



2021

**LISTE ROUGE REGIONALE DES
ODONATES DES PAYS DE LA LOIRE.
RAPPORT TECHNIQUE.**

Validé en CSRPN, le 05/11/2020
Labellisé par le comité français de l'UICN, le 12/04/2021

Coordination de la liste rouge : CHERPITEL Thomas, HERBRECHT Franck (GRETIA), CHEVREAU Johannic, BANASIAK Marek (CEN Pays de la Loire).

Rédaction du rapport technique : CHERPITEL Thomas, HERBRECHT Franck & CHEVREAU Johannic (CEN Pays de la Loire)

Avec l'expertise du comité d'évaluation que nous remercions chaleureusement pour le travail bénévole accompli : BESLOT Edouard, BOUTON François-Marie, COURANT Sylvain, MONCOMBLE Mathieu, NOËL Franck, PERRIN Magali, SINEAU Morgane, TOURNEUR Jérôme, TRECUL Patrick et VARENNE François.

Nous remercions également toutes les structures qui ont collaboré en fournissant gracieusement leurs données : l'Atlas entomologique régional (Nantes) (AER), Bretagne Vivante – SEPNB, le Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire (CEN), la Coordination régionale LPO Pays de la Loire, le Groupe naturaliste de Loire-Atlantique (GNLA) et l'Union régionale des CPIE (URCPIE) des Pays de la Loire.



Photo de couverture : Cordulie à taches jaunes, *Somatochlora flavomaculata* © F. Karas - GRETIA

Citation recommandée : HERBRECHT F., CHERPITEL T., CHEVREAU J., BANASIAK M. (coord.), BESLOT E., BOUTON F.-M., COURANT S., MONCOMBLE M., NOËL F., PERRIN M., SINEAU M., TOURNEUR J., TRECUL P. et VARENNE F., 2021.- Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire. Rapport technique. Rapport d'étude financée par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire. 30 pp.

Table des matières

1.- Contexte et objectifs	4
2.- La méthodologie IUCN et sa contextualisation au groupe taxonomique et à la dition	5
2.1.- La démarche	5
2.2.- Les critères utilisés pour évaluer les menaces	8
2.3.- Période de référence.....	10
2.4.- Estimation des tendances actuelles des populations régionales d'odonates	10
3.- Les étapes du projet.....	12
3.1.- Mise en place du cadre du projet	12
3.2.- Collecte, agrégation et validation des données	12
3.3.- Identification des espèces soumises au processus de validation	14
3.4.- Analyses et pré-évaluation.....	15
3.5.- Mise à disposition des données et des pré-évaluations	15
3.6.- Evaluation et validation par le comité	15
3.7.- Validation en CSRPN.....	17
3.8.- Labellisation de la méthodologie et de la démarche d'évaluation par l'UICN.....	17
Perspectives.....	18
Références bibliographiques.....	18

1.- Contexte et objectifs

A l'échelle des Pays de la Loire, aucune liste rouge concernant les odonates n'a été élaborée par le passé. Il est fait état de cette absence dans la déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des odonates (GRETIA, 2012), prorogée depuis 2016. Une liste rouge au niveau national, basée sur les critères de l'UICN a vu le jour récemment (UICN France *et al.*, 2016). En sa qualité d'animateur régional du PNA, le Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaïns (GRETIA) a proposé à la DREAL, la Région et le réseau d'observateurs de coordonner la réalisation d'une liste rouge régionale selon la même méthodologie, adaptée à l'échelle régionale.

Dans le cadre de cette démarche, le GRETIA s'est rapproché du CEN Pays de la Loire qui, en tant qu'animateur de la déclinaison régionale du PNA papillons de jour, proposait de réaliser en parallèle la liste rouge des rhopalocères et zygènes des Pays de la Loire. Ainsi les élaborations simultanées de ces deux listes rouges se sont appuyées sur une coordination croisée, permettant de mutualiser les connaissances, d'avoir des réflexions partagées quant à la méthodologie et de limiter les sollicitations auprès des partenaires, notamment pour la récupération des données et l'évaluation des critères de menace. Pour plus de simplicité, chaque structure restait cependant référente de la liste rouge dont elle animait la déclinaison.

