



## Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin

# Suivi des communautés d'odonates du Marais poitevin

État des lieux en 2018 – 3<sup>ème</sup> année



AGIR pour la  
BIODIVERSITÉ



AGIR pour la  
BIODIVERSITÉ  
VENDEE



**VENDEE**  
LE DÉPARTEMENT

# Suivi des communautés d'odonates du Marais poitevin

État des lieux en 2018 – 3<sup>ème</sup> année

## Etude réalisée pour : Parc Naturel Régional du Marais poitevin

2 Rue de l'Église  
79510 Coulon



**Prospections de terrain :** Florian DORÉ (Deux-Sèvres Nature Environnement), Steve MONEUSE (LPO), Fabien MERCIER (LPO), Julien SUDRAUD (LPO Vendée), Mathieu MONCOMBLE (Les Naturalistes Vendéens), Laurent TULLIÉ (Conseil Départemental de Vendée).

**Coordination du Pôle et relecture :** Nicolas COTREL (DSNE)

**Coordination administrative :** Alain TEXIER (PNR)

**Rédaction et coordination de l'étude :** Florian DORÉ (DSNE).

**Référence bibliographique :** Deux-Sèvres Nature Environnement, Ligue pour la Protection des Oiseaux, Les Naturalistes Vendéens, Conseil Départemental de Vendée et Parc naturel régional du Marais poitevin (2018). Suivi des communautés d'odonates du Marais poitevin, État des lieux en 2018. Parc naturel régional du Marais poitevin, Coulon, 61 p.

**Crédits photographiques :** Florian Doré sauf mentions contraires.

## Résumé

Le Plan National d'Actions en faveur des odonates (2011-2015) a pour objectif la conservation des libellules et demoiselles menacées en France. Afin d'évaluer le statut de conservation, de suivre l'évolution des communautés et d'évaluer l'impact des actions de conservation, il est primordial de mettre en place des suivis robustes et standardisés répétables sur le long terme. C'est le cas avec l'Observatoire du Patrimoine Naturel du Parc naturel régional du Marais poitevin et la mise en place d'un suivi des odonates depuis 2012. Le principe d'échantillonnage repose sur la prospection de 30 transects de 500 mètres. Chaque site fait l'objet de 4 passages (aller et retour d'une heure par passage) durant la saison soit un par mois de début mai à fin août.

Au total, 50 espèces ont été observées sur les 54 connues sur ce territoire entre 2012 et 2018. Les richesses spécifiques minimales et maximales par site sont de 3 et 26 espèces en 2018 avec une moyenne de 12,48 (différence non significative entre 2012, 2015 et 2018).

Si les espèces des milieux temporaires ouverts voient leur occupation observée augmenter en 2018 du fait des fortes précipitations du début 2018, d'autres espèces typiques du Marais poitevin semblent décliner. Ainsi en 2018, les richesses spécifiques observées en marais intermédiaire et desséché sont plus fortes qu'en marais mouillé. Si la typologie des habitats de reproduction explique le mieux la présence et la répartition des espèces, nous pouvons distinguer toutefois 3 grands ensembles de cortège odonatologique répartis dans (i) les marais mouillés bocager et fonds de vallée humides de l'Est du Marais poitevin, (ii) les marais mouillés ouverts et (iii) les marais intermédiaire et desséché sur la frange Ouest. La poursuite de cette étude dans les années futures nous permettra de suivre les tendances évolutives des cortèges et espèces au sein du Marais poitevin.

# Sommaire

<b>Résumé .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Matériels et méthodes .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Localisation de la zone d'étude .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Objectifs .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3. Echantillonnage .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4. Répartition et déroulement des inventaires .....</b>	<b>12</b>
<b>2.5. Analyses des données.....</b>	<b>14</b>
2.5.1. Approche descriptive.....	14
2.5.2. Comparaison de richesses spécifiques observées.....	14
2.5.3. Structuration des communautés.....	15
<b>3. Résultats et Analyses .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Richesse spécifique .....</b>	<b>16</b>
3.1.1. Richesse spécifique globale observée en 2018 .....	16
3.1.2. Richesse spécifique observée par transect en 2018 .....	18
3.1.3. Richesse spécifique observée par typologie de marais en 2018.....	20
3.1.4. Différences observées de la richesse spécifique globale entre 2012 et 2018 .....	21
3.1.4. Différences observées de la richesse spécifique par transect entre 2012 et 2018.....	23
3.1.5. Différences observées de la richesse spécifique en fonction des typologies de marais entre 2012 et 2018.....	25
<b>3.2. Occupation observée .....</b>	<b>27</b>
3.2.1. Occupation observée en 2018.....	27
3.2.2. Différences dans l'occupation observée entre 2012 et 2018 .....	29
<b>3.3. Structuration des communautés.....</b>	<b>31</b>
<b>4. Analyse et enjeux patrimoniaux .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1. Les espèces et leur statut .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2. Discussion générale .....</b>	<b>56</b>
<b>4. Conclusion .....</b>	<b>58</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>59</b>
<b>Fiche résumé .....</b>	<b>61</b>

## 1. Introduction

La situation préoccupante d'un grand nombre d'espèces d'odonates en France reflète les atteintes faites aux zones humides. Recalibrage des cours d'eau, reprofilage des berges, disparition de bras morts, rupture de continuité, comblement, espèces exotiques envahissantes, prélèvements dans les nappes phréatiques, pollutions ... les causes de déclin sont nombreuses

Face à ces constats, peu de protocoles standardisés de suivi des communautés d'odonates. Le Plan National d'Actions (PNA) en faveur des Odonates, validé et révisé en 2010, a pour objectif la conservation des espèces menacées en France et est mis en place de 2011 à 2015. Il concerne 18 espèces dont 3 sont présentes au sein du Marais poitevin : le Leste à grands stigmas (*Lestes macrostigma*) en danger en France (UICN *et al.*, 2016), l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*). Ces deux dernières espèces sont quasi menacées en Europe (Kalman *et al.*, 2010). Elles sont également inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats et sont des espèces cibles sur le site Natura 2000 du Marais poitevin.

L'Office Pour les Insectes et leur Environnement (OPIE) et la Société Française d'Odonatologie (SFO) intègrent dans le PNA un programme de suivi toutes espèces. Ceci fait l'objet d'un partenariat entre la SFO et le Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN). Un projet se construit au niveau national avec divers partenaires dont les précédents. Le protocole est testé en 2011 (programme STELI = Suivi Temporel des Libellules) et lancé en 2012 avec un premier bilan.

La majorité des régions françaises ont décliné le PNA odonates à leur échelle administrative dont le Poitou-Charentes et les Pays-de-la-Loire avec respectivement Poitou-Charentes Nature et le Groupe d'étude des invertébrés armoricains (GRETIA) comme structures opératrices.

En 2011, dans le Marais poitevin, une étude comparative, réalisée par Alain Thomas sur les communautés d'odonates sur 5 sites en 1993 et 2011 dans le cadre de l'Observatoire du Patrimoine Naturel, montre une situation critique des odonates. Également dans ce contexte une étude a été menée sur le Leste à grands stigmas par la LPO Vendée en 2014.

Afin d'évaluer le statut de conservation, de suivre l'évolution des communautés et d'évaluer l'impact des actions de conservation, il est primordial de mettre en place des suivis standardisés répétables sur le long terme. Face au processus en cours d'érosion de la biodiversité, il est urgent de se doter d'outils permettant une mesure objective du phénomène (Levrel, 2007). De tels outils ont été mis en place en France pour les oiseaux depuis de nombreuses années et, plus récemment, pour d'autres groupes taxonomiques (Couvét *et al.*, 2011).

Dans ce contexte le Parc Naturel Régional (PNR) du Marais Poitevin s'est doté d'un Observatoire du Patrimoine Naturel (OPN) permettant de suivre l'évolution de ce patrimoine au fil du temps. Le but est également de fédérer l'ensemble des suivis biologiques, concernant les différents groupes taxonomiques, sur le territoire de la zone humide. Le PNR

et les partenaires se sont attachés à définir sur le territoire les suivis des habitats et espèces. Il repose sur un travail de concertation dans le cadre d'une étude de faisabilité en 2005. Le PNR est la structure fédératrice à l'échelle du Marais poitevin. Il coordonne l'ensemble des pôles thématiques animés eux-mêmes par des responsables. Ces derniers fédèrent les personnes et organismes partenaires ou associés qui ont souhaité s'impliquer dans l'observatoire. Ils définissent, ensemble, les inventaires à réaliser pour étudier l'évolution des espèces sur le Marais poitevin.

Depuis plus d'une dizaine d'années, différents suivis ont été mis en place par les 7 pôles intégrés à l'OPN du PNR. Au sein du pôle entomofaune coordonné par DSNE, outre des suivis sur les rhopalocères, le Cuivré des marais, les orthoptères un suivi des communautés d'odonates au sein du Marais poitevin a été mis en place en 2012.

Le programme mis en place sur les odonates du Marais poitevin prend en compte les moyens mobilisables (financier et humain) ainsi que les contextes paysagers et typologie de marais. La méthodologie mise en place en 2012 a été renouvelée en 2015 puis en 2018.

Ce rapport présente la méthodologie employée, les résultats collectés en 2018, les évolutions observées depuis 2012 ainsi que les perspectives de suivi et de gestion concernant les odonates.

## 2. Matériels et méthodes

### 2.1. Localisation de la zone d'étude

Le Parc naturel régional du Marais poitevin se trouve sur trois départements (Charente-Maritime, Deux-Sèvres et Vendée) et deux régions (Pays de la Loire et Poitou-Charentes), soit une superficie de plus de 190 000 hectares. La zone humide Marais poitevin, avec une superficie de plus de 100 000 hectares, représente la deuxième zone humide française après la Camargue et le premier des Marais littoraux de l'Ouest. Entourée par les villes de Niort, La Rochelle, Fontenay-le-Comte et Luçon, le Marais poitevin, milieu artificiel créé par l'homme, est une zone humide d'une grande richesse écologique. Le suivi des odonates ne concerne que la zone humide et non les bocages de bordure comprenant des mares et ruisseaux. C'est un choix, à la vue de la surface à suivre, de se concentrer sur la zone humide.

Le Marais poitevin se compose de 4 grandes entités paysagères (Fig. 1) que sont les milieux littoraux (vasière, dune, lagune ...), les marais ouverts (à dominante de prairie ou de culture), les marais bocagers et vallées humides (à dominante de prairie et boisement ou culture) ainsi que des terres hautes (coteau, grande culture ...).

### Le Marais Poitevin

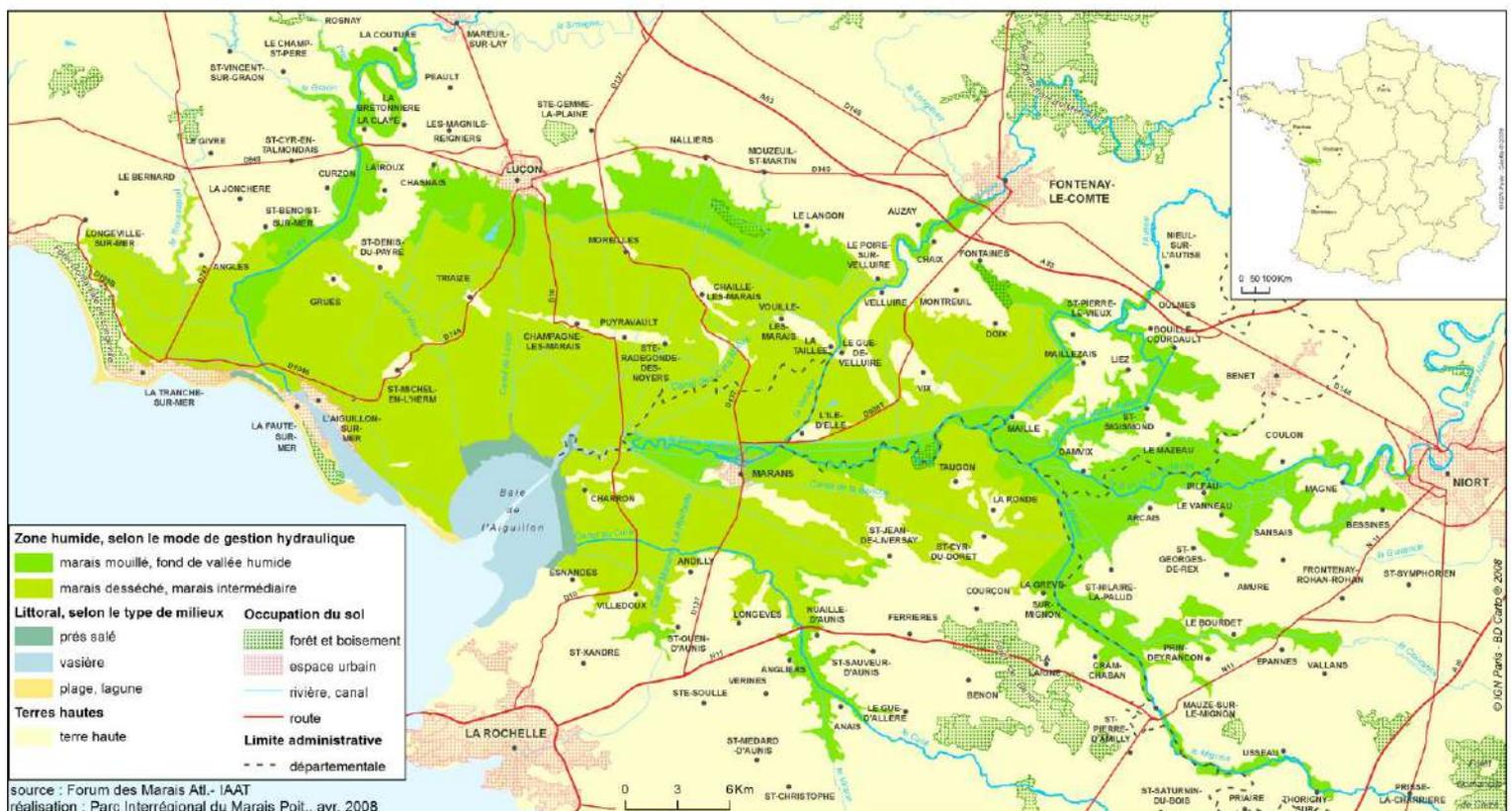


Fig. 1. Unités écologiques et paysagères du Marais poitevin.

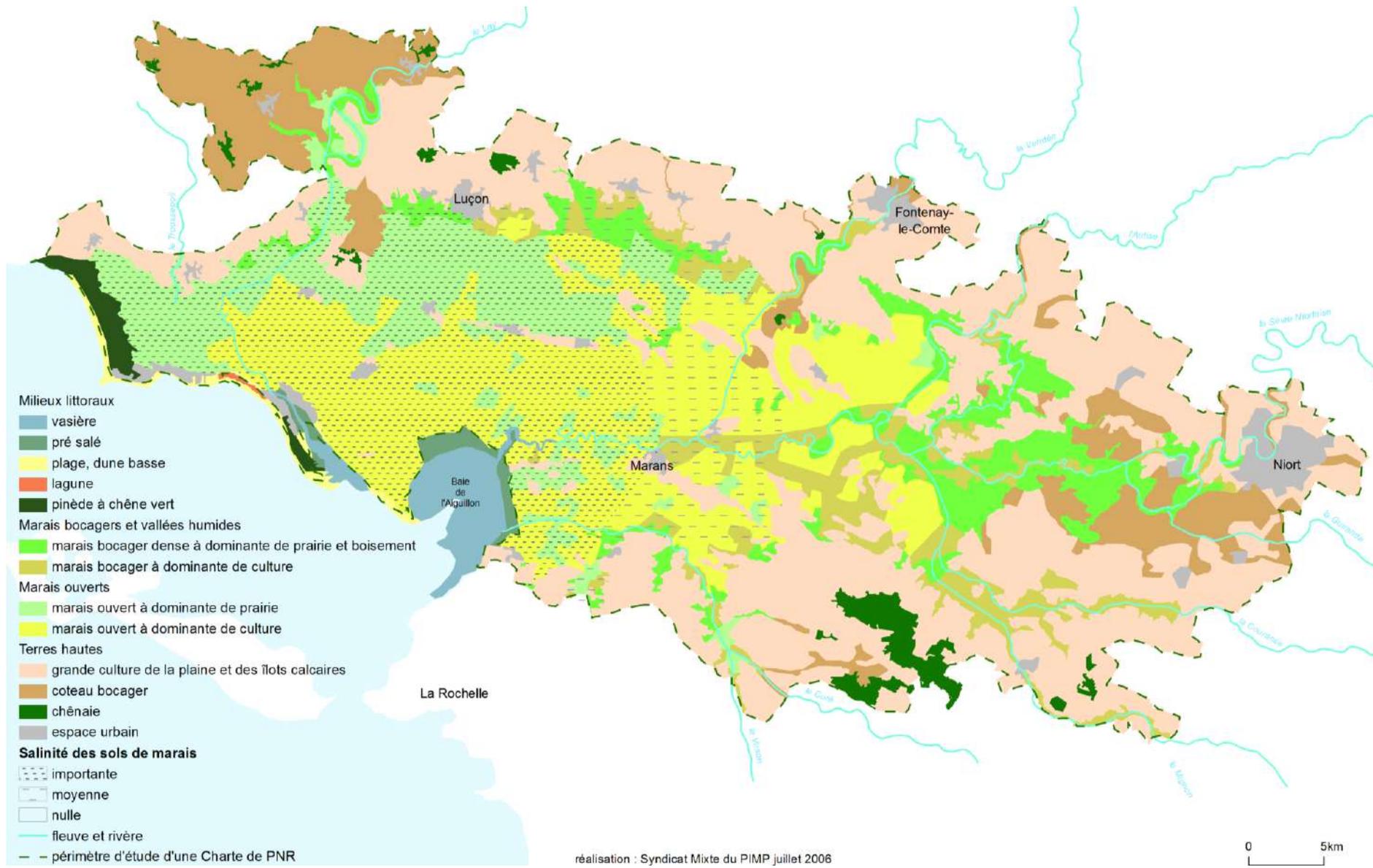


Fig. 2. Unités écologiques et paysagères dans le Marais poitevin.

## 2.2. Objectifs

Les objectifs du programme sont les suivants :

- Etudier les distributions spatiales des différentes espèces ;
- Suivre leur évolution au fil du temps ;
- Caractériser les communautés d'odonates ;
- Suivre les richesses spécifiques par typologie de marais ;
- Evaluer les mesures de gestion le cas échéant.

Les difficultés méthodologiques pour obtenir des estimations fiables d'évolution des populations sont importantes, notamment chez les espèces à faibles effectifs ou à détection délicate (Thompson, 2004 ; MacKenzie *et al.*, 2006). La méthode par Capture-Marquage-Recapture (CMR), n'est applicable que chez les espèces pour lesquelles la capture ne pose pas de difficultés et sur des superficies relativement réduites. Cette méthode est de plus coûteuse en temps. L'utilisation des méthodes de « distance sampling » ne convient pas aux espèces ayant des capacités de fuite importantes en réponse à l'observateur (Buckland, 2004), mobiles comme les odonates. La méthode de comptages sur quadrat est une méthode simple adaptée aux espèces ayant une faible mobilité. Elle nécessite une détection exhaustive des individus ou une estimation de leur détectabilité (Tyre *et al.*, 2001, MacKenzie *et al.*, 2002 ; Manley *et al.*, 2004 ; MacKenzie *et al.*, 2006). Mais celle-ci ne peut s'appliquer sur une saison complète chez les odonates où les variations d'effectifs sont fortes d'un mois à l'autre. Des méthodes récentes permettent aujourd'hui d'estimer l'occupation et la probabilité de détection d'une espèce (MacKenzie *et al.*, 2006). Ces méthodes se basent sur la répétition de sessions d'observation pour lesquelles on suppose une détection imparfaite des individus, détection qui sera modélisée par la suite. Elles demandent moins d'effort que des recensements exhaustifs. Elles sont facilement répliquables et constituent de bons outils dans le cadre de suivi à long terme. Cependant selon les groupes faunistiques, les biais biologiques et méthodologiques rendent non applicables cette dernière méthode statistique notamment par des phénomènes de populations ouvertes.

Ainsi nous analyserons nos données avec une approche descriptive simple, des comparaisons de jeu de données à l'aide de tests non paramétriques ainsi qu'une analyse multivariée (voir partie 2.4. page 13 et 14).

## 2.3. Echantillonnage

Le programme STELI préconise la réalisation, par site suivi, de 3 sessions de 3 passages avec 1 session avant le 15 juin, 1 session entre le 16 juin et le 31 juillet, 1 session après le 1<sup>er</sup> août. La durée de prospection par passage est fixée à au moins 30 minutes. Le site suivi possède une taille d'environ 2 hectares.

Dans le Marais poitevin, il est difficile de définir des sites de 2 hectares, la réalisation de transects est plus adéquate (prise en compte des canaux, fossés et chemins disponibles).

Le principe d'échantillonnage repose sur la prospection de transects de 500 mètres. Au total 30 transects (également nommés sites dans la suite de ce présent rapport) ont été définis et

suivis pour la réalisation de l'état initial du suivi en 2012 (Fig. 2). Ces sites ont été répartis sur l'ensemble du Marais poitevin afin de prendre en compte un échantillon représentatif des milieux et des habitats à odonates (rivières, ruisseaux, fossés, canaux, dépressions, mares ...).

