS Noir rédaction plan de gestion, vert données depuis la rédaction du plan de gestion	Espèces à prendre compte pour le site
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschne bleue			2010 (Gully, Vivarmor), 2018 (Bredeche/Menanteau)	oui
<i>Aeshna mixta</i>	Aeschne mixte		- / R	2011 (Gully, Vivarmor), Ex 2010 (Lagarde-GRETIA), 2017 (Menanteau et...)	oui
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur			2014, Ex 2010 (Lagarde-GRETIA), 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain		- / Occasionelle	2011 (Gully, Vivarmor),	non
<i>Brachytron pratense</i>	Aeschne printanière		x / PC	Terr 2009 (Gully, Vivarmor), Ex 2008 (Cochu, Cochu, Gully, Vivarmor), 2010 Gretia	oui
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant			Non revu depuis 1997 (Manach), 2011 (Cochu)	oui
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge			2014, 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Ceriagrion tenellum</i>	Agrion délicat	- / NT / x	- / PC	2012 (Cochu, Gully, Vivarmor), 2017 (Bredeche et ...)	oui
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert			2013, Acc 2010, 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle			Em 2013, Po 2010, 2018 (Breton et ...)	oui
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion exclamatif	- / NT / -	x / PC	Em 2010 (Gully, Vivarmor), 2017 (Menanteau et ...)	oui
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	VU / NT / x	- / PC	2012 (Cochu, Gully, Vivarmor), 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastre annelé	- / - / x		2013, Ex 2010 (Lagarde-GRETIA), 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellule écarlate			2012 (Cochu, Gully, Vivarmor), 2016 (Bredeche et ...)	oui
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe			Imm 2013, Ex 2010 (Lagarde-GRETIA), 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Erythroma lindenii</i>	Agrion à longs cercoïdes			2011 (Gully, Vivarmor) -	oui
<i>Erythromma najas</i>	Agrion à yeux rouges		- / PC	Imm, Acc 2012 (Cochu, Gully, Vivarmor), Ex 2010 (Lagarde-GRETIA), 2018 (Chapelle et ...)	oui
<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphus gentil			2012 (Cochu, Gully, Vivarmor), Ex 2010 (Lagarde- GRETIA), 2016 (Decreus)	oui
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant			Po, Em 2012 (Cochu, Gully, Vivarmor), 2018 (Breton)	oui
<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	- / NT / x	x / PC	Em 2011 (Gully, Vivarmor), 2018 (Menanteau et ...)	oui
<i>Lestes dryas</i>	Leste dryade	- / NT / x	x / R	Non revu depuis 1997 (Manach),	non
<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé			2013, Ex 2010 (Lagarde-GRETIA), 2018 (Menanteau et ...)	oui
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée			2014, 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre taches			2014, Ex 2010 (Lagarde-GRETIA), 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé			2013, Ex 2010 (Lagarde-GRETIA), 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Orthetrum caeruleum</i>	Orthétrum bleuisant			2011 (Gully, Vivarmor), 2017 (Bredeche et ...)	oui
<i>Platycnemis acutipennis</i>	Agrion orangé	R / NT / -	x / PC	2012 (Cochu, Gully, Vivarmor)	oui
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes			1997 (Manach), 2016 (Decreus)	oui
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Agrion au corps de feu			2014, Po 2013, 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Sympetrum foscolum</i>	Sympétrum à nervures rouges		x / R	Ex 2011 (Gully, Vivarmor),	non
<i>Sympetrum danae</i>	Sympétrum noir	- / NT / x	x / R	2011 (Cochu, Gully, Vivarmor), Imm 2010 (Cochu, Gully, Vivarmor)	oui
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge sang			Po 2011, 2018 (Menanteau et...)	oui
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum à côtés striés			2014, Po 2010, 2018 (Menanteau et...)	oui