Cette opération, initiée en 2018, a été réalisée au cours des années 2019 et 2020 grâce aux soutiens financiers de la DREAL des Pays de la Loire et de la Région des Pays de la Loire.

2.- La méthodologie UICN et sa contextualisation au groupe taxonomique et à la dition

La méthodologie appliquée est celle qui est formalisée dans le guide méthodologique suivant :

UICN France, 2018.- *Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées - Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration. Seconde édition.* Paris, France. 60p.

2.1.- La démarche

Elle vise à catégoriser chaque espèce d'un groupe taxonomique et d'un territoire donné selon son état de menace et de connaissance, en suivant des critères définis au préalable.

Les catégories sont au nombre de 11, comme l'illustre la figure 1.

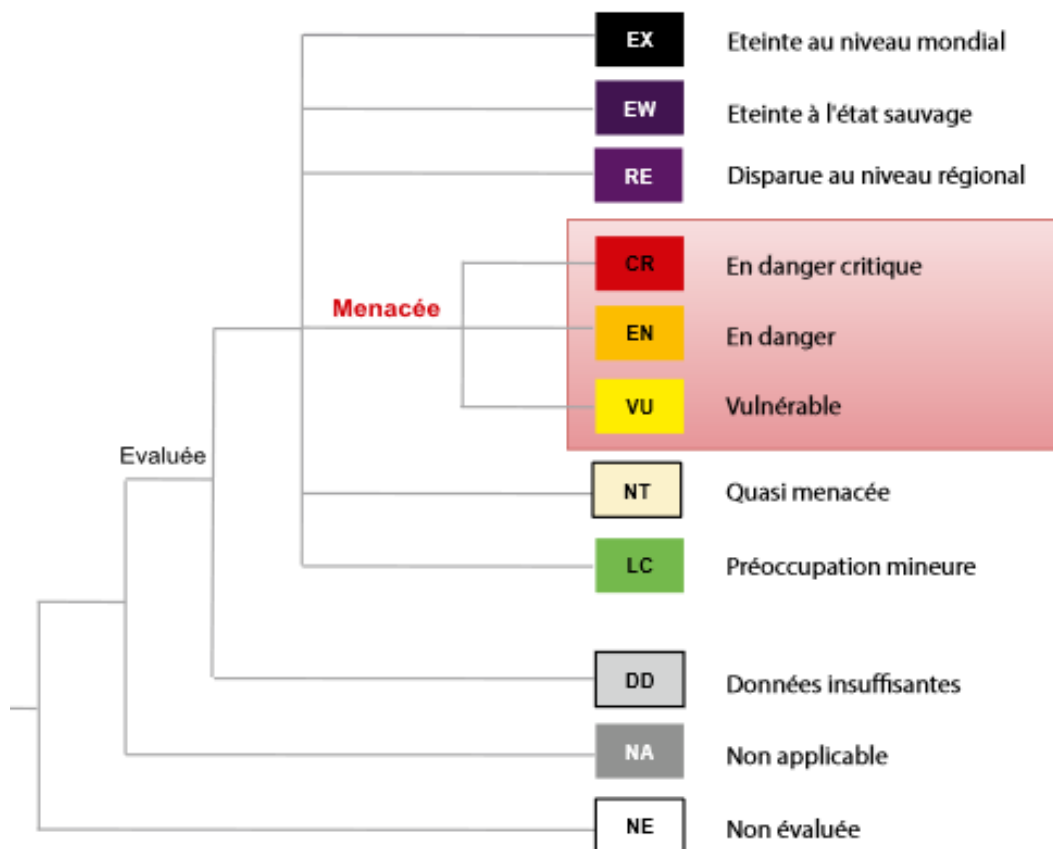


Figure 1 : Les catégories UICN (UICN, 2018)

En Pays de la Loire, seules 9 des 11 catégories de la liste rouge peuvent s'appliquer. En effet, aucune espèce mentionnée historiquement dans la région n'est considérée comme mondialement éteinte (EX) ni éteinte à l'état sauvage (EW).