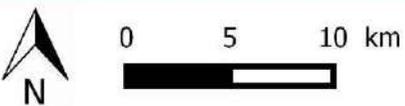
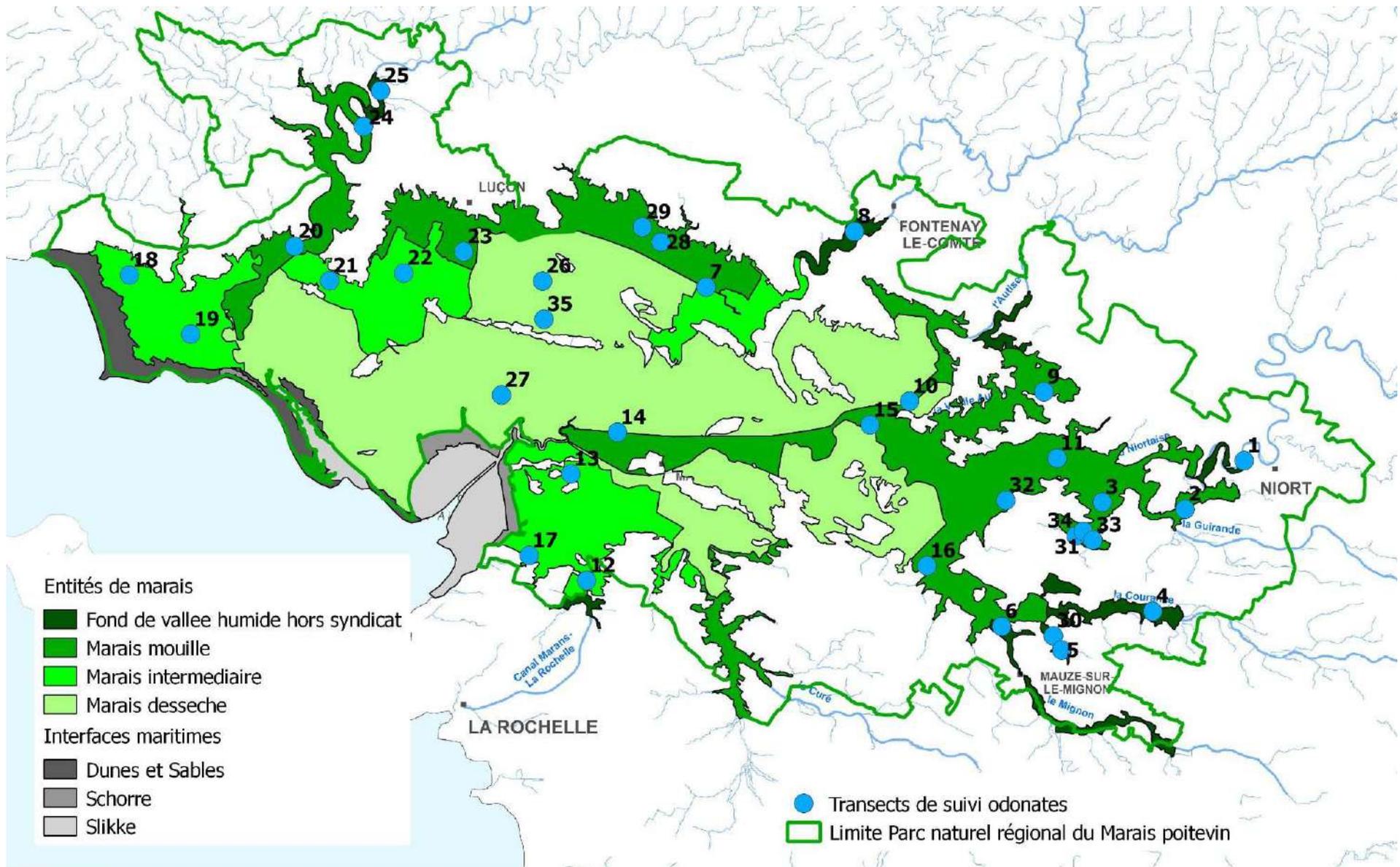
En 2015, ces mêmes sites ont été suivis et d'autres ont été inclus selon la même méthode. C'est le cas de 4 sites en marais mouillé deux-sévrien : sites 31, 33 et 34 dans le marais de Saint-Georges de Rex et Amuré (site CREN Poitou-Charentes) et site 32 dans le marais d'Arçais. C'est pourquoi, bien que minoritaire en terme de superficie, les marais deux-sévriens sont proportionnellement mieux représentés en nombre de transects. En 2018, un nouveau transect situé sur le site de la Réserve naturelle régionale du Marais de la Vacherie à Champagné-les-Marais en Vendée a été intégré à l'échantillonnage. Les sites 31 à 34, ayant été intégrés en 2015 de manière opportuniste afin d'homogénéiser les protocoles de suivis dans le Marais poitevin, n'ont pas été suivis en 2018 mais demeurent dans l'échantillonnage et pourront de nouveau être étudiés.

Il n'est pas possible de réaliser 9 passages par sites d'un point de vue des moyens mobilisables comme le propose STELI. Chaque site fait l'objet de 4 passages durant la saison soit un par mois de début mai à fin août. Ceci permet de prendre en compte les cycles d'activité des différentes espèces présentes et potentiellement présentes sur la zone d'étude. Un passage consiste en la réalisation d'un aller et retour le long du transect et l'observation des odonates durant une heure. Ainsi 4 heures de prospection sont réalisées par transect sur la saison.

Les abondances observées (par fourchettes de nombre), les stades (larve, exuvie, émergence, immature, adulte) et comportements reproducteurs (accouplement, ponte) sont pris en compte.

La principale technique mise en œuvre consiste en une recherche et une observation des adultes volants et de leurs comportements reproducteurs (végétation hydrophyte, hélrophyte ou ripisylve utilisée pour la ponte...). Les prospections ont été effectuées à l'aide d'une paire de jumelles à mise au point rapprochée et un filet (capture puis relâché immédiat) pour d'éventuelles confirmations dans les déterminations.

Seul 2 transects sont présents en Marais desséché sur la représentation cartographique suivante (Fig. 3) de la localisation des transects suivis. Il a en effet été difficile de localiser 2 sites pouvant faire l'objet du suivi en 2012 (accessibilité, longueur de transect ...). De la même manière, il a été choisi de ne pas suivre les communautés d'odonates sur les zones de coteaux, notamment les mares bocagères. En effet, l'objectif premier est suivre les odonates de la zone humide. Il aurait été fastidieux et peu pérenne à moyen et long terme, d'un point de vue moyen humain et financier, de suivre l'ensemble des communautés au sein du périmètre du PNR.



Source : FMA et IAAT 1999 ; ©IGN Paris - BD Topo® 2015 ; relevés de terrain  
Réalisation : DSNE, FD, 2018

Fig. 3. Localisation des sites suivis pour les odonates par entités de marais dans le Marais poitevin (sites 5 et 31 à 34 non suivis en 2018).

Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin : <http://www.biodiversite.parc-marais-poitevin.fr/>

**Tableau I** : Liste des transects inclus à l'échantillonnage.  
(\* transects non suivis en 2018)

NUMERO SITE	LIEU-DIT	COMMUNE	DPT	Typologie de marais
1	Galuchet	NIORT	79	Fond de vallée humide
2	Marais de la Blonde	BESSINES	79	Marais mouillé
3	Communal de Sansais	SANSAIS	79	Marais mouillé
4	Les Prés Pepain	EPANNES	79	Fond de vallée humide
5 *	Le Marichet	PRIN-DEYRANCON	79	Fond de vallée humide
6	Écluse de Chaban	PRIN-DEYRANCON	79	Fond de vallée humide
30	Les Tourbières	PRIN-DEYRANCON	79	Fond de vallée humide
7	Hutte du Bouil	LE LANGON	85	Marais mouillé
8	L'Écluse	FONTENAY-LE-COMTE	85	Fond de vallée humide
9	Les Vachères	BENET	85	Marais mouillé
10	Marais de la Maroterie	MAILLÉ	85	Marais mouillé
11	La Petite Russie	LE MAZEAU	85	Marais mouillé
12	Marais Saint-Jean	VILLEDoux	17	Marais intermédiaire
13	Montifaut	CHARRON	17	Marais intermédiaire
14	Le Boulet	MARANS	17	Marais mouillé
15	La Cavalerie	TAUGON	17	Marais mouillé
16	Marais de l'Entrée	LA-GRÈVE-SUR-LE-MIGNON	17	Marais mouillé
17	Prée d'Eslandes	ESNANDES	17	Marais intermédiaire
18	La Saligottière	LONGEVILLE-SUR-MER	85	Marais intermédiaire
19	La Brancardière	ANGLES	85	Marais intermédiaire
20	La Claye	SAINT-BENOIST-SUR-MER	85	Marais mouillé
21	Pré Rond	SAINT-DENIS-DU-PAYRÉ	85	Marais intermédiaire
22	Dixmerie	TRIAIZE	85	Marais intermédiaire
23	La Marguerite	LUCON	85	Marais mouillé
24	Les Petites Bornées	LA-BERTONNIÈRE-LA-CLAYE	85	Marais mouillé
25	La Prée	LA COUTURE	85	Fond de vallée humide
26	La Malinière	MOREILLES	85	Marais desséché
27	Les Trois Pigeons	CHAMPAGNÉ-LES-MARAIS	85	Marais desséché
28	Mon Été	MOUZEUIL	85	Marais mouillé
29	Beaulieu	NALLIERS	85	Marais mouillé
32 *	Les Bouteilles	ARCAIS	79	Marais mouillé (Nouveau transect 2015)
33 *	Rouchis à Grelier	AMURÉ	79	Marais mouillé (Nouveau transect 2015)
31 *	Le Marais	SAINT GEORGES DE REX	79	Marais mouillé (Nouveau transect 2015)
34 *	Champ Court	SAINT GEORGES DE REX	79	Marais mouillé (Nouveau transect 2015)
35	La Vacherie (RNR)	CHAMPAGNÉ-LES-MARAIS	85	Marais desséché (Nouveau transect 2018)

## 2.4. Répartition et déroulement des inventaires

En 2018, les inventaires ont été réalisés de la manière suivante (voir tableau II suivant) :

**Tableau II** : Dates des prospections et répartition par structure des inventaires.

N° SITE	COORDONNEES X	COORDONNEES Y	LIEU-DIT	COMMUNE	DPT	OBSERVATEUR	STRUCTURE	mai	juin	juillet	août
1	431391	6586554	Galuchet	NIORT	79	Florian DORÉ	DSNE	09/05/2018	19/06/2018	11/07/2018	15/08/2018
2	427499	6583353	Marais de la Blonde	BESSINES	79	Florian DORÉ	DSNE	09/05/2018	19/06/2018	11/07/2018	15/08/2018
3	421969	6583803	Communal de Sansais	SANSAIS	79	Florian DORÉ	DSNE	09/05/2018	19/06/2018	11/07/2018	15/08/2018
4	425318	6576647	Les Prés Pepain	ÉPANNES	79	Florian DORÉ	DSNE	09/05/2018	19/06/2018	11/07/2018	15/08/2018
6	415364	6575665	Écluse de Chaban	PRIN-DEYRANCON	79	Florian DORÉ	DSNE	09/05/2018	19/06/2018	11/07/2018	15/08/2018
30	418767	6575038	Les Tourbières	PRIN-DEYRANCON	79	Florian DORÉ	DSNE	09/05/2018	19/06/2018	11/07/2018	15/08/2018
7	395973	6597807	Hutte du Bouil	LE LANGON	85	Mathieu MONCOMBLE	LPO 85 / LNV	13/05/2018	09/06/2018	17/07/2018	14/08/2018
8	405446	6601553	L'Écluse	FONTENAY-LE-COMTE	85	Mathieu MONCOMBLE	LPO 85 / LNV	13/05/2018	09/06/2018	17/07/2018	14/08/2018
9	418044	6591136	Les Vachères	BENET	85	Julien SUDRAUD	LPO 85	29/05/2018	13/06/2018	13/07/2018	10/08/2018
10	409599	6590750	Marais de la Maroterie	MAILLÉ	85	Julien SUDRAUD	LPO 85	29/05/2018	13/06/2018	13/07/2018	10/08/2018
11	418978	6586555	La Petite Russie	LE MAZEAU	85	Julien SUDRAUD	LPO 85	29/05/2018	13/06/2018	13/07/2018	06/08/2018
12	387879	6578559	Marais Saint-Jean	VILLEDoux	17	Fabien MERCIER	LPO 17	04/05/2018	05/06/2018	05/07/2018	20/08/2018
13	386864	6585643	Montifaut	CHARRON	17	Fabien MERCIER	LPO 17	07/05/2018	01/06/2018	09/07/2018	20/08/2018
14	389762	6588335	Le Boulet	MARANS	17	Fabien MERCIER	LPO 17	15/05/2018	07/06/2018	06/07/2018	20/08/2018
15	406683	6588853	La Cavalerie	TAUGON	17	Fabien MERCIER	LPO 17	07/05/2018	08/06/2018	04/07/2018	21/08/2018
16	410451	6579460	Marais de l'Entrée	LA-GRÈVE-SUR-LE-MIGNON	17	Fabien MERCIER	LPO 17	07/05/2018	08/06/2018	04/07/2018	21/08/2018
17	384066	6580369	Prée d'Esnandes	ESNANDES	17	Fabien MERCIER	LPO 17	04/05/2018	07/06/2018	09/07/2018	20/08/2018
18	357586,6	6598631,1	La Saligottière	LONGEVILLE-SUR-MER	85	Steve MONEUSE	LPO	16/05/2018	26/06/2018	17/07/2018	22/08/2018
19	361710,5	6594996,1	La Brancardière	ANGLES	85	Steve MONEUSE	LPO	16/05/2018	26/06/2018	17/07/2018	22/08/2018
20	368545,4	6600551,1	La Claye	SAINT-BENOIST-SUR-MER	85	Steve MONEUSE	LPO	09/05/2018	19/06/2018	12/07/2018	16/08/2018
21	370881	6598381	Pré Rond	SAINT-DENIS-DU-PAYRÉ	85	Steve MONEUSE	LPO	15/05/2018	08/06/2018	12/07/2018	20/08/2018
22	375773,5	6598820,1	Dixmerie	TRIAIZE	85	Steve MONEUSE	LPO	15/05/2018	19/06/2018	13/07/2018	20/08/2018
23	379748,6	6600193,9	La Marguerite	LUCON	85	Steve MONEUSE	LPO	15/05/2018	08/06/2018	11/07/2018	15/08/2018
24	373213,1	6608393,1	Les Petites Bornées	LA-BERTONNIÈRE-LA-CLAYE	85	Steve MONEUSE	LPO	16/05/2018	20/06/2018	18/07/2018	23/08/2018
25	374227,1	6610715,7	La Prée	LA COUTURE	85	Steve MONEUSE	LPO	16/05/2018	20/06/2018	18/07/2018	23/08/2018
26	384969	6598213	La Malinière	MOREILLES	85	Julien SUDRAUD	LPO 85	16/05/2018	14/06/2018	05/07/2018	08/08/2018
27	382250	6590797	Les Trois Pigeons	CHAMPAGNÉ-LES-MARAIS	85	Julien SUDRAUD	LPO 85	31/05/2018	14/06/2018	11/07/2018	08/08/2018
28	343461	2165152	Mon Été	MOUZEUIL	85	Laurent TULLIÉ	CG 85	10/05/2018	26/06/2018	27/07/2018	23/08/2018
29	342218	2166132	Beaulieu	NALLIERS	85	Laurent TULLIÉ	CG 85	10/05/2018	26/06/2018	27/07/2018	23/08/2018
35	357586,6	6598631,1	RNR Vacherie	CHAMPAGNÉ-LES-MARAIS	85	Steve MONEUSE	LPO	31/05/2018	28/06/2018	25/07/2018	21/08/2018

## 2.5. Analyses des données

### 2.5.1. Approche descriptive

Nous avons dans un premier temps calculé les richesses spécifiques par transect ainsi que l'occupation observée. Celle-ci est calculée simplement en supposant que la probabilité de détection sur les 4 passages est égale à 1, avec :

$$\Psi_{\text{obs}} = n_i / n$$

où  $n_i$  est le nombre de sites avec l'espèce d'odonate concernée et  $n$  le nombre total de sites échantillonnés. Il s'agit donc de la proportion de sites, sur l'ensemble de la zone d'étude, où une espèce donnée a été contactée.

### 2.5.2. Comparaison de richesses spécifiques observées

Nous avons cherché à savoir si nos résultats en terme de richesse spécifique différaient entre 2012, 2015 et 2018.

Notre échantillon de sites comparés est de 30. On pourrait ignorer le test de normalité du fait que la distribution de l'échantillonnage tend à suivre la loi normale lorsque que la taille de l'échantillon est supérieure à 30. Par souci de rigueur nous avons tout de même réalisé le test. Nous avons ainsi utilisé la méthode de Shapiro-Wilk.

Dans notre cas, les données ne suivent pas une loi normale ( $p < 0,01$ ) pour 2012 et 2015 :

- 2012 :  $W = 0,8023$ ,  $p\text{-value} = 7,222e-05$  ;
- 2015 :  $W = 0,8885$ ,  $p\text{-value} = 0,00444$  ;
- 2018 :  $W = 0,9503$ ,  $p\text{-value} = 0,1591$ .

Ainsi nous testerons nos données à l'aide de tests non paramétriques, celui de Wilcoxon (1945) pour des comparaisons de deux groupes appariés et de Friedman (1937) pour des comparaisons de plus de deux groupes (3 années dans notre cas).

Nous avons également comparé les richesses spécifiques en 2018 par typologie de marais, ceci à l'aide d'un test de Kruskal & Wallis (1952). Il s'agit d'un test non paramétrique utilisé en présence de plus de 2 échantillons indépendants. Il s'agit d'une alternative à l'ANOVA dans le cas où l'hypothèse de normalité n'est pas acceptable.

De la même manière nous avons comparé 2 et 3 échantillons indépendants (richesse spécifique en 2 typologies de marais) à l'aide du test de Mann & Whitney (1947) et de Kruskal & Wallis. Nous avons également comparé et des échantillons appariés (richesse spécifique d'une typologie de marais en 2012, 2015 et 2018 ainsi que les occupations observées par espèce sur la même période) à l'aide du test de Wilcoxon et Friedman.

Ces différents tests ont été réalisés avec le programme R 3.4.3. (© The R Foundation for Statistical Computing, 2017).

Dans le cadre d'une réactualisation en cours des limites et typologies de marais, les analyses précédentes ont regroupé marais intermédiaire et marais desséché qui seront probablement à terme inclus dans la même typologie.

### **2.5.3. Structuration des communautés**

La distribution des espèces d'odonates et des transects a été caractérisée par une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC). Les objectifs de l'AFC sont de comparer les profils-lignes entre eux (les transects dans notre cas), les profils-colonnes entre eux (présence espèce) et d'interpréter les proximités entre les lignes et les colonnes, ce qui revient à visualiser les associations entre modalités des deux variables (Cornillon *et al.*, 2008). Ceci consiste à représenter graphiquement l'organisation spatiale des communautés d'odonates.

L'AFC a été réalisée à l'aide du programme R 3.4.3. (© The R Foundation for Statistical Computing, 2017). Pour cela nous utilisons la fonction « CA » du package « FactoMineR », package dédié à l'analyse factorielle. Les espèces contactées dans seulement un transect ne sont pas prises en compte dans l'AFC réalisée. Celles-ci donnent trop de poids aux premiers axes et ne permettent pas de bien évaluer les contributions des autres espèces.

### 3. Résultats et Analyses

#### 3.1. Richesse spécifique

##### 3.1.1. Richesse spécifique globale observée en 2018

Au total, **42 espèces ont été observées en 2018** (Tableau III) sur les 31 sites répartis sur l'ensemble du Marais poitevin, soit 19 espèces de zygoptères et 23 d'anisoptères. 54 espèces sont actuellement connues sur le territoire du Marais poitevin. Les espèces observées sont caractéristiques d'un grand nombre d'habitats, des eaux courantes, stagnantes, temporaires, permanentes ... 2 des espèces inventoriées en 2018 et contactées depuis le début du suivi en 2012 sont inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore : l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin. 1 espèce est quasi menacée en France (UICN *et al.*, 2016). 13 espèces sont quasi menacées et 3 en danger en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, en cours).



**Fig. 4.** Différentes espèces d'odonates observées en 2018 dans le Marais poitevin.

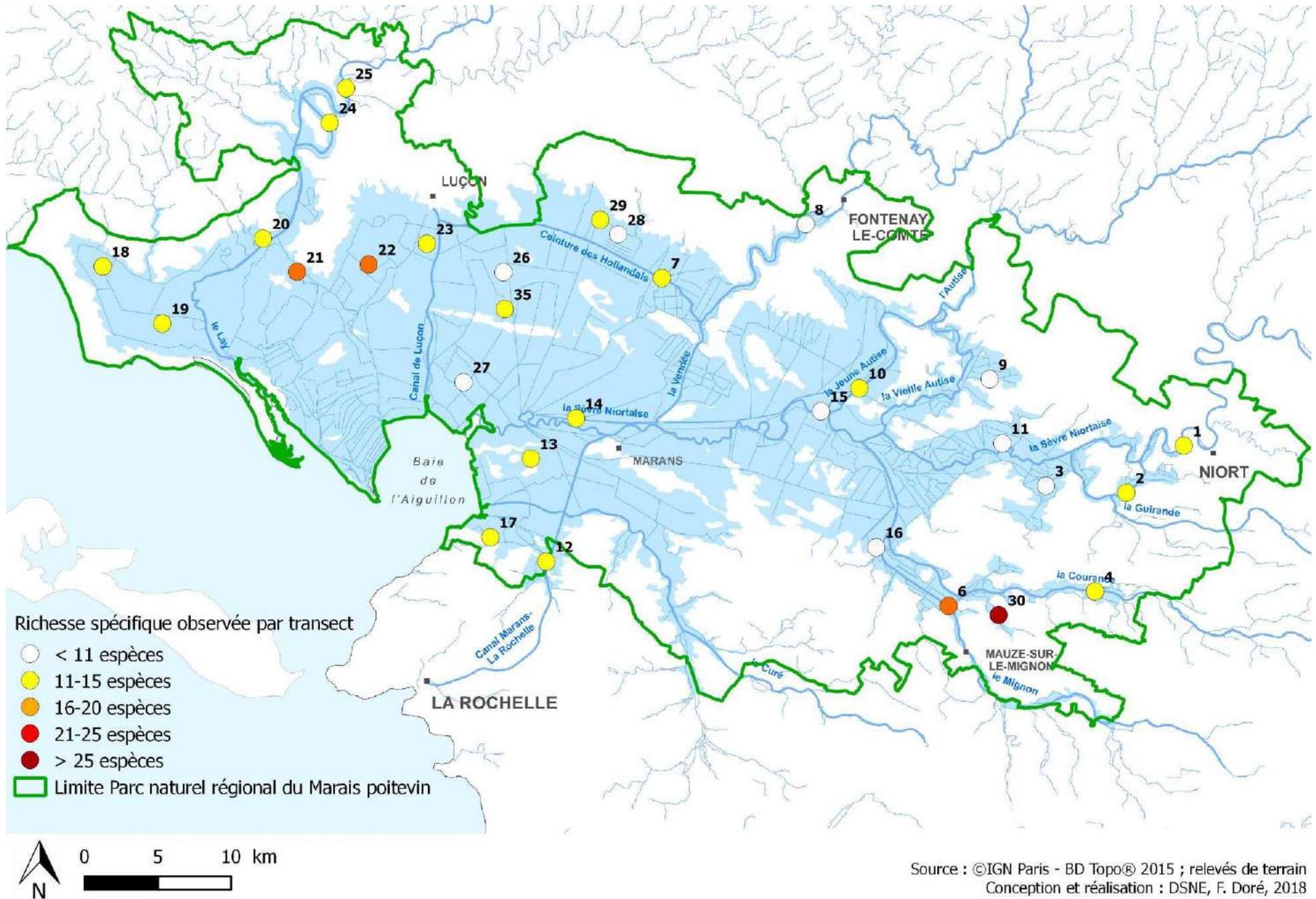
Tableau III : liste et statut des odonates observés dans le Marais poitevin en 2018.

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	LRN 2016	LRR PC en cours	Dét.
<b>Zygoptères</b>						
1	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>		LC	LC	
2	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>		LC	LC	
3	Leste vert	<i>Lestes viridis</i>		LC	LC	
4	Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>		LC	LC	
5	Leste dryade	<i>Lestes dryas</i>		LC	EN	PC PdL
6	Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>		NT	EN	PC PdL
7	Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>		LC	LC	
8	Agrion orangée	<i>Platycnemis acutipennis</i>		LC	LC	
9	Agrion blanchâtre	<i>Platycnemis latipes</i>		LC	NT	PdL
10	Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>		LC	LC	
11	Naïade aux yeux bleus	<i>Erythromma lindenii</i>		LC	LC	
12	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	II	LC	NT	PC PdL
13	Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>		LC	LC	
14	Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>		LC	NT	PdL
15	Agrion porte coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>		LC	LC	
16	Naïade au corps vert	<i>Erythromma viridulum</i>		LC	LC	PdL
17	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		LC	LC	
18	Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i>		LC	LC	
19	Agrion délicat	<i>Ceriagrion tenellum</i>		LC	NT	
<b>Anisoptères</b>						
20	Aeschna affine	<i>Aeshna affinis</i>		LC	NT	
21	Aeschna mixte	<i>Aeshna mixta</i>		LC	NT	PC
22	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>		LC	LC	
23	Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>		LC	LC	PdL
24	Anax porte-selle	<i>Hemianax ephippiger</i>		NA	NA(b)	
25	Aeschna paisible	<i>Boyeria irene</i>		LC	NT	PdL
26	Aeschna printanière	<i>Brachytron pratense</i>		LC	NT	17, 79, PdL
27	Gomphe gentil	<i>Gomphus pulchellus</i>		LC	LC	
28	Gomphe à pincés	<i>Onychogomphus forcipatus</i>		LC	LC	
29	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	II	LC	NT	PC PdL
30	Cordulie à taches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>		LC	EN	PC PdL
31	Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>		LC	NT	PC PdL
32	Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>		LC	NT	79, PdL
33	Libellule écarlate	<i>Crocothemys erythraea</i>		LC	LC	
34	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>		LC	LC	
35	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>		LC	NT	17
36	Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>		LC	NT	
37	Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>		LC	LC	PdL
38	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>		LC	LC	
39	Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>		LC	LC	PdL
40	Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>		LC	LC	
41	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>		LC	LC	
42	Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>		LC	LC	

DH : Directive Habitats Faune Flore ; II : Annexe 2 de la Directive Habitats ; LRN 2016. : Liste Rouge Nationale UICN ; LRR PC : Liste Rouge Régionale du Poitou-Charentes (en cours de labélisation UICN) ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; Dét. : Espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF ; PC : Poitou-Charentes ; PdL : Pays de la Loire.

### 3.1.2. Richesse spécifique observée par transect en 2018

Les richesses spécifiques observées minimales et maximales par site sont respectivement **de 3 et 26 espèces** d'odonates en 2018. Le site des Vachères à Benet en Vendée est le moins riche et celui des Tourbières de Prin-Deyrançon en Deux-Sèvres le plus riche (Fig. 5). La richesse spécifique moyenne par site est de 12,48 (e.t. = 4,92).



**Fig. 5.** Richesse spécifique observée en odonates des transects suivis dans le Marais poitevin en 2018.

Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin : <http://www.biodiversite.parc-marais-poitevin.fr/>

### 3.1.3. Richesse spécifique observée par typologie de marais en 2018

Selon la typologie de marais dans laquelle se trouvent les transects de suivis, les richesses spécifiques observées sont différentes (Fig. 6). Ainsi les richesses spécifiques moyennes observées sont respectivement de 16.17, 10.50 et 13 pour les transects situés en Fonds de vallées humides, en Marais mouillés et en Marais intermédiaires - Marais desséchés.

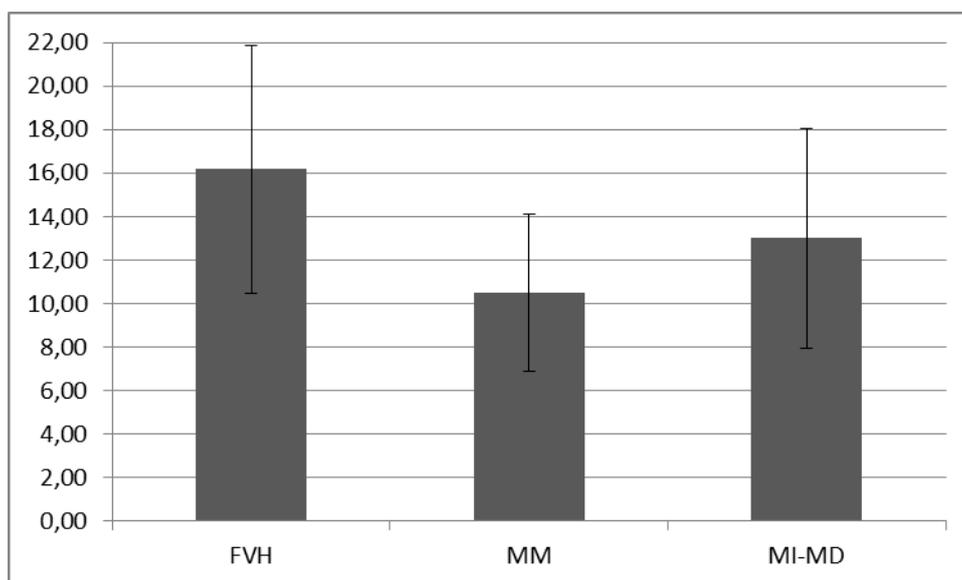


Fig. 6. Richesse spécifique moyenne observée selon les typologies de marais en 2018. FVH : Fond de Vallée Humide ; MM : Marais Mouillé ; MI-MD : Marais Intermédiaire - Marais Desséché. (Barre = écart-type).

Nous rejetons l'hypothèse selon laquelle les moyennes des richesses spécifiques observées ne sont pas significativement différentes selon les typologies de marais (test de Kruskal-Wallis ;  $p < 0,05$ ). Il y a donc au moins un groupe parmi les 4 étudiés dont la moyenne diffère significativement des autres.

C'est le cas des transects en fond de vallée humide qui sont significativement plus riches en odonates que ceux des Marais mouillés. Nous ne constatons aucune différence significative des richesses spécifiques des transects en Marais intermédiaires - Marais desséchés avec les autres typologies de marais (Tableau IV).

Tableau IV : Résultats des tests de Mann & Whitney de comparaison de moyenne des richesses spécifiques observées par typologie de marais (FVH : Fond de Vallée Humide ; MM : Marais Mouillé ; MI-MD : Marais Intermédiaire - Marais Desséché).

Typologies comparées	p-value
FVH / MM	0.0418 *
FVH / MI-MD	0.3802
MM / MI-MD	0.0673

### 3.1.4. Différences observées de la richesse spécifique globale entre 2012 et 2018

Depuis 2012, ce sont 50 espèces d'odonates qui ont été observées sur les différents transects de suivis (Tableau V). Ce sont 36 espèces qui ont été observées à chaque session de suivi en 2012, 2015 et 2018. Les changements proviennent de :

- Le Leste verdoyant *Lestes virens* n'a pas été revu en 2018. Il l'avait été sur 2 sites en Deux-Sèvres et Vendée en 2015 avec des effectifs très faibles ;
- L'observation de l'Agrion joli *Coenagrion pulchellum* sur le transect de la Prée à La Couture en Vendée (un tandem le 13 mai 2015). L'espèce n'a pas été revue en 2018 ;
- L'observation de la Naiade aux yeux rouges *Erythromma najas* dans le marais de la Maroterie à Maillé (un mâle adulte le 10 juin 2015) en Vendée et aux Trois Pigeons toujours dans ce même département à Champagné-les-Marais (un mâle adulte le 13 juillet 2015). L'espèce n'a pas été revue en 2018 ;
- L'absence de contact en 2015 avec l'Agrion nain *Ischnura pumilio* (observé en 2012 au Pré Rond sur la commune de Saint-Denis-du-Payré en Vendée et sur les tourbières de Prin-Deyrançon en Deux-Sèvres). L'espèce a été vue sur 9 transects de Vendée et Charente-Maritime en 2018 ;
- L'absence de contact en 2018 avec la Petite nymphe au corps de feu *Pyrrhosoma nymphula* (observé en 2015 sur 3 transects en Deux-Sèvres) ;
- L'observation de l'Agrion délicat *Ceriagrion tenellum* dans un des transects du marais de Saint-Georges-de-Rex (un mâle adulte le 22 juillet 2015). 1 individu a été observé sur 2 transects de Vendée en 2018 ;
- L'observation de l'Aesche mixte *Aeshna mixta* aux Trois Pigeons à Champagné-les-Marais (un mâle adulte le 13 juillet 2015). L'espèce a été vu sur un autre transect de Vendée (un seul individu en 2018) ;
- L'absence de contact en 2018 avec l'Aesche bleue *Aeshna cyanea* (observé en 2015 sur plusieurs transects en Deux-Sèvres) ;
- La première observation avec l'Anax napolitain *Anax parthenope* sur le Canal du Mignon et à Mouzeuil en 2018 ;
- La première observation avec l'Anax porte-selle *Hemianax ephippiger* à Saint-Benoist-sur-Mer en 2018 ;
- L'absence de contact en 2018 avec le Gomphe à crochets *Onychogomphus uncatulus* (observé en 2015 aux Prés Pépain à Épannes) ;
- L'absence de contact en 2015 avec le Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltonii* (observé en 2012 aux Prés Pépain à Épannes et sur les tourbières de Prin-Deyrançon en Deux-Sèvres). 1 individu a été vu sur ces tourbières en 2018 ;
- L'absence de contact en 2018 avec l'Orthétrum brun *Orthetrum brunneum* (observé en 2015 sur 2 transects en Deux-Sèvres) ;
- L'absence de contact en 2015 et 2018 avec l'Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens* (observé en 2012 sur les deux mêmes sites que le Cordulégastre annelé).

**Tableau V** : liste des odonates observés dans le Marais poitevin en 2012 et 2015.

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	2012	2015	2018
<b>Zygoptères</b>					
1	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>			
2	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>			
3	Leste vert	<i>Lestes viridis</i>			
4	Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>			
5	Leste dryade	<i>Lestes dryas</i>			
6	Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>			
7	Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>			
8	Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>			
9	Agrion orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>			
10	Agrion blanchâtre	<i>Platycnemis latipes</i>			
11	Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>			
12	Naïade aux yeux bleus	<i>Erythromma lindenii</i>			
13	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>			
14	Agrion jovencelle	<i>Coenagrion puella</i>			
15	Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>			
16	Agrion joli	<i>Coenagrion pulchelum</i>			
17	Agrion porte coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>			
18	Naïade au corps vert	<i>Erythromma viridulum</i>			
19	Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i>			
20	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>			
21	Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i>			
22	Agrion délicat	<i>Ceragrion tenellum</i>			
23	Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>			
<b>Anisoptères</b>					
24	Aeschne affine	<i>Aeshna affinis</i>			
25	Aeschne mixte	<i>Aeshna mixta</i>			
26	Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>			
27	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>			
28	Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>			
29	Anax porte-selle	<i>Hemianax ephippiger</i>			
30	Aeschne paisible	<i>Boyeria irene</i>			
31	Aeschne printanière	<i>Brachytron pratense</i>			
32	Gomphe gentil	<i>Gomphus pulchellus</i>			
33	Gomphe à pinces	<i>Onychogomphus forcipatus</i>			
34	Gomphe à crochets	<i>Onychogomphus uncatus</i>			
35	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>			
36	Cordulie à taches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>			
37	Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>			
38	Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>			
39	Libellule écarlate	<i>Crocothemys erythraea</i>			
40	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>			
41	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>			
42	Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>			
43	Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>			
44	Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>			
45	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>			
46	Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>			
47	Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>			
48	Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>			
49	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>			
50	Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>			

### 3.1.4. Différences observées de la richesse spécifique par transect entre 2012 et 2018

Les richesses spécifiques minimales et maximales observées par transect passent ainsi respectivement de 4 à 3 puis 3 et de 35 à 27 puis 26 espèces d'odonates entre 2012, 2015 et 2018 (Fig. 7).

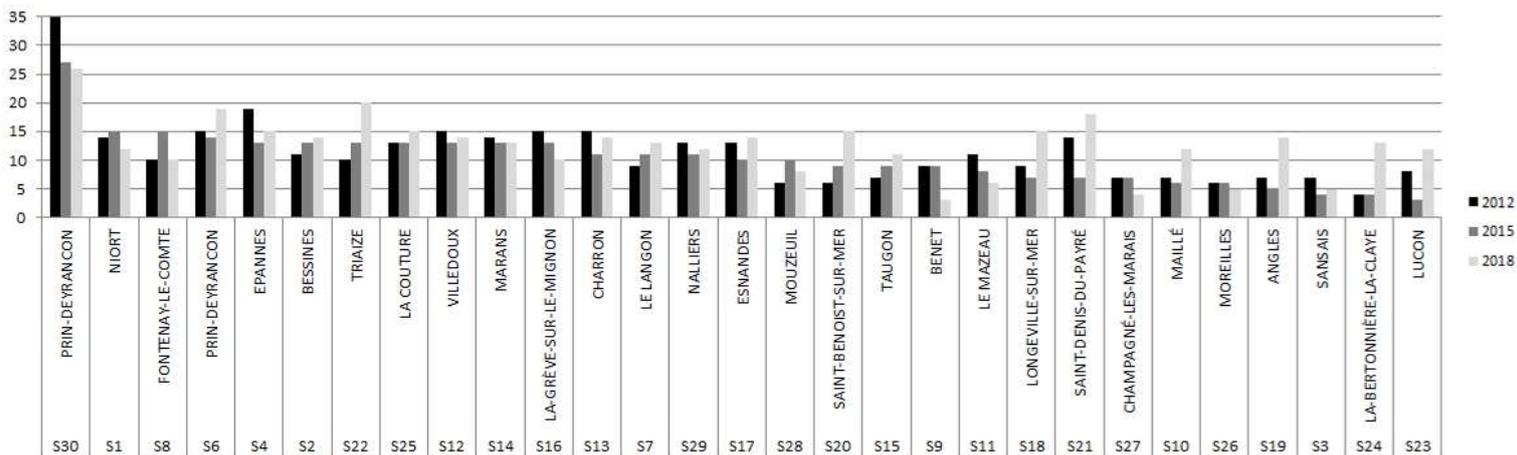


Fig. 7. Richesse spécifique par site.

La richesse spécifique moyenne observée par site passe ainsi de **11,34** (e.t. = 5,87) en 2012 à **10,31** (e.t. = 4,74) en 2015 et **12,48** (e.t. = 5,00) en 2018 (Fig. 8) (analyse issue des données des transects ayant été suivis à chacune des 3 sessions).

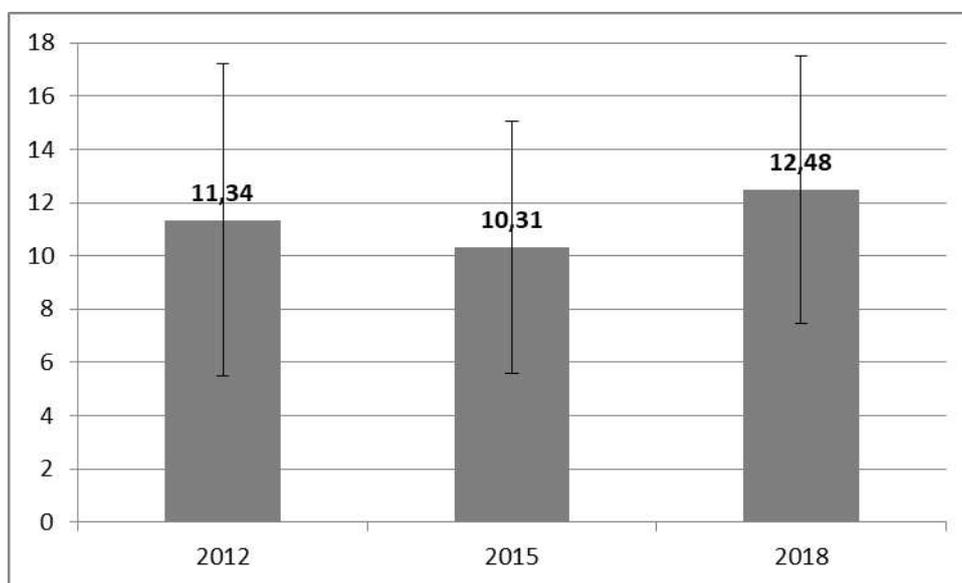
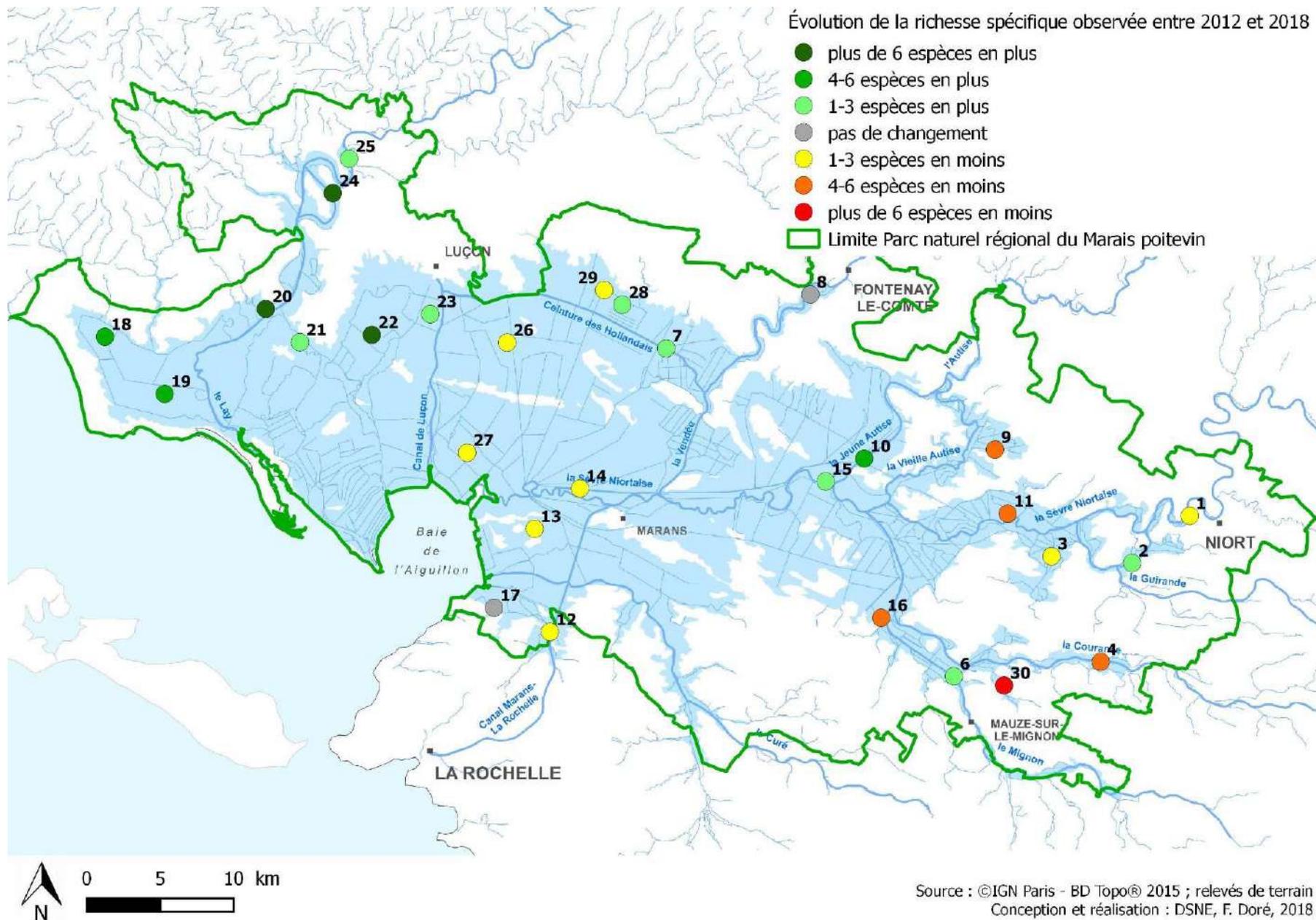


Fig. 8. Richesse spécifique moyenne observée par transect.