Pour les 9 catégories restantes, voici leur description :

- **RE = Disparue au niveau régional.** Cette catégorie est attribuée quand aucune preuve d'existence d'une espèce n'a été relevée malgré des recherches ciblées. Dans le cas des odonates, en considérant que la sous-prospection et/ou la sous-détection reste plus importante que pour les vertébrés, nous avons considéré que seules les espèces recherchées et non revues depuis plus 20 ans peuvent être considérées comme régionalement éteinte. En cas de données ultérieures rares, elles seront considérées comme en Danger critique d'extinction ou en Données insuffisantes (s'il n'y a pas suffisamment d'informations sur l'état des populations) et feront mention de la remarque suivante « peut-être disparue ».

- **CR = En danger critique**

- **EN = En danger**

- **VU= Vulnérable**

Ces trois catégories regroupent l'ensemble des espèces menacées d'un territoire sur la base de critères explicités ci-après. Ces trois niveaux de menace représentent le risque de disparition de l'espèce, oscillant entre relativement élevé (VU), élevé (EN) et très élevé (CR).

- **NT = Quasi-menacée.** Il s'agit d'espèces dont le processus d'évaluation montre que certains critères avoisinent les catégories menacées sans pour autant qu'elles les atteignent ou sans que cela puisse être justifié par les sous-critères dédiés.

- **LC = Préoccupation mineure.** Cela regroupe les espèces pour lesquelles le risque de disparition est faible ou inexistant dans le territoire concerné.

- **DD = Données insuffisantes.** Cette catégorie regroupe les espèces pour lesquelles la quantité d'informations est jugée insuffisante pour évaluer objectivement le statut de l'espèce. En ce sens, il conviendra d'attendre l'acquisition d'informations supplémentaires pour pouvoir établir pleinement son niveau de menace.

- **NA = Non applicable.** Cette catégorie s'applique exclusivement aux espèces considérées comme introduites, erratiques ou comme non autochtones. Les espèces concernées ne seront pas évaluées, comme le suggère la figure 2.

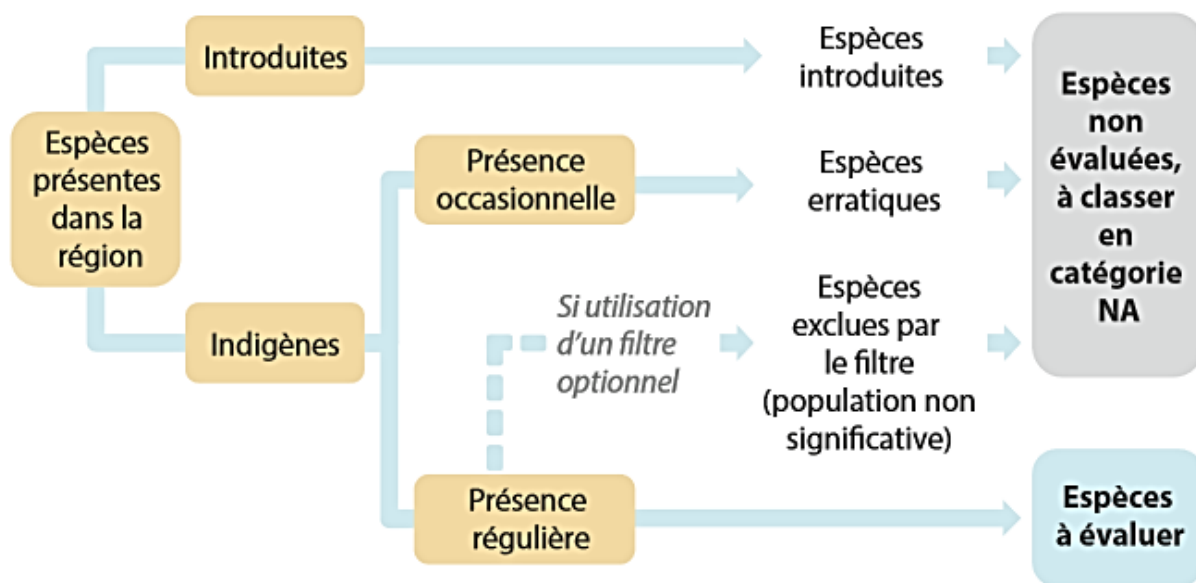


Figure 2 : Attribution de la catégorie NA d'après le guide pratique pour la réalisation de listes rouges régionales (UICN, 2018)

Il n'existe pas d'espèces d'odonates introduite à l'échelle de la région. Pour autant, la notion d'indigénat peut être difficile à définir, en l'absence notamment d'un historique précis des évolutions pour toutes les espèces sur l'ensemble du territoire régional.