Toutefois la **richesse spécifique moyenne annuelle observée n'est pas significativement différente** entre 2012, 2015 et 2018 ( $p$ -value = 0.099). Notons toutefois une différence significative entre 2015 et 2018 avec une richesse plus élevée cette dernière année ( $p$ -value = 0.032).



**Fig. 8.** Gain et perte en richesse spécifique en odonates des transects suivis dans le Marais poitevin entre 2012 et 2018.

La majorité des sites, soit 14, possède en 2018 une richesse spécifique comprise entre 11 et 15 espèces (Fig. 9). Le nombre de sites avec une richesse spécifique inférieure à 10 espèces est en diminution.

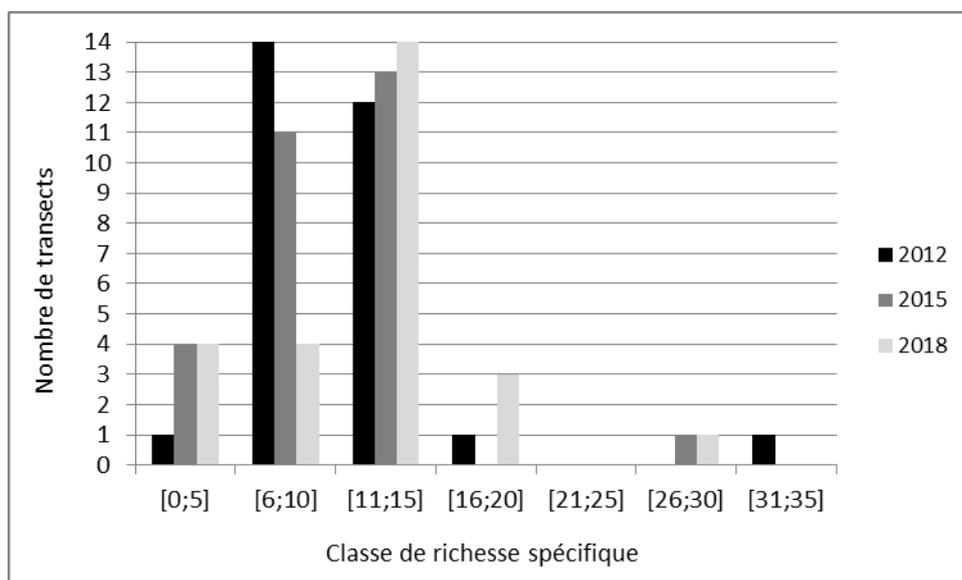


Fig. 9. Richesse spécifique par site.

### 3.1.5. Différences observées de la richesse spécifique en fonction des typologies de marais entre 2012 et 2018

Entre 2012, 2015 et 2018 les richesses spécifiques moyennes observées par typologie de marais passent de 17,57 à 17,29 et 16,17 pour les transects en fond de vallée humide, de 9,07 à 9,78 et 10,50 pour le marais mouillé et de 10,67 à 8,78 et 13,00 pour les marais intermédiaire – marais desséché (Fig. 10).

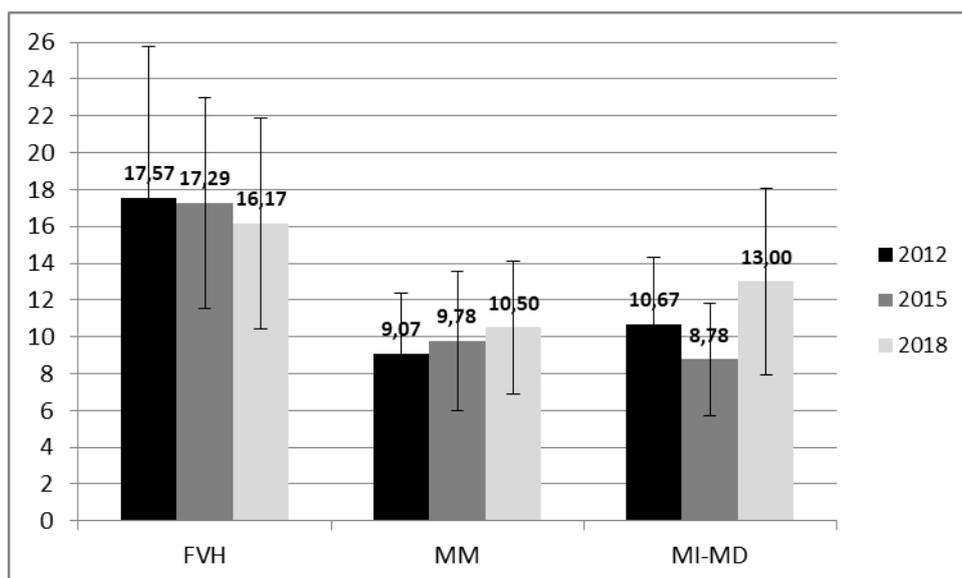


Fig. 10. Richesse spécifique moyenne observée selon les typologies de marais en 2012, 2015 et 2018. FVH : Fond de Vallée Humide ; MM : Marais Mouillé ; MI-MD : Marais Intermédiaire - Marais Desséché. (barre = écart-type).

Globalement, les **comparaisons interannuelles des richesses spécifiques observées par typologie de marais ne montrent pas de différences significatives entre 2012, 2015 et 2018** (Tableau VI).

En revanche les **richesses spécifiques observées entre 2015 et 2018 dans les zones de Marais intermédiaires et desséchés sont significativement différentes** ( $p < 0.05$ ) avec une richesse plus élevée en 2018 comparée à 2015.

**Tableau VI** : Résultats des tests de comparaison de moyenne des richesses spécifiques observées en 2012, 2015 et 2018 pour une même typologie de marais (FVH : Fond de Vallée Humide ; MM : Marais Mouillé ; MI : Marais Intermédiaire ; MD : Marais Desséché).

Typologies et années comparées	p-value
FVH 2012 / FVH 2015 / FVH 2018	0.9682
FVH 2012 / FVH 2018	0.9425
MM 2012 / MM 2015 / MM 2018	0.5015
MM 2012 / MM 2018	0.2783
MI-MD 2012 / MI-MD 2015 / MI-MD 2018	0.0981
MI-MD 2012 / MI-MD 2015	0.2443
MI-MD 2012 / MI-MD 2018	0.3424
MI-MD 2015 / MI-MD 2018	0.0398 *

## 3.2. Occupation observée

### 3.2.1. Occupation observée en 2018

L'Agrion élégant (Iscele) possède l'occupation observée la plus forte de toutes les espèces étudiées et a été contactée sur 93 % des sites suivis (Fig. 11). Deux autres espèces sont présentes dans plus des deux tiers des sites : l'Agrion à larges pattes (Plapen) et l'Orthétrum réticulé (Ortcan). Ce constat vaut pour chacune des 3 années de suivis. Ce sont désormais 15 autres espèces, contre 7 en 2015, qui ont été observées dans plus d'un tiers des sites.

**Tableau VII** : Légende des abréviations des noms d'espèces des figures suivantes.

<b>Iscele</b>	<i>Ischnura elegans</i>	<b>Gompul</b>	<i>Gomphus pulchellus</i>	<b>Anapar</b>	<i>Anax parthenope</i>
<b>Plapen</b>	<i>Platycnemis pennipes</i>	<b>Brabra</b>	<i>Brachytron pratense</i>	<b>Hemeph</b>	<i>Hemianax ephippiger</i>
<b>Ortcan</b>	<i>Orthetrum cancellatum</i>	<b>Aesaff</b>	<i>Aeshna affinis</i>	<b>Lesvir</b>	<i>Lestes virens</i>
<b>Plaacu</b>	<i>Platycnemis acutipennis</i>	<b>Coesci</b>	<i>Coenagrion scitulum</i>	<b>Coemer</b>	<i>Coenagrion mercuriale</i>
<b>Erylin</b>	<i>Erythromma lindenii</i>	<b>Calvir</b>	<i>Calopteryx virgo</i>	<b>Lesspo</b>	<i>Lestes sponsa</i>
<b>Calspl</b>	<i>Calopteryx splendens</i>	<b>Symsan</b>	<i>Sympetrum sanguineum</i>	<b>Sommet</b>	<i>Somatochlora metallica</i>
<b>Eryvir</b>	<i>Erythromma viridulum</i>	<b>Lesdry</b>	<i>Lestes dryas</i>	<b>Erynaj</b>	<i>Erythromma najas</i>
<b>Coepue</b>	<i>Coenagrion puella</i>	<b>Enacya</b>	<i>Enallagma cyathigerum</i>	<b>Boyire</b>	<i>Boyeria irene</i>
<b>Anaimp</b>	<i>Anax imperator</i>	<b>Onyfor</b>	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	<b>Onyunc</b>	<i>Onychogomphus uncatus</i>
<b>Plalat</b>	<i>Platycnemis latipes</i>	<b>Symfus</b>	<i>Sympecma fusca</i>	<b>Somfla</b>	<i>Somatochlora flavomaculata</i>
<b>Libdep</b>	<i>Libellula depressa</i>	<b>Aescya</b>	<i>Aeshna cyanea</i>	<b>Aesmix</b>	<i>Aeshna mixta</i>
<b>Croery</b>	<i>Crocothemys erythraea</i>	<b>Libqua</b>	<i>Libellula quadrimaculata</i>	<b>Certen</b>	<i>Ceriagrion tenellum</i>
<b>Libful</b>	<i>Libellula fulva</i>	<b>Pyrnym</b>	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	<b>Coepul</b>	<i>Coenagrion pulchellum</i>
<b>Symmer</b>	<i>Sympetrum meridionale</i>	<b>Ortbru</b>	<i>Orthetrum brunneum</i>	<b>Corbol</b>	<i>Cordulegaster boltonii</i>
<b>Symstr</b>	<i>Sympetrum striolatum</i>	<b>Oxycur</b>	<i>Oxygastra curtisii</i>	<b>Iscpum</b>	<i>Ischnura pumilio</i>
<b>Ortalb</b>	<i>Orthetrum albistylum</i>	<b>Chavir</b>	<i>Chalcolestes viridis</i>	<b>Ortcoe</b>	<i>Orthetrum coerulescens</i>
<b>Lesbar</b>	<i>Lestes barbarus</i>	<b>Symfon</b>	<i>Sympetrum fonscolombii</i>		

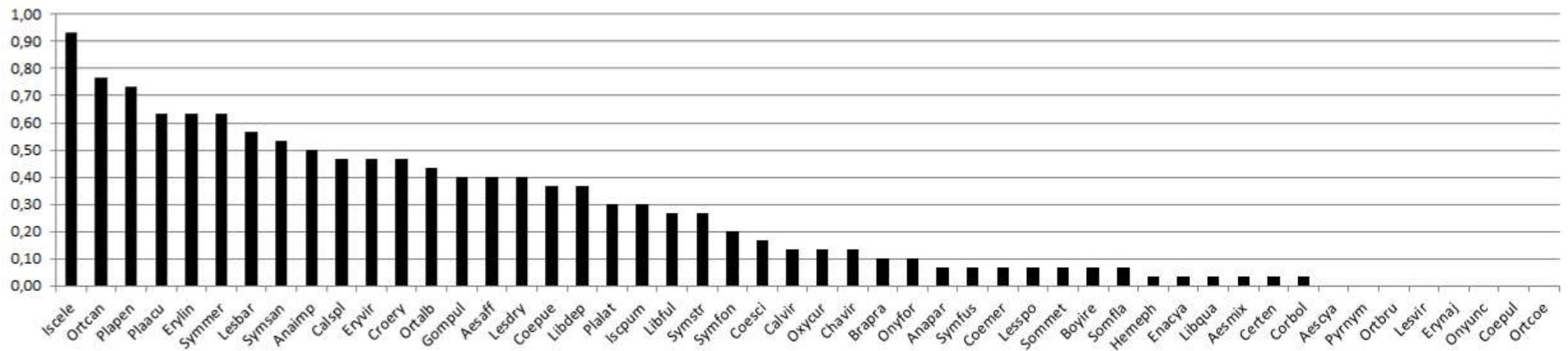


Fig. 11. Occupation observée des espèces d'odonates dans le Marais poitevin en 2018.

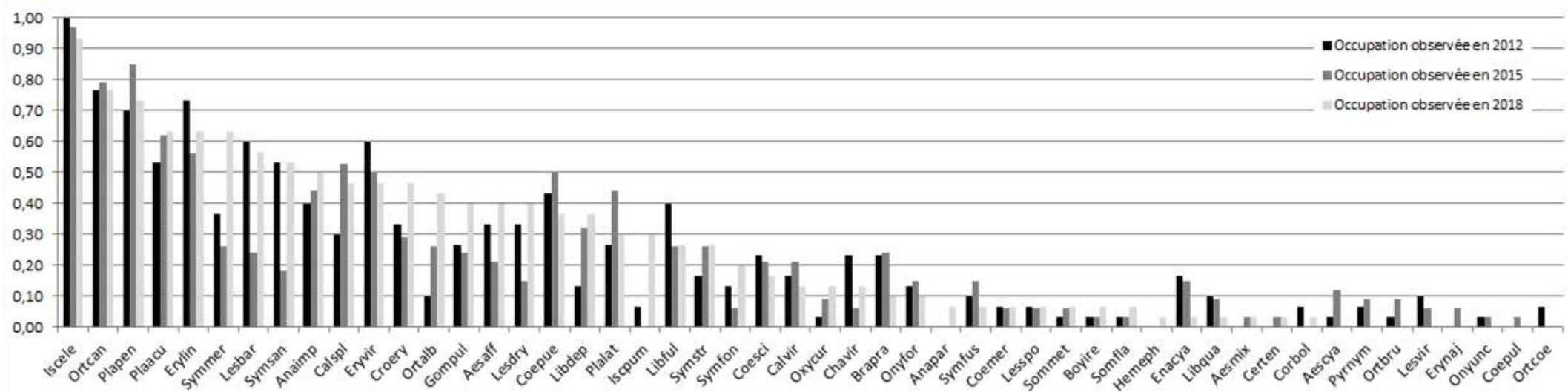


Fig. 12. Évolution de l'occupation observée par espèce d'odonates dans le Marais poitevin entre 2012, 2015 et 2018.

### 3.2.2. Différences dans l'occupation observée entre 2012 et 2018

Certaines espèces voient leur occupation observée inchangée entre 2012 et 2018 (Fig. 12). Au contraire, pour d'autres l'occupation observée a augmenté ou diminué.

Contrairement à 2015, où plus d'espèces ont vu leur occupation observée diminuer (Fig. 13), en 2018 la tendance est positive en faveur des espèces ayant vu leur occupation observée augmenter (Fig. 14).

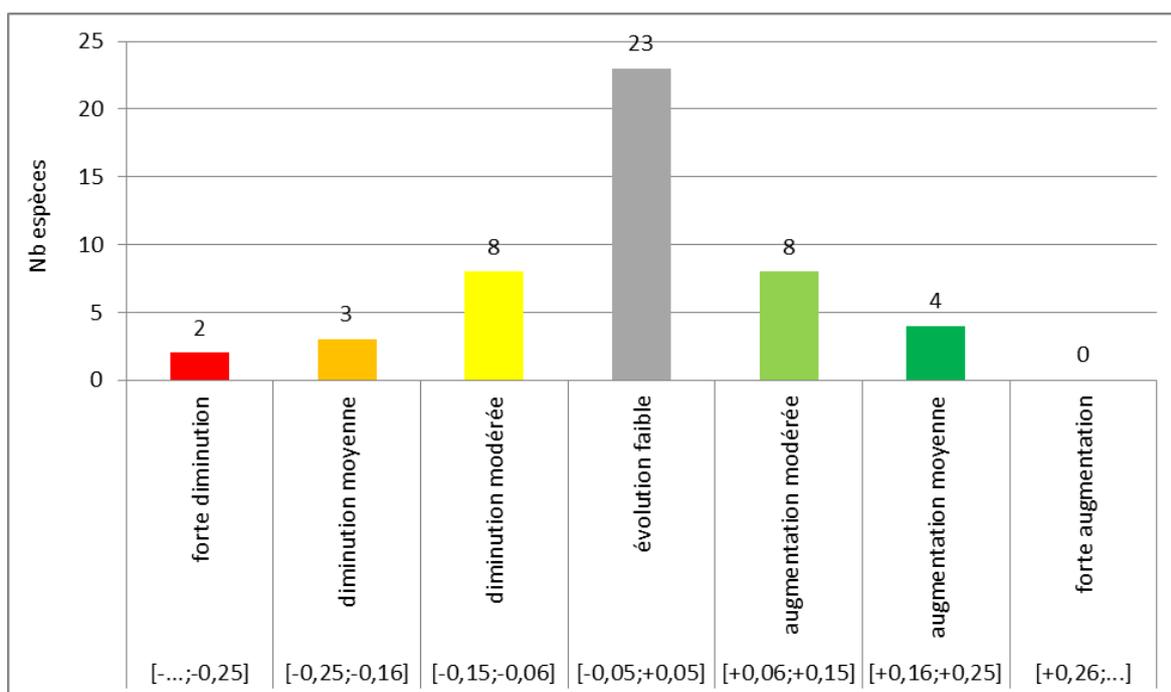


Fig. 13. Répartition du nombre d'espèces par tranche de perte d'occupation observée entre 2012 et 2015.

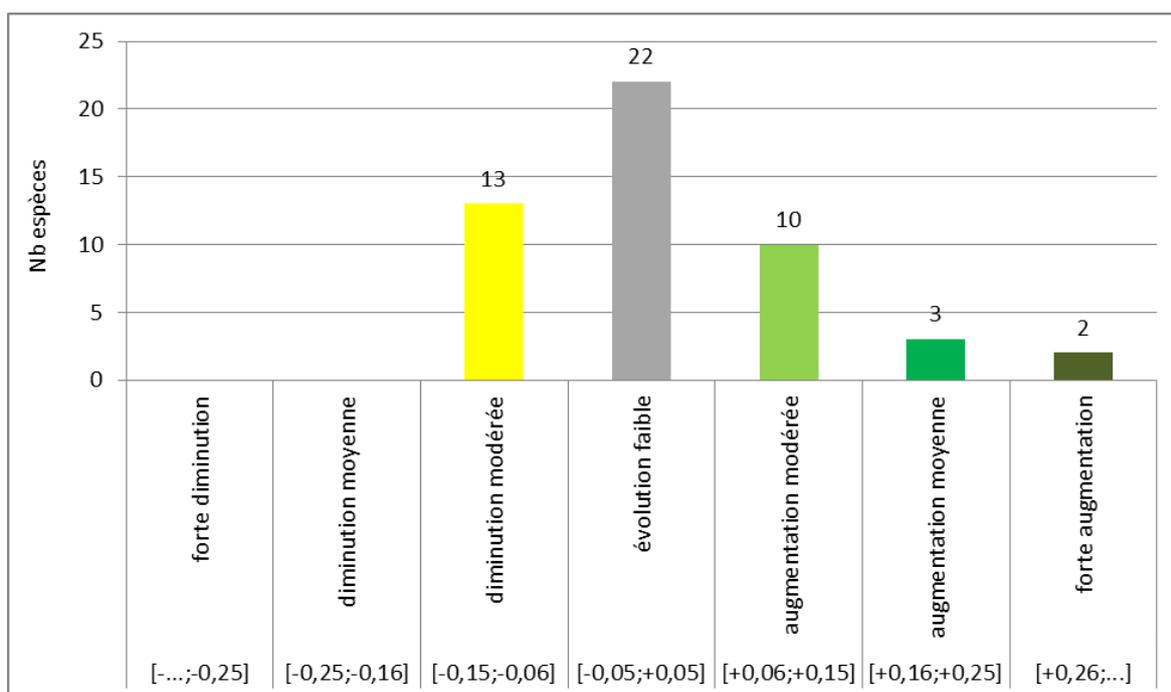


Fig. 14. Répartition du nombre d'espèces par tranche de perte d'occupation observée entre 2012 et 2018.

Entre 2012 et 2018, les plus fortes baisses d'occupation observée (avec -0,13) concernent la Libellule fauve (Libful), l'Aeschne printanière (Brapra), l'Agrion porte-coupe (Enacya) et la Naiade au corps vert (Eryvir) (Tableau VIII).

**Tableau VIII** : Évolution des occupations observées par espèce entre 2012 et 2018.

Baisse de l'occupation observée (↘)		Stagnation et/ou faible évolution de l'occupation observée (=)		Augmentation de l'occupation observée (↗)	
Libful	-0,13	Symfus	-0,03	Anapar	0,07
Brapra	-0,13	Corbol	-0,03	Symfon	0,07
Enacya	-0,13	Aescya	-0,03	Aesaff	0,07
Eryvir	-0,13	Ortbru	-0,03	Lesdry	0,07
Chavir	-0,10	Onyunc	-0,03	Plaacu	0,10
Lesvir	-0,10	Lesbar	-0,03	Anaimp	0,10
Erylin	-0,10	Calvir	-0,03	Symstr	0,10
Coepue	-0,07	Onyfor	-0,03	Oxycur	0,10
Coesci	-0,07	Ortcan	0,00	Croery	0,13
Libqua	-0,07	Symsan	0,00	Gompul	0,13
Pyrnym	-0,07	Coemer	0,00	Calspl	0,17
Ortcoe	-0,07	Lesspo	0,00	Libdep	0,23
Iscele	-0,07	Erynaj	0,00	Iscpum	0,23
		Coepul	0,00	Symmer	0,27
		Plapen	0,03	Ortalb	0,33
		Plalat	0,03		
		Sommet	0,03		
		Boyire	0,03		
		Somfla	0,03		
		Hemeph	0,03		
		Aesmix	0,03		
		Certen	0,03		

Au contraire la Libellule déprimée (Libdep), l'Agrion nain (Iscpum), le Sympétrum méridional (Symmer) et l'Orthétrum à stylets blancs (Ortalb) sont les espèces pour lesquelles les occupations observées ont le plus augmenté.

Les **occupations observées des différentes espèces ne sont pas significativement différentes entre 2012, 2015 et 2018** ( $p = 0,82$ ). Elles ne le sont pas non plus entre 2012 et 2015 ( $p = 0,83$ ), entre 2015 et 2018 ( $p = 0,48$ ) ainsi qu'entre 2012 et 2018 ( $p = 0,42$ ).

### 3.3. Structuration des communautés

Sur la représentation graphique de l'AFC par espèces, le **cluster 1** (Fig. 15) regroupe 7 espèces : la **Cordulie à taches jaunes** (Sofla), l'**Anax napolitain** (Anapar), la **Cordulie métallique** (Sommet), l'**Agrion de Mercure** (Coemer), le **Caloptéryx vierge** (Calvir), le **Gomphe à pinces** (Onyfor) et l'**Aesche paisible** (Boyire). Ces espèces ont la particularité d'être présentes dans des transects de Fond de vallée humide et Marais mouillé des Deux-Sèvres ainsi qu'un transect en Vendée. Le transect type est celui correspond à l'écluse Chaban à la limite départementale des Deux-Sèvres et de Charente-Maritime où 5 de ces 7 espèces ont été contactées en 2018.

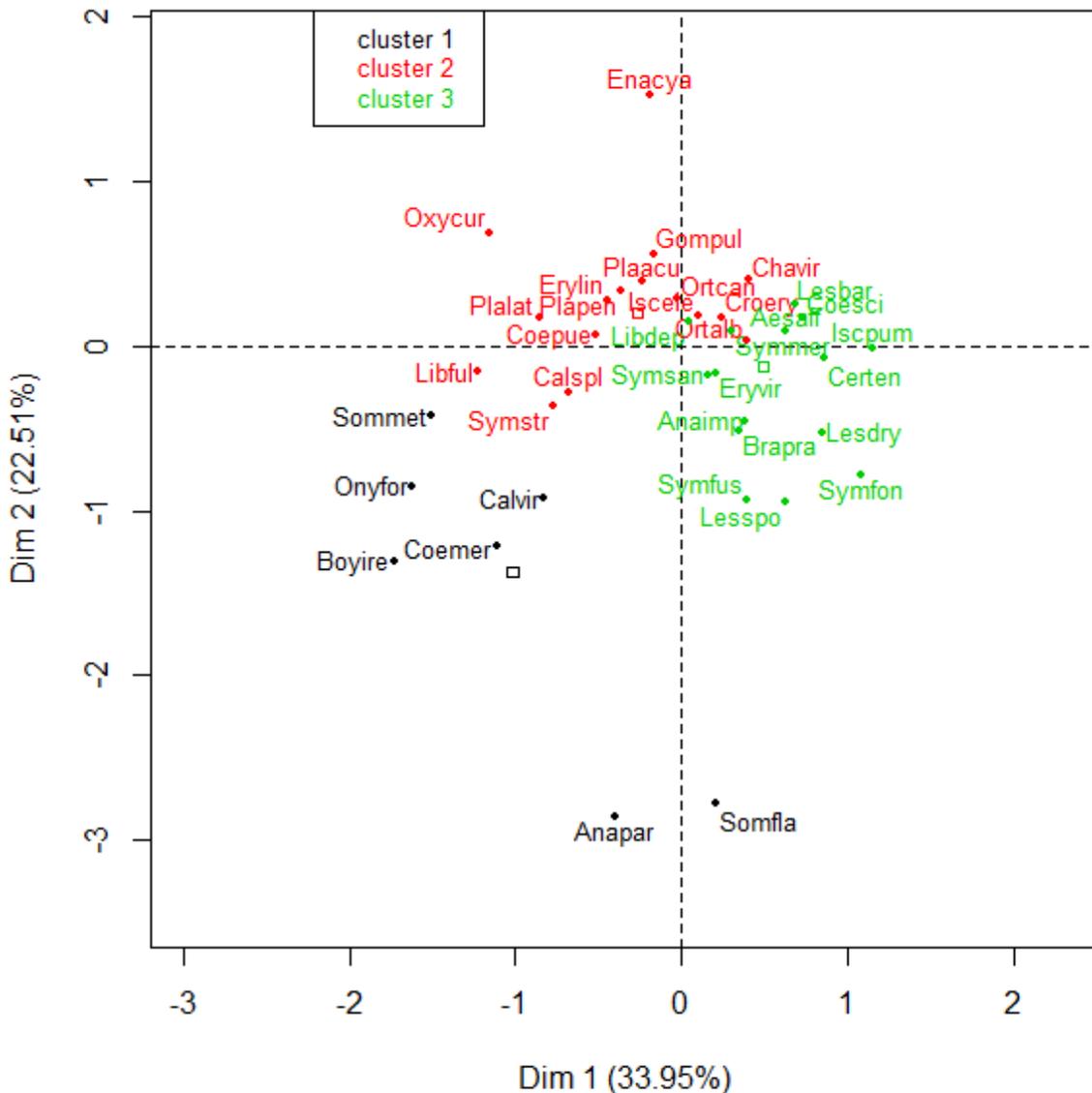
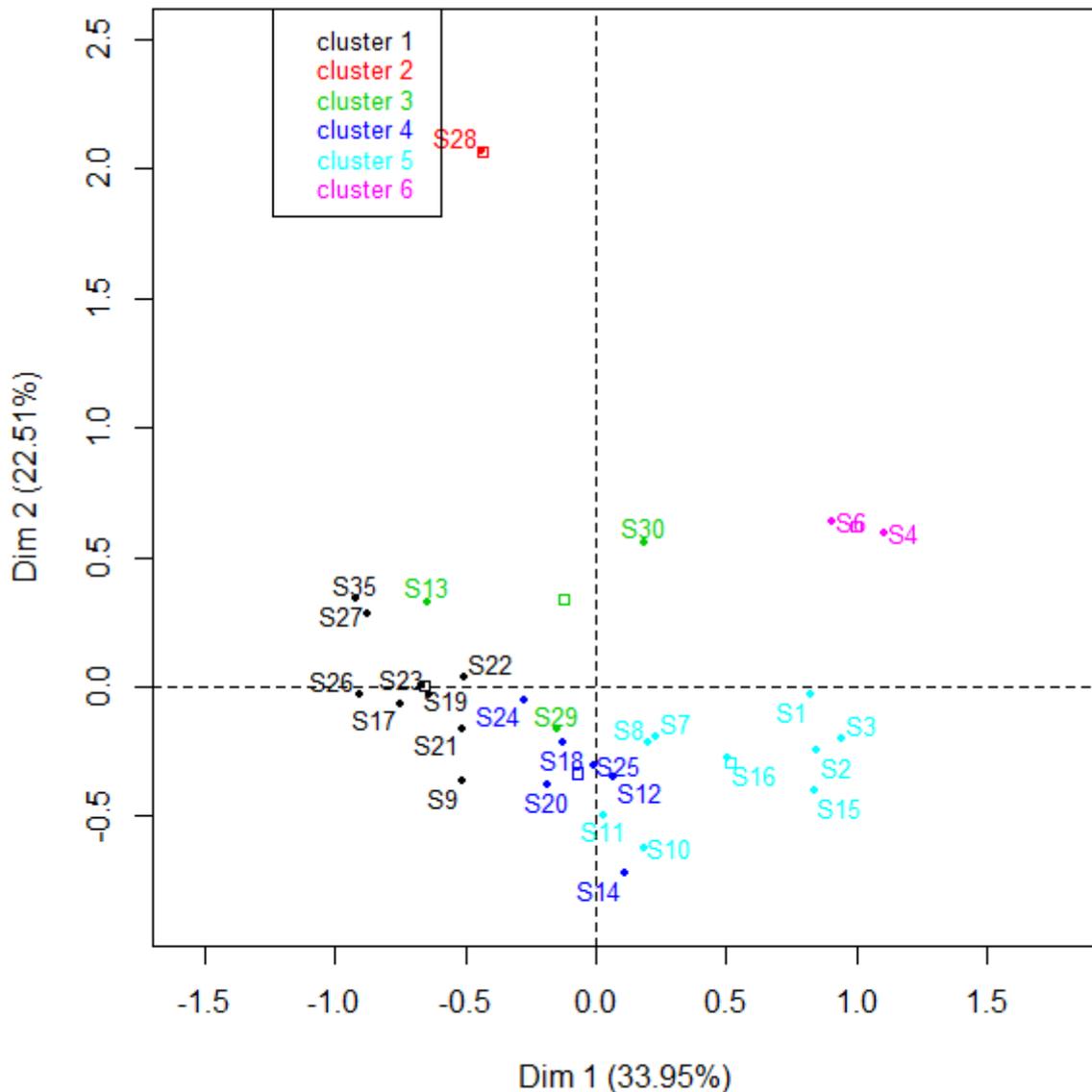


Fig. 15. Représentation graphique des espèces sur les 2 premiers axes de l'AFC.

Sur la représentation graphique suivante (Fig. 16), le site de Mouzeuil en Vendée (S28) a la particularité de constituer à lui seul un cluster. Ce site a fait l'objet pour la première

d'observation de la Cordulie à tache jaunes (2<sup>ème</sup> site avec celui des tourbières de Prin-Deyrançon en Deux-Sèvres) et de l'Anax napolitain (également observé en 2018 à l'écluse de Chaban). L'AFC associe le site d'Épannes (S4) avec celui de l'écluse de Chaban (S6). Ces milieux de canaux ouverts avec un courant modéré et une végétation aquatique riche possède un cortège odonatologique comparable caractérisé par l'Aesche paisible (Boyire), le Gomphe à pinces (Onyfor) et le Caloptéryx vierge (Calvir).

Les **clusters 2 et 3** (Fig. 15) regroupe les autres espèces réparties sur le reste du Marais poitevin.



**Fig. 16.** Représentation graphique des transects sur les 2 premiers axes de l'AFC.

Nous pouvons distinguer les sites 13 (Montifaut à Charron), 29 (Beaulieu à Nalliers) et 30 (tourbières de Prin-Deyrançon). Ces sites ont en commun la présence de l'Aesche affine (Aesaff) et l'Aesche printanière (Brapra).

La majorité des sites se scinde en 3 groupes (cf page 57) (Fig. 17) :

- un secteur amont du Marais poitevin de Fonds de vallée humide et Marais mouillé en contexte boisé correspond aux arrivées de l'Autize, Sèvre Niortaise et Mignon (S1, S2, S3, S8, S10, S11, S15 et S16) dont les espèces caractéristiques sont le Caloptéryx éclatant (Calspl) et la Libellule fauve (Libful) ;
- un secteur ouest du Marais poitevin en Vendée et Charente-Maritime en Marais mouillé ouvert (S12, S14, S20, S24, S25) dont les espèces caractéristiques sont notamment le Leste sauvage (Lesbar) et le Gomphe gentil (Gompul) ;
- un autre secteur ouest du Marais poitevin en Marais intermédiaire et Marais desséché (S17, S19, S21, S22, S26, S27 et S35) avec le Leste dryade (Lesdry) et l'Agriion nain (Iscpum) caractérisant des milieux ouverts temporaires.

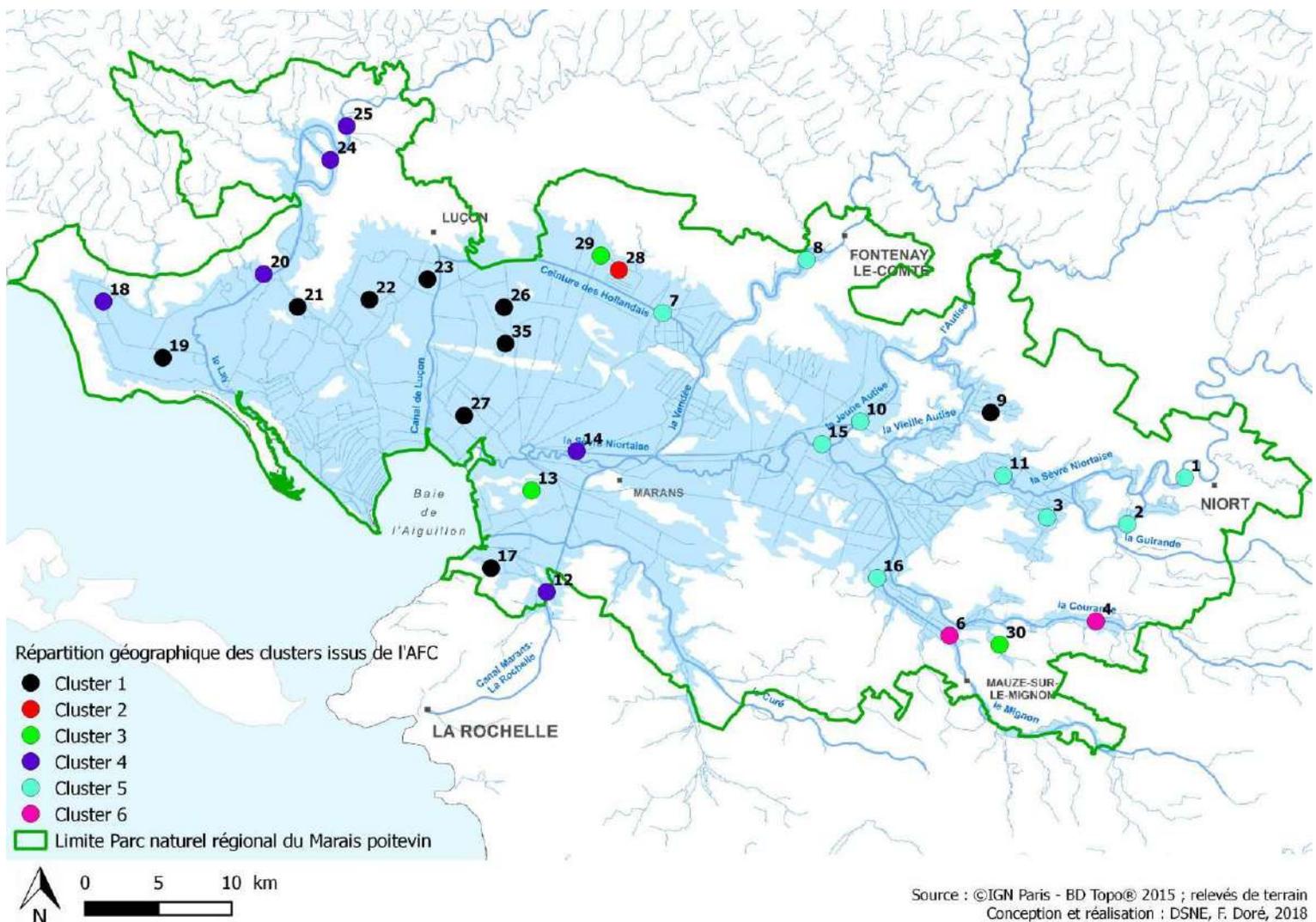


Fig. 17. Répartition géographique des clusters représentant les transects de suivi issus de l'AFC.

De manière générale les communautés d'odonates dans les le Marais poitevin se répartissent selon :

- le caractère courant ou non des eaux des sites de reproduction ;
- des typologies de marais ;
- de la nature des pièces d'eau.

Ainsi, nous retrouvons différents cortèges qui se répartissent au sein des groupes précédemment cités :

- les cortèges de tourbières avec *Lestes sponsa*, *Lestes dryas*, *Somatochlora metallica*, *Somatochlora flavomaculata*, *Libellula quadrimaculata* ;
- les cortèges de zones de sources et têtes de bassins avec *Calopteryx virgo*, *Coenagrion mercuriale*, *Boyeria irene*, *Onychogomphus uncatatus*, *Cordulegaster boltonii* ;
- les cortèges d'étangs (parfois inséré en zone tourbeuse) avec *Lestes virens*, *Platycnemis pennipes*, *Erythromma viridulum*, *Crocothemys erythraea* ;
- les cortèges de mares avec *Pyrrosoma nymphula*, *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans*, *Libellula depressa* ;
- les cortèges de cours d'eau avec *Calopteryx splendens*, *Platycnemis acutipennis*, *Onychogomphus forcipatus*, *Oxygastra curtisii* ;
- les cortèges pionniers en marais desséché avec *Lestes dryas*, *Ischnura pumilio*, *Sympetrum meridionale* ;
- les cortèges des canaux et fossés avec *Ischnura elegans*, *Orthetrum cancellatum*, *Sympetrum sanguineum*.

## 4. Analyse et enjeux patrimoniaux

Il convient de prendre avec recul les propos précédents et suivants. Il est difficile de pouvoir tirer des conclusions sur l'évolution et le statut de certaines espèces. Les phénomènes cycliques, météorologiques peuvent avoir une influence non négligeable sur nos observations. C'est notamment pourquoi nous parlons d'occupation ou encore de richesse spécifique « observée ».

### 4.1. Les espèces et leur statut

De manière générale les **enjeux de conservation des odonates dans le Marais poitevin demeurent très forts**. La richesse spécifique globale de la zone d'étude est très forte et témoigne bien des potentialités d'accueil des différents sites suivis. La position géographique et la dimension du Marais poitevin expliquent pour partie les communautés d'odonates présentes.

La majorité des espèces présentes possède des aires de répartition larges en France et en Europe comme l'Agriion élégant *Ischnura elegans* ou encore l'Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum* (Fig. 18). Les marges méridionale et septentrionale de répartition sont cependant variables selon les espèces. En revanche quelques espèces ont des répartitions moins vastes en Europe, isolées et/ou morcelées pour certaines.



Fig. 18. Agrion élégant (gauche) et Orthétrum réticulé (droite).

Concernant les caloptéryx (Fig. 19), il paraît **difficile d'expliquer l'augmentation de l'occupation observée de Caloptéryx éclatant** (+0,17 entre 2012 et 2018). Même si il est compliqué d'étudier les abondances en odonates, notons que chez ce genre, hormis quelques transects de marais mouillé et de fond de vallée deux-sévriens où l'on peut observer quelques dizaines d'individus en simultanément (Épannes, Prin-Deyrançon, écluse de Chaban), les autres transects en Vendée et Charente-Maritime ont fait l'objet selon les passages de seulement quelques individus observés depuis le début du suivi.



Fig. 19. Caloptéryx éclatant (gauche) et Caloptéryx vierge (droite).

**Malgré l'arrivée récente de Caloptéryx hémorroïdal (Fig. 20) en Marais poitevin, l'espèce n'a pas encore été observée sur un des transects** de suivis dans le cadre de l'OPN. Les prochaines sessions de ce suivi seront un bon indicateur de l'installation effective de cette espèce dans le Marais poitevin et de sa colonisation vers les zones les plus septentrionales. L'espèce est potentielle au niveau des Fonds de vallée humide sur les sites où le Caloptéryx vierge est connu.



Fig. 20. Caloptéryx hémorroïdal.

Le groupe des lestes est bien représenté dans le Marais poitevin avec 6 espèces. Malgré qu'elles soient bien réparties en Europe, ces espèces possèdent des statuts de conservation précaires pour certaines.

Le Leste dryade *Lestes dryas* est en danger en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, en cours) et déterminant pour la désignation de ZNIEFF dans la même région ainsi qu'en Pays de la Loire. Le Leste fiancé *Lestes sponsa*, rare en Poitou-Charentes est considéré en danger dans cette région et quasi menacé en France (UICN *et al.*, 2016). Il est déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire et Poitou-Charentes.

Cette dernière espèce, plutôt tardive, occupant des habitats souvent temporaires, dont le pic d'abondance se situe en été (Rouillier, 2009a), souffre notamment de l'assèchement estival précoce. La destruction des ceintures végétales (par les ragondins notamment) ou encore la fermeture des mares par la végétation sont également des menaces importantes (*Ibidem*).

Les pressions exercées par les écrevisses (prédation) sont potentiellement une source très importante de déclin des populations comme chez d'autres espèces de libellules.



Fig. 21. Leste fiancé (gauche) et Leste dryade (droite).

La **baisse des occupations observées de Leste sauvage et Leste dryade en 2015 en Marais poitevin entre 2012 et 2015 était préoccupante**. Elle pourrait notamment être liée à un assèchement précoce des sites de reproduction en 2015 avec la vague de chaleur de début d'été. Cette hypothèse semble se vérifier avec une **augmentation des occupations observées en 2018**. Ce constat est probablement à relier aux forts cumuls de pluies durant le premier semestre 2018 qui a vu de nombreux sites de reproduction en eau durant le printemps.

Concernant les **rares observations du Leste verdoyant en 2015, elles ne représentaient que 2 individus contactés** sur le transect du Marichet à Prin-Deyrançon et **seulement un individu isolé** pour celui de l'écluse à Fontenay-le-Comte en Vendée. En **2018, l'espèce n'a pas été recontactée**.