Grâce à leurs très bonnes capacités de déplacement, certaines libellules peuvent apparaître spontanément dans la région, soit accidentellement soit de manière relativement chronique. Certaines de ces immigrantes peuvent même effectuer un ou quelques cycles de reproduction, quand les conditions sont requises localement, sans pour autant devenir véritablement autochtones. Toutefois, les aires de répartition « naturelles » *sensu* UICN (2012) sont loin d'être immuables. Il convient donc de juger, à la lueur d'informations solides les plus abondantes et récentes possibles, si des preuves de reproduction attestées permettent de qualifier une espèce d'indigène et de bien évaluer si sa présence est très occasionnelle (*i.e.* espèces erratiques, *sensu stricto*) ou plus régulière. Dans ce dernier cas, il convient d'estimer en plus la stabilité et la significativité de la ou des populations régionales.

Certaines espèces supposées être en extension naturelle d'aire, suivant la méthodologie adoptée (UICN, 2012, 2018), ont été soumises au processus d'évaluation quand, sur la base d'une information suffisante, il était attesté qu'elles se reproduisaient régulièrement dans la région depuis au moins 10 ans.

- **NE : Non évaluée.** Regroupe les espèces qui n'ont pas été confrontées aux critères de la liste rouge.

2.2.- Les critères utilisés pour évaluer les menaces

L'évaluation des espèces et l'établissement du niveau de menace reposent sur 5 critères. Pour chacun de ces critères, des valeurs seuils ont été définies pour attribuer un niveau de menace.

Il suffit, pour une espèce, qu'une seule des valeurs seuils soit atteinte pour qu'elle puisse bénéficier de la catégorie de menace établie par ce seuil. Cette catégorie reste néanmoins conditionnée à deux autres facteurs :

- l'attribution de sous-critères qui sont une condition *sine qua non* à la validation des valeurs seuils de certains critères.
- la validation du statut par le comité d'évaluation. Si celui-ci juge la catégorie trop élevée, elle peut être revue à la baisse sur ses recommandations.

Les cinq critères utilisables pour évaluer les espèces sont les suivants :

- A - Déclin de la population.
- B - Aire de répartition réduite.
- C - Petite population et déclin.
- D - Très petite population.
- E - Analyse quantitative.

Ces critères sont expliqués dans la figure 3 ci-après et davantage précisés dans le guide méthodologique (UICN, 2018).

S'agissant d'odonates, mais aussi au regard des données collectées, tous les critères n'ont pu être utilisés lors de l'évaluation. En effet, nous disposons de très peu d'informations concernant la démographie des espèces et les dynamiques quantitatives de leurs populations. Ainsi les critères A3, A4, C1, C2, D1 et E n'ont pas été invoqués dans la présente évaluation.

Par ailleurs, le critère A1 n'a pas été utilisé dans la mesure où, dans aucun cas, il n'a été estimé que les mesures de réduction de populations avaient cessé, étaient comprises et étaient réversibles.

En définitive, quatre critères ont été privilégiés dans cette évaluation :

- **B1**, qui se base sur l'étendue de la zone d'occurrence (EOO), c'est-à-dire le plus petit polygone qui regroupe l'ensemble des données contemporaines d'une espèce. Ce critère a été utilisé à titre informatif, sans correction aucune, pour fournir un jeu de cartes illustratif pour le comité d'évaluation.
- **B2**, qui se base sur l'étendue de la zone d'occupation (AOO), c'est-à-dire la surface que représente le nombre de mailles de 4 km² (2 x 2 km de côté) dans laquelle l'espèce a été observée de manière contemporaine.
- **A2**, qui correspond à une réduction de la population où les causes n'ont peut-être pas cessées, ne sont pas comprises ou ne sont peut-être pas réversibles. Pour mesurer ce critère ainsi que la tendance, un coefficient de variation basé sur la zone d'occupation (mailles de 2x2 km) historique (avant 2000) et contemporaine (depuis 2000) a été calculé pour chaque espèce (voir la méthodologie de calcul à la page suivante).
- **D2** est un critère qui s'applique aux espèces ayant de très petites populations à l'échelle de la région. Cela s'est notamment appliqué quand une espèce n'est actuellement observée que dans un seul secteur donné.

Grille de synthèse des critères de l'UICN pour évaluer l'appartenance d'un taxon à l'une des catégories du groupe « menacé » de la Liste rouge (En danger critique, En danger et Vulnérable)

Résumé des critères A à E	En danger critique (CR)	En danger (EN)	Vulnérable (VU)
A. Réduction de la taille de la population mesurée sur la plus longue des deux durées : 10 ans ou 3 générations			
A1	≥ 90 %	≥ 70 %	≥ 50 %
A2, A3 et A4	≥ 80 %	≥ 50 %	≥ 30 %
<p>A1 Réduction de la taille de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction sont clairement réversibles ET comprises ET ont cessé.</p> <p>A2 Réduction de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles.</p> <p>A3 Réduction de la population prévue, déduite ou supposée dans le futur (sur un maximum de 100 ans).</p> <p>A4 Réduction de la population constatée, estimée, déduite, prévue ou supposée (sur un maximum de 100 ans), sur une période de temps devant inclure à la fois le passé et l'avenir, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles.</p>	<p align="center"><i>en se basant sur l'un des éléments suivants :</i></p>	<p>(a) l'observation directe (<i>sauf A3</i>)</p> <p>(b) un indice d'abondance adapté au taxon</p> <p>(c) la réduction de la zone d'occupation (AOO), de la zone d'occurrence (EOO) et/ou de la qualité de l'habitat</p> <p>(d) les niveaux d'exploitation réels ou potentiels</p> <p>(e) les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites</p>	
B. Répartition géographique			
B1 Zone d'occurrence (EOO)	< 100 km ²	< 5 000 km ²	< 20 000 km ²
B2 Zone d'occupation (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2 000 km ²
<i>ET remplir au moins deux des trois conditions a, b ou c suivantes :</i>			
(a) Sévèrement fragmentée OU nb de localités :	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Déclin continu constaté, estimé, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat, (iv) nb de localités ou de sous-populations, (v) nb d'individus matures.			
(c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) nb de localités ou de sous-populations, (iv) nb d'individus matures.			
C. Petite population et déclin			
Nombre d'individus matures	< 250	< 2 500	< 10 000
<i>ET remplir au moins un des sous-critères C1 ou C2 suivants :</i>			
C1 Un déclin continu constaté, estimé ou prévu d'au moins : <i>(sur la plus longue des deux durées et sur un max. de 100 ans dans l'avenir)</i>	25 % en 3 ans ou 1 génération	20 % en 5 ans ou 2 générations	10 % en 10 ans ou 3 générations
C2 Un déclin continu constaté, estimé, prévu ou déduit <i>ET au moins une des trois conditions suivantes :</i>			
(a) (i) Nb d'individus matures dans chaque sous-population :	≤ 50	≤ 250	≤ 1 000
(ii) % d'individus matures dans une sous-population égal à :	90 - 100 %	95 - 100 %	100 %
(b) Fluctuations extrêmes du nb d'individus matures			
D. Population très petite ou restreinte			
D Nombre d'individus matures	< 50	< 250	D1 < 1 000
D2 <i>Pour la catégorie VU uniquement :</i> Zone d'occupation restreinte ou nombre de localités limité et susceptibles d'être affectées à l'avenir par une menace vraisemblable pouvant très vite conduire le taxon vers EX ou CR.	-	-	D2 En règle générale : AOO < 20 km ² ou nb de localités ≤ 5
E. Analyse quantitative sur la plus longue des deux durées et sur 100 ans maximum			
Indiquant que la probabilité d'extinction dans la nature est :	≥ 50 % sur 10 ans ou 3 générations	≥ 20 % sur 20 ans ou 5 générations	≥ 10 % sur 100 ans

51

Figure 3 : Description des critères, des sous-critères et des valeurs seuils pour évaluer des espèces dans le cadre d'une liste rouge, d'après le guide pratique pour la réalisation de listes rouges régionales (UICN, 2018)