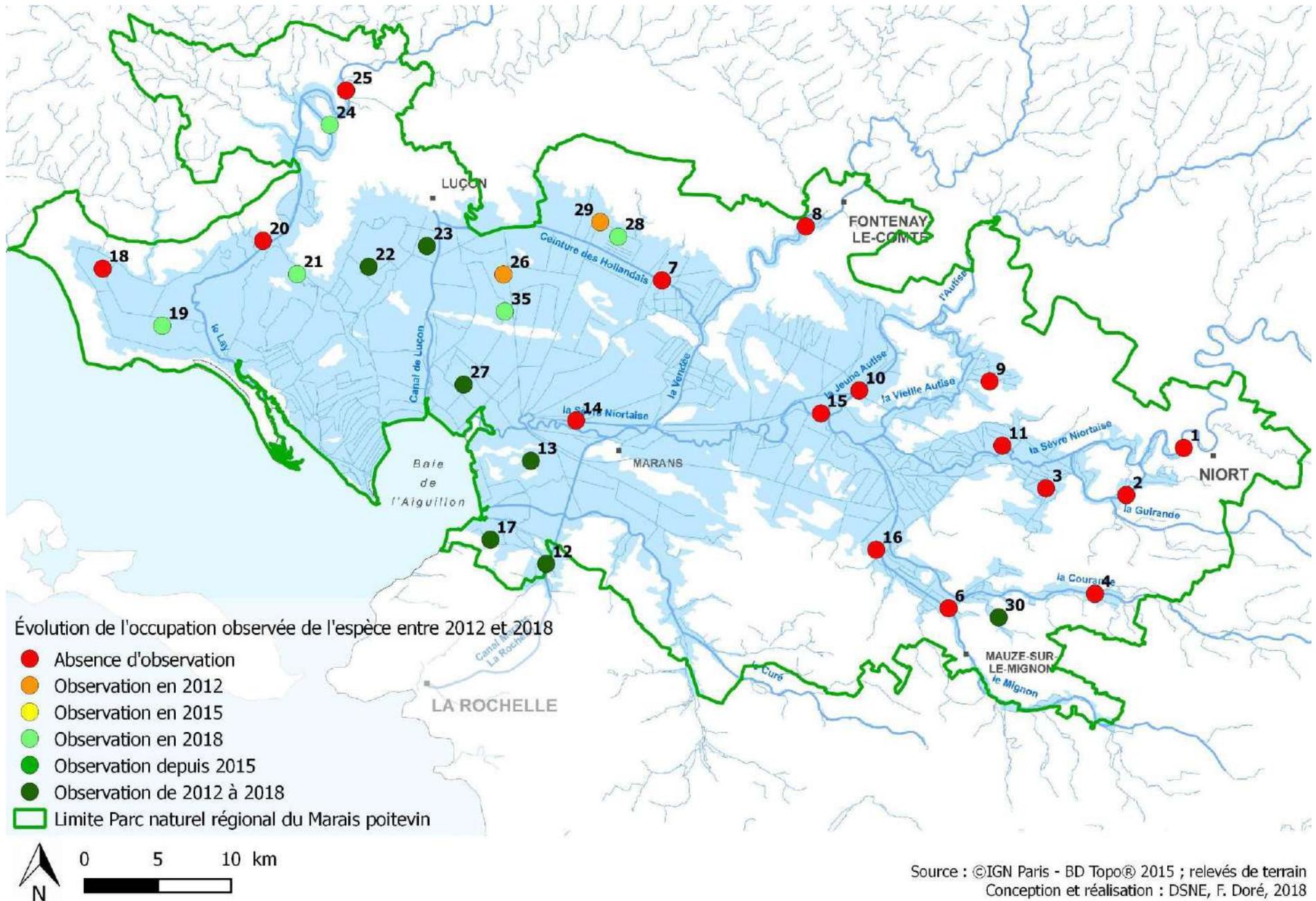


Fig. 22. Évolution de l'occupation observée du Leste dryade *Lestes dryas* entre 2012 et 2018.

Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin : <http://www.biodiversite.parc-marais-poitevin.fr/>

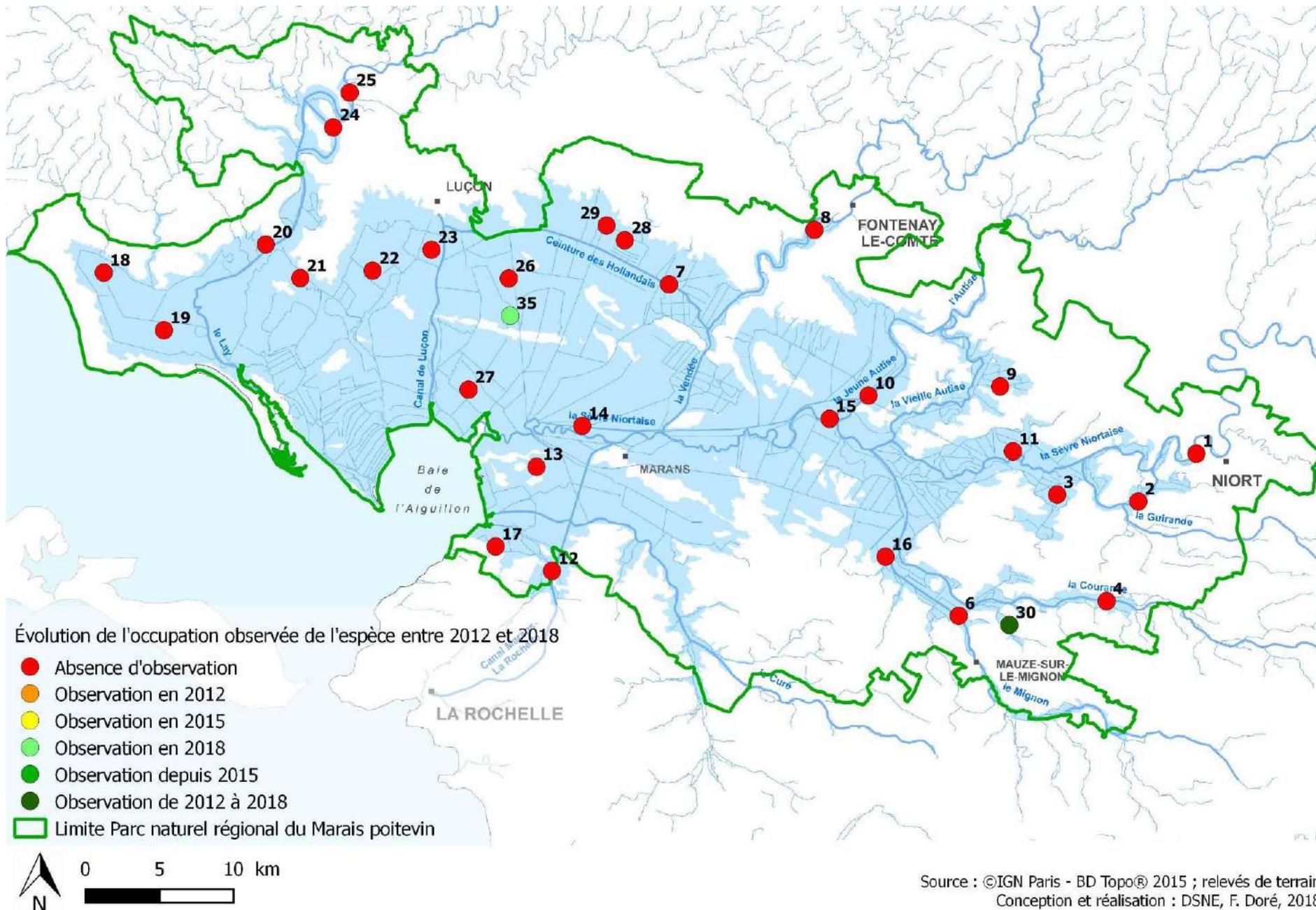


Fig. 23. Évolution de l'occupation observée du Leste fiancé *Lestes sponsa* entre 2012 et 2018.

Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin : <http://www.biodiversite.parc-marais-poitevin.fr/>

Le genre *Platycnemis* est intéressant d'un point de vue biogéographique. Une espèce est largement répartie en Europe excepté en péninsule ibérique et dans l'extrême Nord : l'Agrion à larges pattes *Platycnemis pennipes*. En revanche les deux autres espèces présentes sur les sites suivis possèdent une répartition bien plus restreinte : l'Agrion orangé *Platycnemis acutipennis* et l'Agrion blanchâtre *Platycnemis latipes* (Fig. 24). Le premier est connu seulement de France et de péninsule ibérique. Nous pouvons le considérer comme une espèce endémique ibéro-française. L'Agrion blanchâtre, quasi menacé en Poitou-Charentes, a une répartition encore plus limitée car il est en limite septentrionale de répartition dans le Marais poitevin et est une espèce plutôt méditerranéenne. Bien qu'il ne soit pas considéré comme menacé, l'Agrion blanchâtre mérite une attention toute particulière (Prud'homme, 2009). Présent en 2012, dans un quart des sites suivis, l'évolution de son occupation dans les années futures sera très importante. Elle semble avoir peu évolué au sein du Marais poitevin.



Fig. 24. Agrion orangé (gauche) et Agrion blanchâtre (droite, photo Laurent Debordes).

Dans le **Marais poitevin**, **l'occupation observée pour ces 3 espèces est en légère augmentation entre 2012 et 2018**. Il convient de rester prudent tout de même. Il sera intéressant de suivre cela à terme afin de notamment voir si l'Agrion blanchâtre, en limite d'aire de répartition, est en phase de colonisation progressive de zones plus septentrionales comme cela semble être le cas pour le Caloptéryx hémorroïdal.

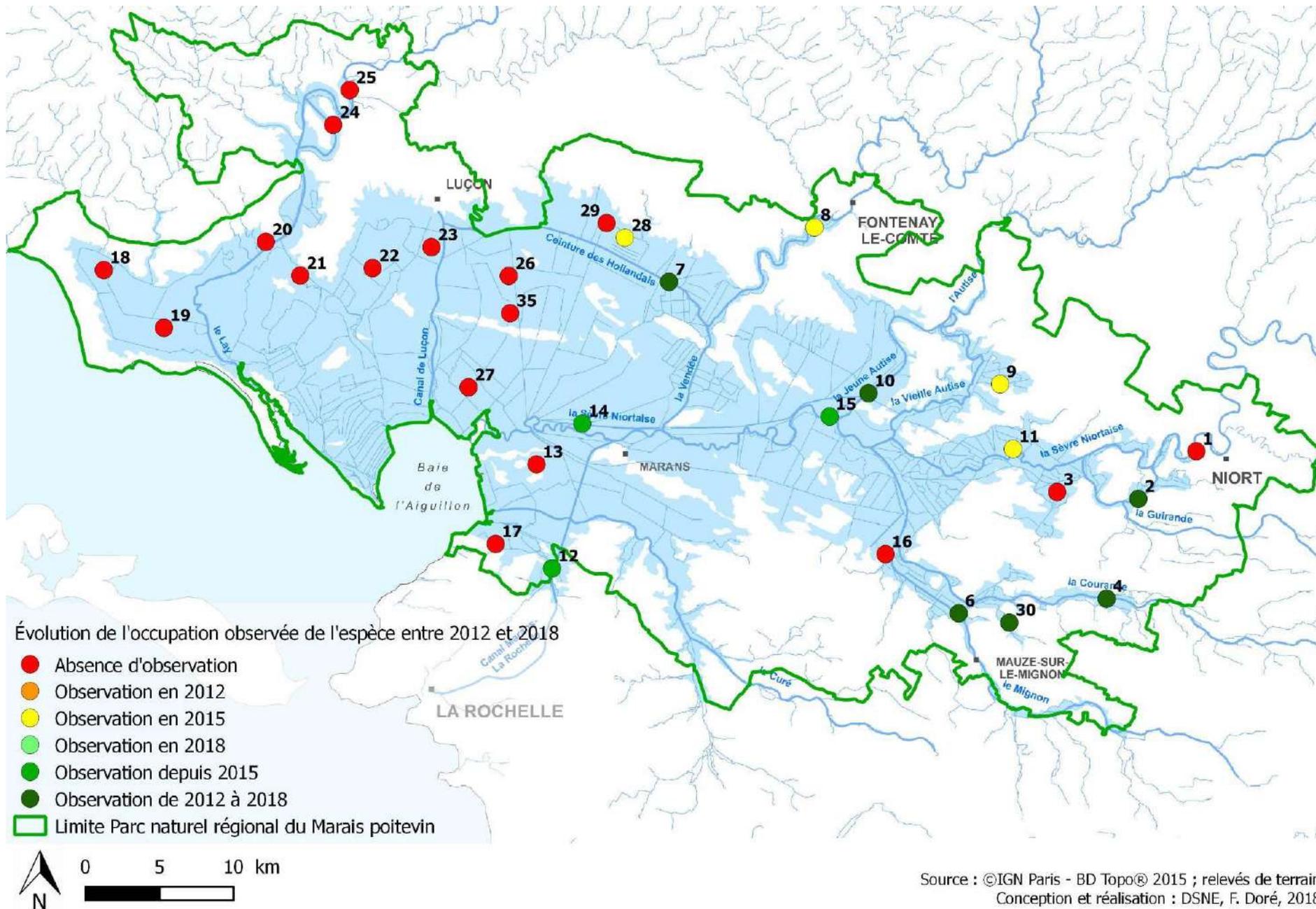


Fig. 25. Évolution de l'occupation observée de l'Agrion blanchâtre *Platycnemis latipes* entre 2012 et 2018.

Chez le genre *Coenagrion*, l'espèce *mercuriale* (Agrion de Mercure) est surtout répartie au Sud-Ouest de l'Europe (péninsule ibérique, France Italie, Allemagne). La France constitue le cœur de la répartition de cette espèce. L'Agrion de Mercure (Fig. 26) est protégé en Europe et est inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats. 2 sites hébergent l'espèce sur les 30 suivis dans le Marais poitevin. La présence de l'espèce y est liée à celle de ruisseau ensoleillé riche en végétation avec notamment l'Ache faux-cresson vulgaire *Apium nodiflorum*. L'Agrion de Mercure est déterminant en Poitou-Charentes et en Pays de la Loire. Il est considéré quasi menacé en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, en cours) comme l'Agrion mignon *Coenagrion scitulum*. Cette dernière espèce possède également une répartition morcelée en Europe. La France semble être le pays où l'espèce est la mieux répartie. Bien que non menacé à court terme en Poitou-Charentes (Jourde et Bonnifait, 2009), l'évolution de cet Agrion mérite une attention particulière.



Fig. 26. Agrion de Mercure (gauche) et Agrion mignon (droite).

En 2018 comme en 2015, nous n'avons **pas constaté d'évolution d'occupation observée pour l'Agrion de Mercure** (Fig. 27). Toutefois selon les passages, il n'a **pas été observé plus de 10 individus en simultanée sur les transects** des tourbières de Prin-Deyrançon et celui d'Épannes.

Notons également que l'**Agrion joli** *Coenagrion pulchellum*, observé en 2015 sur le transect de la Prée à La Couture en Vendée, ne l'avait pas été sur l'ensemble du marais en 2012 et n'a pas été recontacté en 2018. 2 individus en tandem avaient été observés en 2015.

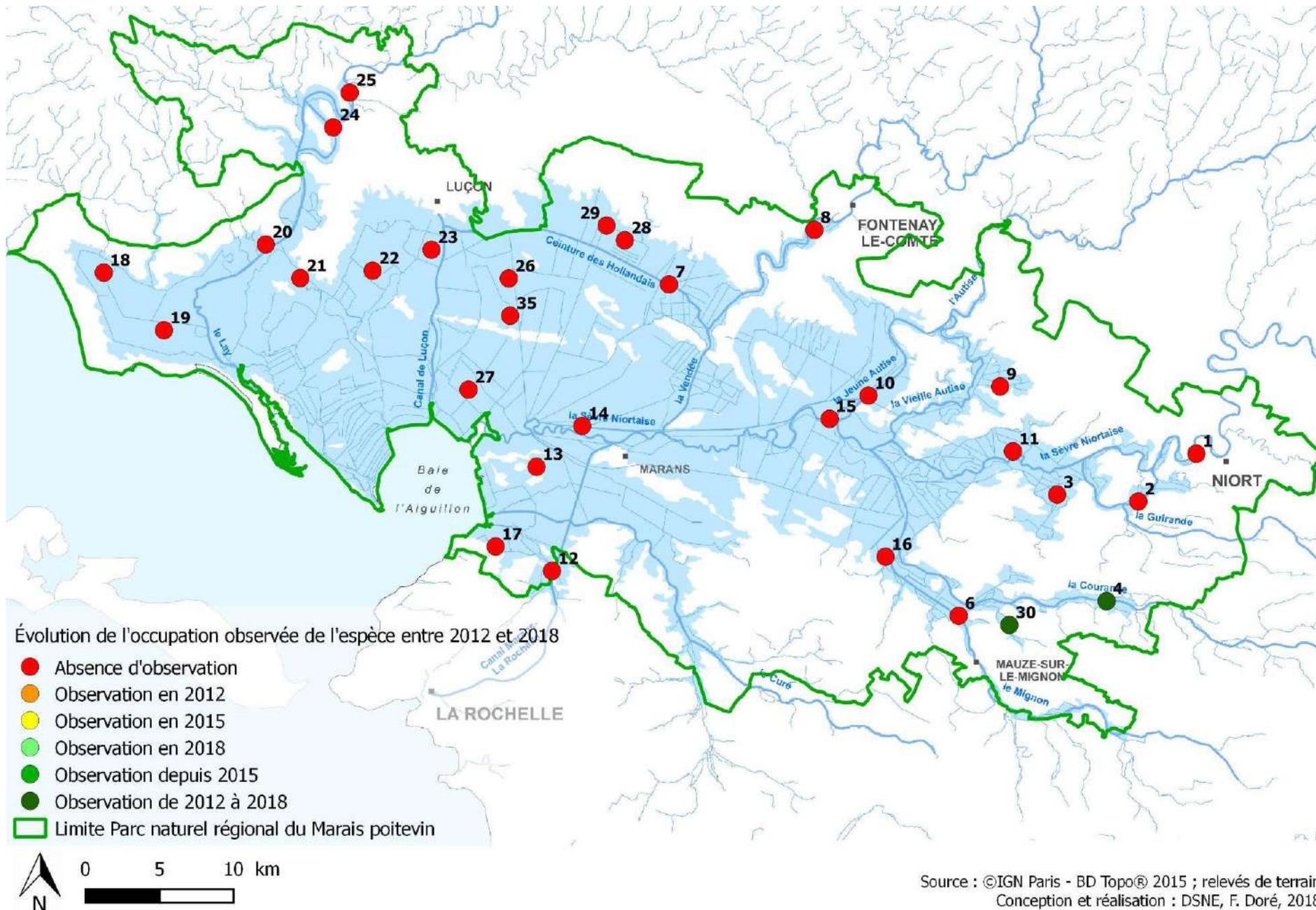


Fig. 27. Évolution de l'occupation observée de l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* entre 2012 et 2018.

**L'Agrion nain *Ischnura pumilio* (Fig. 28), contacté sur 2 sites en 2012 dans le Marais poitevin, ne l'avait pas été en 2015 et a été observé sur 9 sites en 2018. C'est le cas en Vendée en Marais intermédiaire et Marais desséché (Fig. 29).**

Bien que l'espèce soit largement répartie en Europe, l'espèce est à surveiller. En effet, ses habitudes écologiques limitent le choix des habitats où l'espèce peut se maintenir (Prévost, 2009). C'est une espèce pionnière (François *et al.*, 2003 ; Scher et Thiery, 2005) occupant des habitats le plus souvent temporaires et peu végétalisés.



**Fig. 28.** Agrion nain, femelle immature (gauche) et mâle mûre (droite).

**L'Aesche printanière *Brachytron pratense* possède une répartition plus morcelée dans le Sud de l'Europe. Quasi menacée en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, en cours), cette espèce est déterminante en Pays de la Loire, en Charente-Maritime et Deux-Sèvres. Elle affectionne les eaux stagnantes ou faiblement courantes riches en hélophytes. Sa précocité rend sa détection et l'analyse de son évolution délicate dans le suivi des communautés. Hormis le site des tourbières de Prin-Deyrançon et celui de Montifaut à Charron où elle est contactée régulièrement, seuls des individus isolés sont contactés par ailleurs.**

C'est une espèce typique du Marais poitevin qui possède pourtant un statut de conservation précaire localement. Le faible nombre d'observations en 2018 et l'apparent déclin de l'occupation observée peut en partie être dû à un début de printemps particulièrement pluvieux au moment de la période de vol de l'espèce.

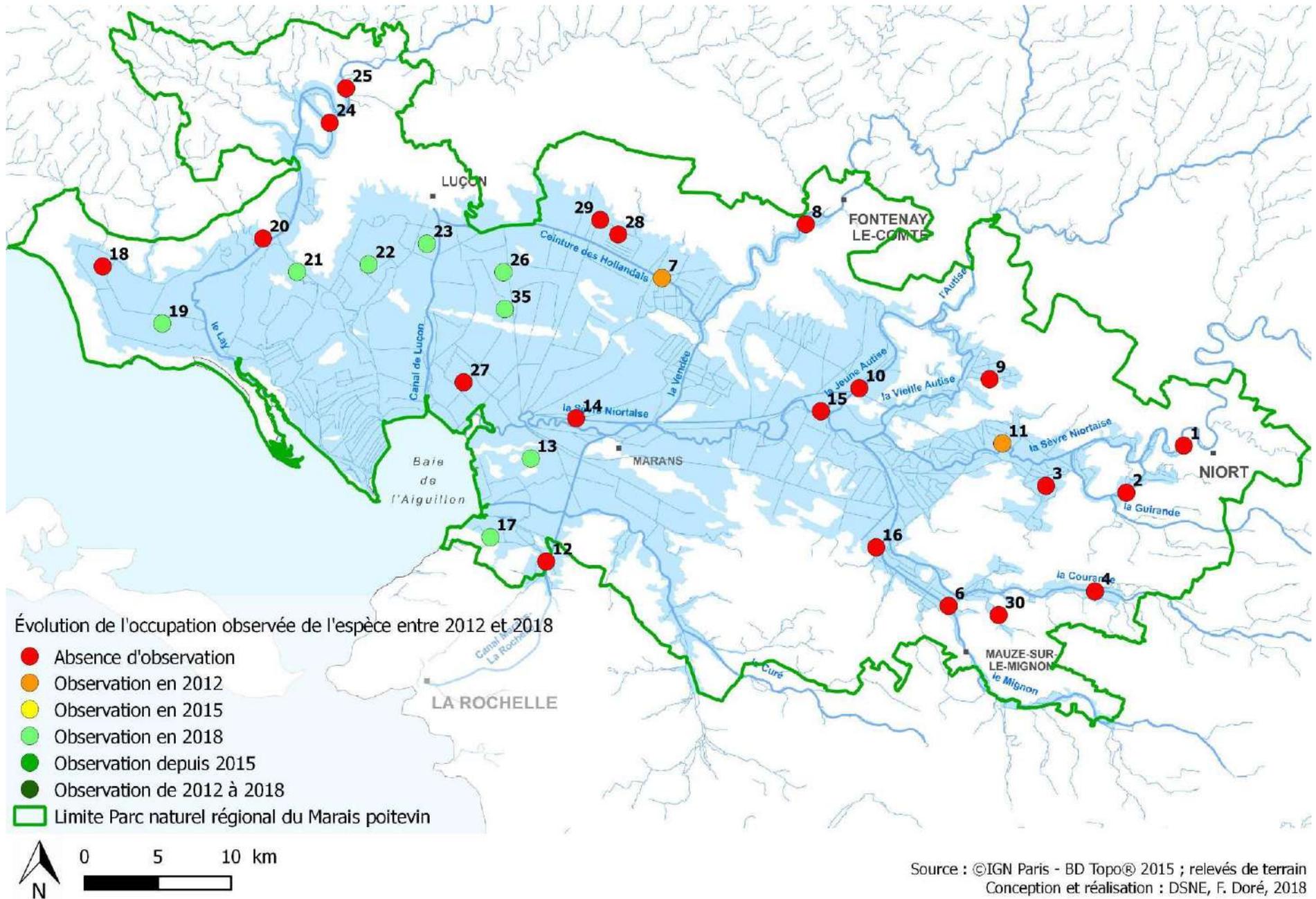


Fig. 29. Évolution de l'occupation observée de l'Agrion nain *Ischnura pumilio* entre 2012 et 2018.

Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin : <http://www.biodiversite.parc-marais-poitevin.fr/>

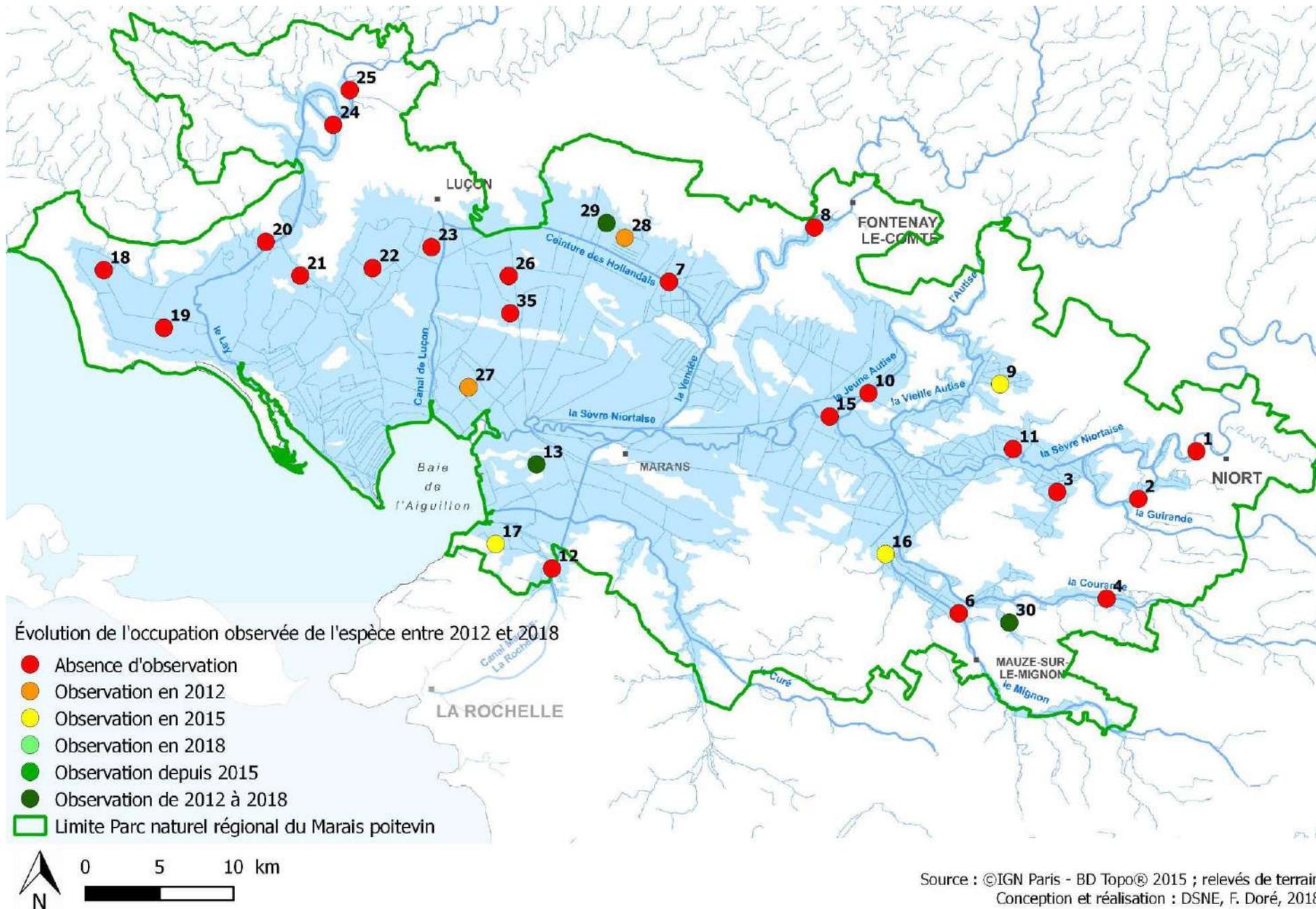


Fig. 30. Évolution de l'occupation observée de l'Aeschna printanière *Brachytron pratense* entre 2012 et 2018.

L'Aesche paisible *Boyeria irene* n'est connue que du Sud-Ouest de l'Europe. Elle occupe les cours d'eau de toute taille à courant vif ou lent, aux berges parfois totalement boisées (Jourde, 2009). Elle est déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire et quasi menacée en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, en cours). L'assèchement chronique des rivières est une menace importante pour l'espèce. Seul un individu a été observé sur les tourbières de Prin-Deyrançon en 2015 où l'espèce n'avait pas été contactée en 2012. Situation inverse sur Épannes où l'espèce n'a pas été réobservée en 2015. En 2018, elle est observée à l'écluse de Chaban et confirme sa présence dans les vallées de la Courance et du Mignon. Elle demeure très localisée dans le Marais poitevin dans les Fonds de vallée humide.

Parmi les gomphes, le Gomphe à crochets *Onychogomphus uncatus* est celui qui possède la répartition la plus restreinte (Fig. 31). En Europe celle-ci est proche de celle de l'Aesche paisible. Il est également présent au Maghreb. Il apprécie les eaux claires, courantes et bien oxygénées. Il a uniquement été observé en 2015 (non revu en 2018) à Épannes où le Gomphe à pinces *Onychogomphus forcipatus* est également présent. Le Gomphe à crochets est déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire.

Les *Onychogomphus* n'ont été contactés qu'en Deux-Sèvres depuis 2012.



Fig. 31. Deux mâles de Gomphe à crochets.

Les cordulies forment un des groupes les plus originaux au sein du Marais poitevin. Tout d'abord la Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii* (Fig. 32) est une espèce à faible répartition européenne, essentiellement dans le Sud-Ouest. Elle est quasi menacée en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, en cours) ainsi que déterminante ZNIEFF dans les deux régions étudiées. Elle occupe les eaux à courant faible où les larves vivent dans le système racinaire des arbres riverains et notamment des aulnes (Leipelt et Suhling, 2001, Jourde et Hussey, 2009). La Cordulie à corps fin est également inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats comme l'Agrion de Mercure.

La **Cordulie à corps fin** a été réobservée en 2018 sur le transect de **Bessines** au niveau du Bras de Sevreau. Par ailleurs elle a également été recontactée sur le transect de **Galuchet à Niort** où elle ne l'avait pas été en 2012 mais où elle était tout de même connue (plusieurs observations hors programme ces dernières années).

Elle a fait l'objet de **nouvelles observations à niveau de l'Autize à Maillé** en Vendée ainsi qu'à **Taugon** sur la Sèvre Niortaise en Charente-Maritime. Toutefois, il s'agit dans les deux cas d'individus isolés.



**Fig. 32.** Cordulie à corps fin (photos Laurent Debordes).

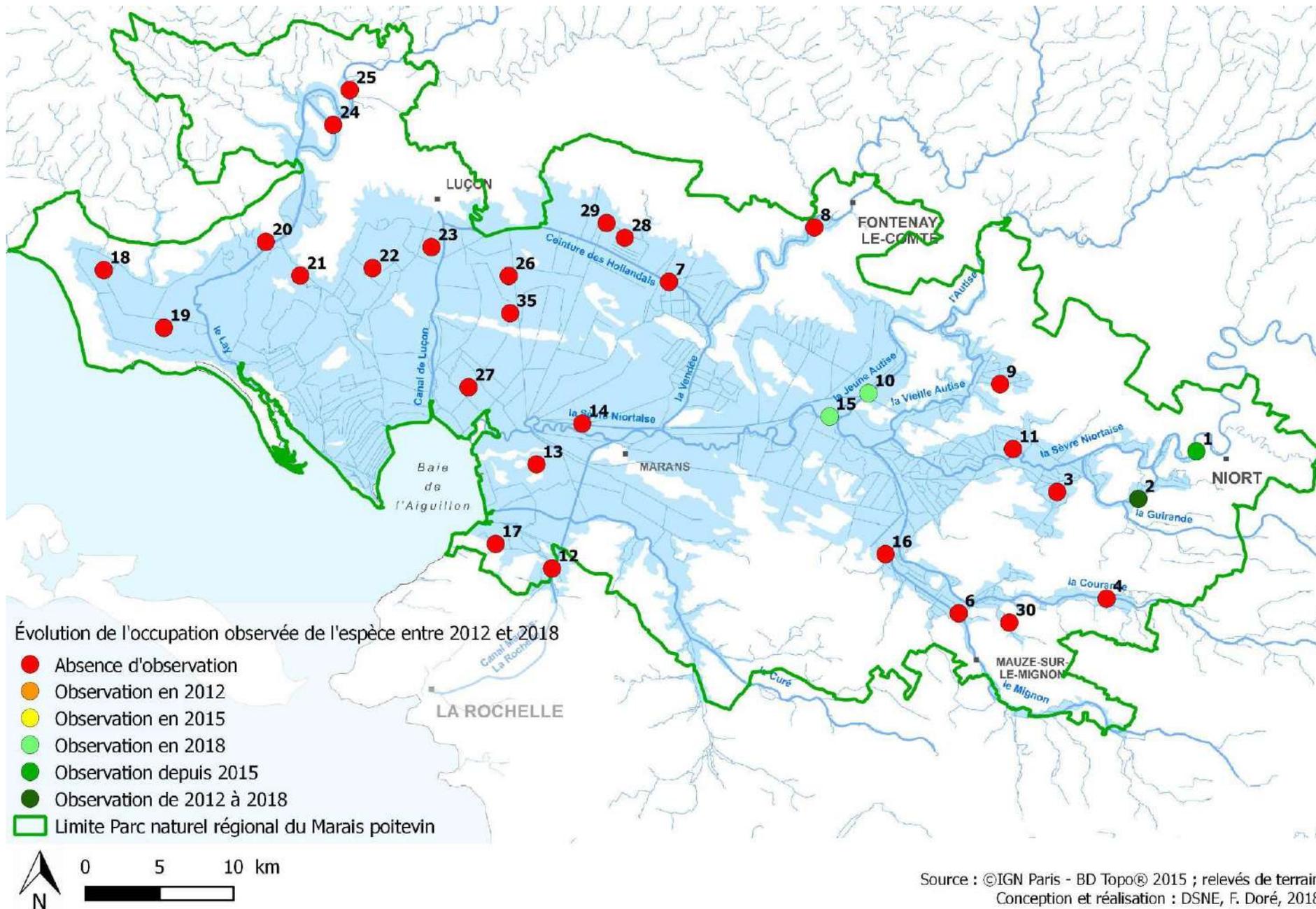


Fig. 33. Évolution de l'occupation observée de la Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii* entre 2012 et 2018.

Les Cordulie métallique *Somatochlora metallica* et Cordulie à taches jaunes *Somatochlora flavomaculata* ont une répartition médio-européenne. La première est quasi menacée en Poitou-Charentes et la seconde en danger (Poitou-Charentes Nature, en cours). Elles sont déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire et Poitou-Charentes. Bien que présentes dans de nombreux départements, ces espèces ne sont jamais communes du fait de leur écologie particulière. L'essentiel des populations deux-sévriennes de Cordulie à taches jaunes est située dans le Marais poitevin.

La **Cordulie métallique** apprécie les vallées boisées. Elle affectionne les eaux courantes et notamment les ruisseaux mais également des eaux stagnantes comme des mares et bordures d'étangs boisés (tourbeux entre autres) (Rouillier, 2009b).

Elle **n'a pas été revue à Épannes** en 2015 et 2018 après une observation en 2012 **mais a fait l'objet d'observations sur 2 nouveaux transects à l'écluse de Chaban et le bras de Sevreau à Bessines.**

La **Cordulie à taches jaunes** affectionne les bas-marais alcalins, les zones tourbeuses et des étangs forestiers (Rouillier, 2009c). Le site des **Tourbières de Prin-Deyrançon est le seul à avoir fait l'objet d'observations de l'espèce en 2012 et 2015.** En **2018, elle y a été revue et a fait l'objet d'observation d'un individu sur un nouveau site à Mouzeuil en Vendée.** L'atterrissement et l'assèchement des habitats de reproduction est une menace importante ainsi que l'isolement des populations qui se retrouvent en situation d'insularité continentale.

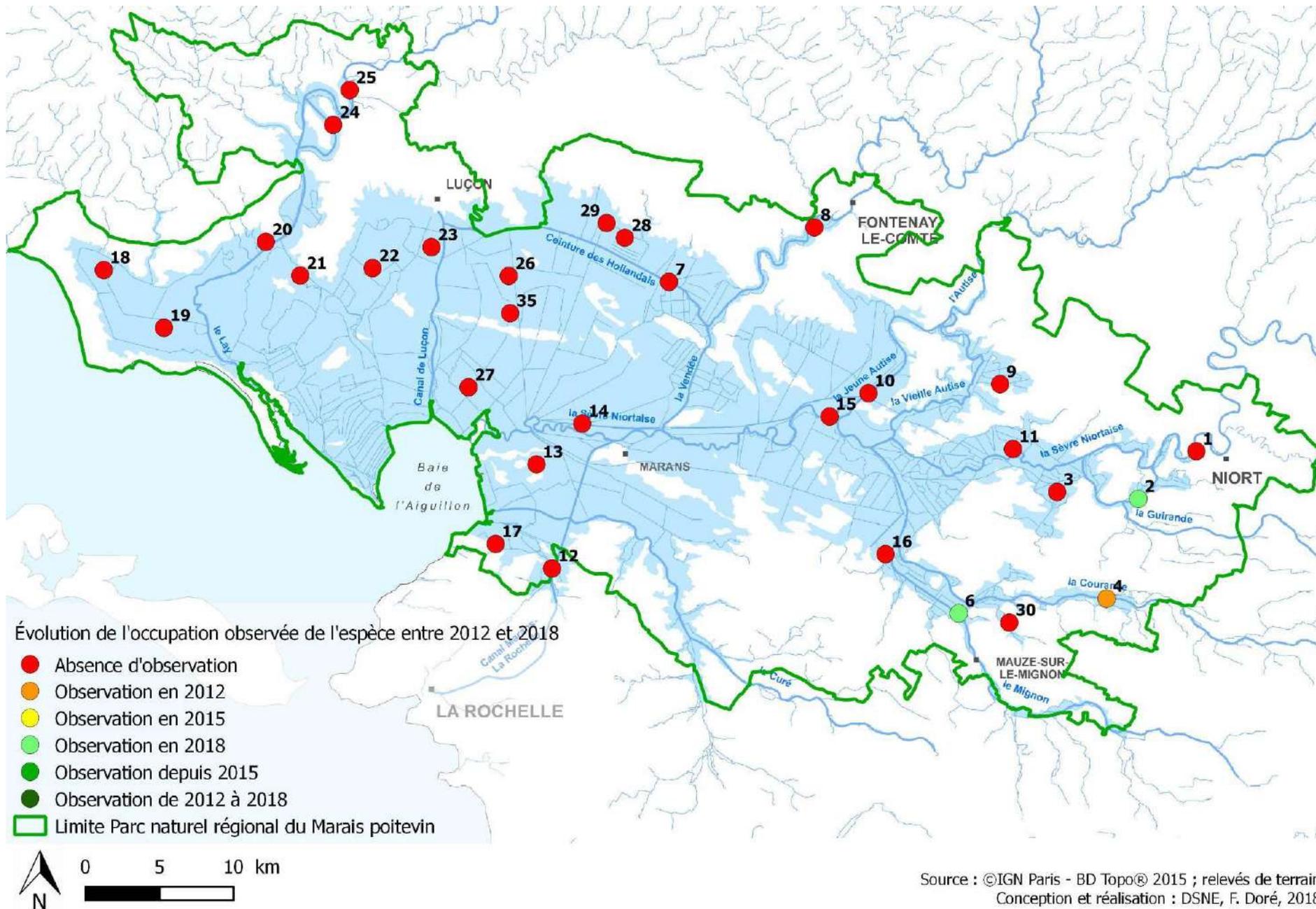


Fig. 34. Évolution de l'occupation observée de la Cordulie métallique *Somatochlora metallica* entre 2012 et 2018.

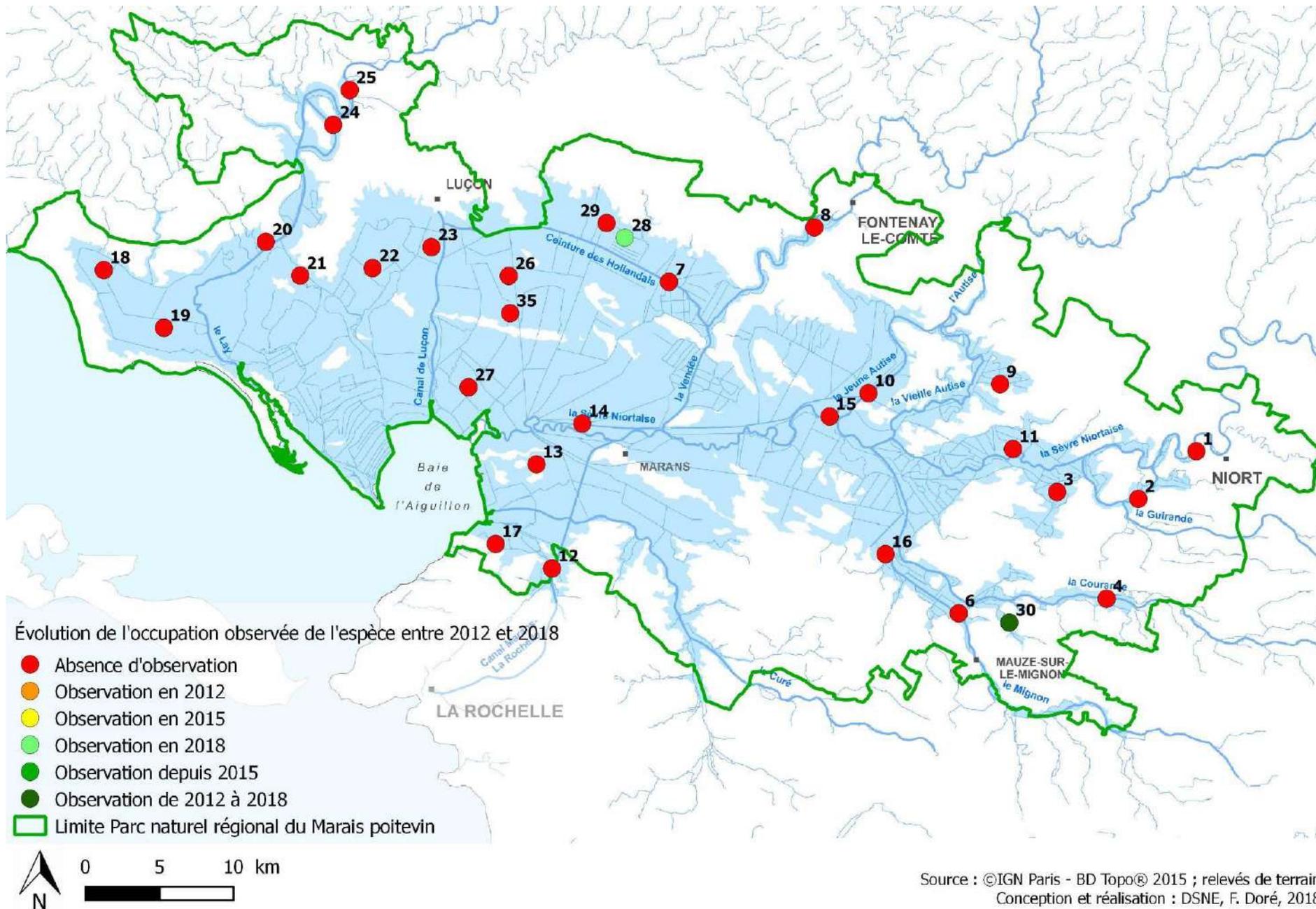


Fig. 35. Évolution de l'occupation observée de la Cordulie à tâches jaunes *Somatochlora flavomaculata* entre 2012 et 2018.

Les orthétrums possèdent des répartitions relativement larges en Europe, excepté peut-être l'Orthétrum à stylets blancs *Orthetrum albistylum* ayant une répartition plutôt médio-européenne évitant les marges trop septentrionale et méditerranéenne. L'espèce est déterminante en Pays de la Loire comme l'Orthétrum brun *Orthetrum brunneum* et l'Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens*. Contacté sur **3 sites en 2012 dans le Marais poitevin, l'Orthétrum à stylets blancs possède une occupation observée plus importante en 2015 avec des contacts sur 9 transects. Cette occupation observée a de nouveau augmenté en 2018 puisqu'il a été contacté sur 13 sites. C'est l'espèce dont l'occupation a le plus fortement augmenté** depuis le début du suivi en 2012.

Au contraire, une autre espèce emblématique du Marais poitevin, à l'instar de l'Aesche printanière, fait l'objet d'une baisse de l'occupation observée depuis 2012. Il s'agit de la **Libellule fauve *Libellula fulva* qui semble seulement bien répartie du côté des Deux-Sèvres**. C'est une espèce quasi menacée en Poitou-Charentes qui subit une régression alarmante en Charente-Maritime. Elle apprécie les eaux courantes essentiellement, rivières et ruisseaux. La Libellule fauve souffre avant tout de la baisse de la qualité des eaux, l'eutrophisation et les assèchements estivaux récurrents des ruisseaux et petites rivières.



Fig. 36. Libellule fauve.

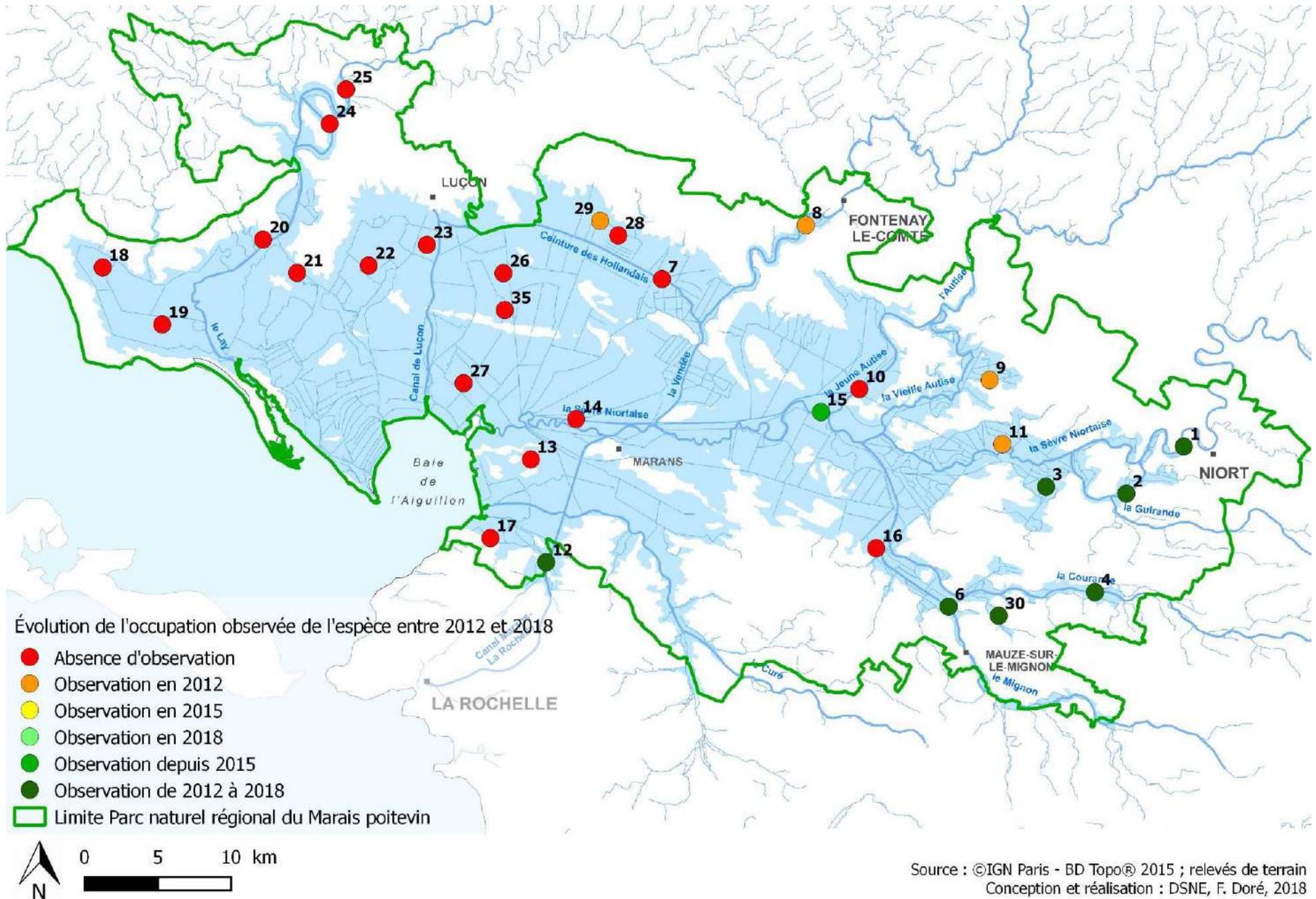


Fig. 37. Évolution de l'occupation observée de la Libellule fauve *Libellula fulva* entre 2012 et 2018.

Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin : <http://www.biodiversite.parc-marais-poitevin.fr/>

Parmi les *Sympetrum*, *fonscolombii* (Sympétrum de Fonscolombe) et *meridionale* (Sympétrum méridional) (Fig. 37) sont ceux qui possèdent l'aire de répartition la moins vaste. Ce sont des espèces méridionales connues essentiellement dans la moitié Sud de l'Europe et le Maghreb. Le Sympétrum de Fonscolombe se situe en limite septentrionale de répartition dans la zone étudiée. Cette espèce ne semble pas menacée à court terme. Elle possède une large répartition mondiale, un développement larvaire très rapide et ne craint pas d'occuper des habitats difficiles.

Dans le Marais poitevin, il est **difficile de se prononcer sur le statut du Sympétrum de Fonscolombe** du fait qu'il n'a pas été recontacté sur les 3 transects où l'espèce l'avait été en 2012 et qu'elle a en revanche été observée sur 2 autres transects en 2015. En 2018, son occupation observée a augmenté et il a été contacté sur 6 transects majoritairement en marais desséché, sur des zones où les richesses spécifiques observées en 2018 sont plus importantes que ces dernières années.

Le Sympétrum méridional apprécie les marais arrière-littoraux (Jourde et Von Tillmann, 2005). Il s'y reproduit dans des eaux ensoleillées, généralement temporaires, peu profondes et dont la couverture végétale est souvent importante (*Ibidem*). L'espèce n'est également pas menacée à court terme mais les assèchements précoces de dépressions humides notamment est une cause potentielle de déclin.

Comme le Sympétrum de Fonscolombe, le **Sympétrum méridional a vu son statut de positivement évoluer**. Il a été contacté sur les deux tiers des transects en 2018.



**Fig. 38.** Sympétrum de Fonscolombe (gauche) et Sympétrum méridional (droite).

## 4.2. Discussion générale

Nous précisons en 2012 : « *La liste mise en évidence en 2012 n'est a priori probablement pas exhaustive* ». En effet, 4 autres espèces ont été observées en 2015 (Naiade aux yeux rouges, Aeschna mixte, Agrion délicat et Agrion joli) mais 3 n'ont, en revanche, pas été revues en 2015 (Cordulégastre annelé, Agrion nain et Orthétrum bleuissant). En 2018, certaines n'ont pas été revues mais 2 autres font l'objet d'une première observation dans le cadre de ce suivi : l'Anax napolitain et l'Anax porte-selle.

**De manière générale, les transects situés en fond de vallée humide sont les plus riches en odonates.** Ces zones du Marais poitevin ont la particularité d'accueillir des cortèges d'odonates de milieux stagnants et des cortèges de milieux courants (moins présents dans les marais intermédiaire et desséché). Les marais mouillés sont les plus pauvres en odonates à partir de 2018, les marais intermédiaires et desséchés présentant des richesses spécifiques plus importantes que ces dernières années.

**Entre 2015 et 2018, la richesse spécifique moyenne observée est significativement différente mais cette dernière ne l'est pas sur la totalité de la période depuis 2012.** Nos observations par typologie de marais montrent que cette différence provient d'une plus grande richesse spécifique observée en 2018 dans les zones de marais intermédiaire et desséché. 2018 semble avoir été une très bonne année pour les odonates sur la partie Ouest du Marais poitevin. Les pluies importantes du premier semestre 2018 semblent avoir eu un effet bénéfique dans les milieux temporaires. Ce constat a également été réalisé pour les amphibiens dans les mêmes secteurs de marais en 2018. Du côté des odonates ceci se ressent notamment sur la reproduction et les occupations observées des espèces comme l'Agrion nain et le Leste dryade.

**Ce constat bénéfique pour 2018, laissant penser à une situation positive des odonates dans le Marais poitevin, ne doit pas masquer des constats et déclin inquiétants.** En effet certaines espèces typiques du marais observent quant à elle un déclin probable. C'est le cas de l'Aeschna printanière et de la Libellule fauve. Également certaines espèces de milieux courants n'ont pas été revues : le Gomphe à crochets et l'Orthétrum bleuissant. De nombreuses observations d'espèces ont été réalisées par le biais du contact d'un seul individu isolé. Ce constat de 2015 vaut encore pour 2018.

**Parmi les 50 espèces contactées de 2012 à 2018, 18 désormais ont été observées dans plus d'un tiers des transects de suivi (seulement 10 sur la période 2012-2015).** Même si les occupations des espèces à statut de protection, Agrion de Mercure et Cordulie à corps fin, n'ont pas vu de changements significatifs, certains indicateurs ne sont pas favorables notamment les abondances observées pour l'Agrion de Mercure.

**Si certaines espèces n'ont pas subi de changement important en termes d'occupation observée** (Aeschna bleue, Orthétrum réticulé, Sympétrum sanguin, Agrion jouvencelle ...), **certaines ont cependant vu leur répartition observée fortement changer** (Libellule fauve, Aeschna printanière, Libellule déprimée, Agrion nain ...). Il conviendra de suivre cette évolution durant les prochaines sessions de ce suivi. Ces phénomènes peuvent être liés à différents facteurs : dynamique spatiale des espèces, mauvaise détection ...

Entre 2012 et 2015, les principaux changements en termes d'occupation observée concernent une chute apparente des espèces de milieux ouverts, temporaires formant un cortège spécifique : Leste sauvage et Leste dryade notamment. Notre constat 2018 est contraire. Seul ce cortège semble positivement évoluer.

Il est **difficile de définir clairement des communautés d'odonates selon les typologies de marais**. La notion de paysage n'est pas être un bon indicateur dans notre cas. Les habitats de reproduction et les micro-stations sont déterminants pour les odonates. Egalement certains transects présentent différents types d'habitats de reproduction ce qui floute une partie de l'information dans l'analyse des communautés.

**Malgré tout, nous pouvons avec nos résultats récents mettre en évidence 3 grandes communautés odonatologiques** avec les espèces observées :

- en partie amont du Marais poitevin dans les fonds de vallée humide et marais mouillé boisé (notamment en Deux-Sèvres) ;
- à l'ouest en marais mouillé ouvert ;
- à l'ouest en marais intermédiaire et desséché avec des cortèges de milieux pionniers et temporaires.

A partir de cela peut se décliner des cortèges plus spécifiques liés à des habitats :

<b>Marais poitevin</b>		
<b>Marais mouillé boisé et fond de vallée humide</b>	<b>Marais mouillé ouvert</b>	<b>Marais intermédiaire et desséché</b>
<b>Cours d'eau</b> <i>Calopteryx splendens, Platycnemis acutipennis, Oxygastra curtisii</i>		<b>Milieus temporaires</b> <i>Lestes dryas, Ischnura elegans</i>
<b>Tourbières</b> <i>Lestes sponsa, Somatochlora flavomaculata</i>	<b>Canaux et fossés</b> <i>Ischnura elegans, Orthetrum cancellatum</i>	
<b>Sources et ruisseaux</b> <i>Calopteryx virgo, Coenagrion mercuriale</i>	<b>Mares et étangs</b> <i>Coenagrion puella, Libellula depressa</i>	

## 4. Conclusion

Le suivi à long terme mis en place sur les communautés d'odonates du Marais poitevin montre une situation contrastée selon les sites de 2012 à 2018. Si la richesse spécifique observée a globalement légèrement augmenté, ceci est dû à un contexte particulièrement favorable en 2018 dans les marais intermédiaire et desséché avec une pluviométrie importante au premier semestre 2018.

Les fonds de vallée humide, de par la diversité des habitats de reproduction, sont les sites les plus riches en odonates du Marais poitevin contrairement aux marais mouillés. L'apparente stabilité depuis 2012 et de manière générale sur les richesses spécifiques et occupations observées pour certaines espèces ne doit pas masquer des déclin locaux et régressions inquiétantes d'espèces emblématiques du Marais poitevin.

La poursuite du suivi nous permettra de mieux identifier l'évolution des communautés d'odonates car de nombreux facteurs influencent nos résultats et doivent pondérer nos interprétations (probabilité de détection faible pour certaines espèces notamment, dynamique spatiale, assèchement précoce de points d'eau, qualité de l'eau ...).

## Bibliographie

- Buckland S.T. (2004). *Advanced Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford, 434 p.
- Cornillon P.-A., Guyader A., Husson F., Jégou N., Josse J. et Kloareg M. (2008). *Statistiques avec R*, Rennes : Presse Universitaire de Rennes. 257 p.
- Couvet D., Devictor V., Jiguet F. et Julliard R. (2011). Contributions scientifiques des suivis extensifs de biodiversité. *Comptes rendus de Biologie*, 334 (5-6) : 370-377.
- Dommanget J.-L., Prioul B., Gadjos A., Boudot J.-P. (2009). *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*. Société Française d'Odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 48 pp.
- Deux-Sèvres Nature Environnement, Ligue pour la Protection des Oiseaux, Les Naturalistes Vendéens, Conseil Départemental de Vendée et Parc naturel régional du Marais poitevin (2015). Suivi des communautés d'odonates du Marais poitevin, État des lieux en 2015. Parc naturel régional du Marais poitevin, Coulon, 55 p.
- Doré F., Mercier F., Moncomble M., Tullii L., Sudraud J., Trotignon P., Cotrel N. et Texier A. (2012). Mise en place d'un suivi des communautés d'odonates du Marais poitevin. Parc Interrégional du Marais Poitevin, Coulon, 53 p.
- François R., Delasalle J.-F. et Spinelli F. (2003). Observations d'*Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825) dans des champs inondés de la Somme et de l'Oise. Bilan des connaissances en Picardie et mentions récentes dans les départements du Pas-de-Calais, de Seine-Maritime et du Val-d'Oise. *Martinia*, 19(3) : 83-91.
- Friedman M : The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *J Am Stat Ass*1937 ; 32 : 675-701.
- Jourde P. et Bonnifait S. (2009). Agrion mignon *Coenagrion scitulum*. in : Poitou-Charentes Nature. *Libellules du Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature*, Fontaine-le-Comte : pp 104-105.
- Jourde P. et Hussey R. (2009). Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*. in : Poitou-Charentes Nature. *Libellules du Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature*, Fontaine-le-Comte : pp 160-161.
- Jourde P. et Von Tillmann D. (2009). Sympétrum méridional *Sympetrum meridionale*. in : Poitou-Charentes Nature. *Libellules du Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature*, Fontaine-le-Comte : pp 194-195.
- Jourde P. (2009). Aesche paisible *Boyeria irene*. in : Poitou-Charentes Nature. *Libellules du Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature*, Fontaine-le-Comte : pp 132-133.
- Kalman V.J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G, Dyatlova E., Ferreira S., Jović M., Ott J., Riservato E. et Sahlén G. (2010). *European Red List of Dragonflies*. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- Kruskal W.H. et Wallis W.A. (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. *J. Am. Stat. Assoc.*, **75**: 161-167.
- Leipelt K.G. et Suhling F. (2001). Habitat selection of larval *Gomphus graslinii* and *Oxygastra curtisii* (Odonata : Gomphidae, Cordulidae). *International Journal of Odonatology*, 4(1) : 23-34.
- Levrel H. (2007). Quels indicateurs pour la gestion de la biodiversité ? Cahiers de l'IFB, IFB, Paris. 94 p.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Royle J.A., Pollock K.H., Bailey L.L. et Hines J.E. (2006). *Occupancy Estimation and Modeling, Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence*. Elsevier. Academic Press. 324 p.

- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Lachman G.B., Droege S., Royle J.A. et Langtimm C.A. (2002). Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology*, **83** : 2248-2255.
- Manley P.N., Zielinski W.J., Schlesinger M.D. et Mori S.R. (2004). Evaluation of a multiple-species approach to monitoring species at the ecoregional scale. *Ecol. Appl.*, **14** : 296-310.
- Mann H.B. et Whitney D.R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *Ann. Math. Stat.*, **18**: 50-60.
- Poitou-Charentes Nature (Ed), (2009). *Libellules du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte. 256 p.
- Prévost O. (2009). Agrion nain *Ischnura pumilio*. in : Poitou-Charentes Nature. *Libellules du Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature*, Fontaine-le-Comte : pp 116-117.
- Prud'Homme E. (2009). Agrion blanchâtre *Platycnemis latipes*. in : Poitou-Charentes Nature. *Libellules du Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature*, Fontaine-le-Comte : pp 92-93.
- Rouillier P. (2009a). Leste fiancé *Lestes sponsa*. in : Poitou-Charentes Nature. *Libellules du Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature*, Fontaine-le-Comte : pp 84-85.
- Rouillier P. (2009b). Cordulie métallique *Somatochlora metallica*. in : Poitou-Charentes Nature. *Libellules du Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature*, Fontaine-le-Comte : pp 164-165.
- Rouillier P. (2009c). Cordulie à taches jaunes *Somatochlora flavomaculata*. in : Poitou-Charentes Nature. *Libellules du Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature*, Fontaine-le-Comte : pp 162-163.
- Scher O. et Thiery A. (2005). Odonata, Amphibians and environmental characteristics in motorway stormwater retention ponds (Southern France). *Hydrobiologia*, vol. 551 : 237-251.
- Student (1908). The probable error of a mean. *Biometrika*, **6**(1): 1-25.
- The R Foundation for Statistical Computing (2017). R version 3.4.3. (06.12.2017).
- Thomas A. (2011). Etude et comparaison des peuplements d'odonates des prairies inondées et des réseaux de fossés de l'ouest du marais poitevin (1993-2011). Parc Interrégional du Marais Poitevin, 24 p.
- Thompson W.L. (2004). *Sampling rare or elusive species*. Concepts, Designs, and Techniques for Estimating Population Parameters. Thompson (ed.). Island Press, 429 p.
- Tyre A.J., Possingham H.P. et Lindenmayer D.B. (2001). Inferring process from pattern : can territory occupancy provide information about life history parameters ? *Ecol. Appl.*, **11** : 1722-1737.
- UICN France, MNHN, OPIE et SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
- Wilcoxon F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics*, **1**: 80-83.

## Fiche résumé

Titre : Suivi des communautés d'odonates du Marais poitevin – état des lieux en 2018

Thème(s) : suivi libellules

Mots-clés : odonates – suivi – Marais poitevin – occupation observée

Espèces concernée(s) : toutes les espèces d'odonates

Type d'étude : suivi

Résumé :

Le Plan National d'Actions en faveur des odonates (2011-2015) a pour objectif la conservation des libellules et demoiselles menacées en France. Afin d'évaluer le statut de conservation, de suivre l'évolution des communautés et d'évaluer l'impact des actions de conservation, il est primordial de mettre en place des suivis robustes et standardisés répétables sur le long terme. C'est le cas avec l'Observatoire du Patrimoine Naturel du Parc naturel régional du Marais poitevin et la mise en place d'un suivi des odonates depuis 2012. Le principe d'échantillonnage repose sur la prospection de 30 transects de 500 mètres. Chaque site fait l'objet de 4 passages (aller et retour d'une heure par passage) durant la saison soit un par mois de début mai à fin août. Au total, 50 espèces ont été observées sur les 53 connues sur ce territoire entre 2012 et 2018. Les richesses spécifiques minimales et maximales par site sont de 3 et 26 espèces en 2018 avec une moyenne de 12,48 (différence non significative entre 2012, 2015 et 2018). Si les espèces des milieux temporaires ouverts voient leur occupation observée augmenter en 2018 du fait des fortes précipitations du début 2018, d'autres espèces typiques du Marais poitevin semblent décliner. Ainsi en 2018, les richesses spécifiques observées en marais intermédiaire et desséché sont plus fortes qu'en marais mouillé. Si la typologie des habitats de reproduction explique le mieux la présence et la répartition des espèces, nous pouvons distinguer toutefois 3 grands ensembles de cortège odonatologique répartis dans (i) les marais mouillés bocager et fonds de vallée humides de l'Est du Marais poitevin, (ii) les marais mouillés ouverts et (iii) les marais intermédiaire et desséché sur la frange Ouest. La poursuite de cette étude dans les années futures nous permettra de suivre les tendances évolutives des cortèges et espèces au sein du Marais poitevin.

Période / Année de réalisation : 2018

Perspectives d'application : renouvellement de la méthodologie

Nombre de pages : 61 pages

Noms des partenaires : Florian Doré, Nicolas Cotrel (Deux-Sèvres Nature Environnement), Steve Moneuse (LPO), Fabien Mercier (Ligue pour la Protection des Oiseaux 17), Julien Sudraud (LPO 85), Mathieu Moncomble (Les Naturalistes Vendéens), Laurent Tullié (Conseil Départemental 85), Alain Texier (Parc naturel régional du Marais poitevin)

Noms des financeurs : Etablissement Public du Marais Poitevin