2.3.- Période de référence

Afin d'appliquer les critères, un pas de temps a dû être défini pour établir l'évolution des populations. Habituellement, ce pas de temps s'apparente à trois générations (soit globalement de 3 à 12 ans selon les espèces d'odonates) ou à 10 ans. Dans le cas des odonates, un tel pas nous est apparu trop réduit d'autant que les tendances évolutives de certaines espèces peuvent être difficiles à cerner sur ce pas de temps à la lueur du jeu de données disponibles. Par ailleurs, un pas de temps trop restreint risque de donner du poids, dans l'analyse, à de simples variations interannuelles qui peuvent être conséquentes, au moins chez certains taxons. De ce fait, nous avons convenu d'intégrer **un pas de temps de 20 ans** pour l'étude de ce groupe taxonomique à l'instar d'autres listes rouges régionales dédiées à ce groupe (e.g. HOUARD & MERLET, 2014), sauf pour les calculs de variations relatives des zones d'occupation (critère A2) qui ont été menés sur le pas de 10 ans requis par la méthode UICN.

2.4.- Estimation des tendances actuelles des populations régionales d'odonates

Cette variable n'intervient pas directement dans l'application des critères mais elle apporte une information complémentaire qui nous a semblé très utile, notamment dans la perspective d'une révision ultérieure de la liste.

La tendance « actuelle » correspond à l'évolution en cours des effectifs dans la région, c'est-à-dire à la tendance constatée ou estimée ces dernières années, qui se poursuivra vraisemblablement dans les années à venir si la situation reste inchangée. Selon la méthodologie de l'UICN France (2018), elle peut prendre quatre modalités : stable (→), en augmentation (↗), en diminution (↘) ou inconnue (?).

L'effectif réel d'une population d'insecte est à l'évidence une variable nettement plus difficile à estimer que dans le cas de certains vertébrés ou même certaines espèces végétales, même à un niveau stationnel. On peut même considérer que cela est impossible à un niveau régional, d'autant que les variations démographiques interannuelles ou intergénérationnelles sont généralement très conséquentes chez les odonates, comme chez de nombreux insectes. Par ailleurs, même si quelques démarches existent actuellement, nous disposons de très peu de protocoles standardisés qui permettraient de « mesurer » réellement des tendances sur des pas de temps assez longs pour donner des résultats fiables, intégrant ces variations populationnelles. Le protocole STELI, par exemple, n'a pas été assez déployé dans la région pour ce faire (peu de sites, pas assez de temps). Le protocole « gomphes de Loire » (BAETA et al., 2018) pourrait sans doute jouer ce rôle dans la décennie à venir mais seulement s'il continue d'être appliqué de façon chronique en Pays de la Loire. De plus, il ne concerne qu'un cortège très restreint de quelques espèces fluviales.

En l'absence de métriques réelles, les tendances ont néanmoins pu être globalement estimées, en se basant d'une part sur des calculs de fréquences de variations relatives et d'autre part sur le dire d'experts.

Les calculs préalables des fréquences de variations relatives s'appuient sur l'hypothèse attendue que la probabilité d'observation d'une espèce sur une aire géographique donnée est une variable dépendante de la taille de sa population et de l'étendue de la zone d'occupation. Le nombre d'observations enregistrées dans un grand jeu de données et le nombre de mailles spatiales

concernées, sur la diton, seront donc logiquement aussi dépendantes de la démographie de l'espèce. Mais la comparaison des valeurs absolues pour ces deux variables, entre deux périodes temporelles successives, ne peut refléter correctement une tendance démographique dans la mesure où les observations ne sont ni régulières, ni protocolées et que la pression d'observation, au final, n'est pas équivalente entre les deux périodes (données pour la plupart qualifiées « d'opportunistes »). La comparaison des proportions de données ou de maille d'une espèce, sur l'ensemble des observations réalisées entre deux périodes historiques, permet au moins de relativiser la statistique à l'aune du jeu de données.

Nous avons donc calculé les coefficients de variations suivants :

$$Vd_{(i)} = \frac{Nd_{(i).c}/Nd_{(tot).c} - Nd_{(i).h}/Nd_{(tot).h}}{Nd_{(i).h}/Nd_{(tot).h}}$$

et

$$Vm_{(i)} = \frac{Nm_{(i).c}/Nm_{(tot).c} - Nm_{(i).h}/Nm_{(tot).h}}{Nm_{(i).h}/Nm_{(tot).h}}$$

avec :

- $Vd_{(i)}$: variation relative de données de l'espèce i
- $Nd_{(i).c}$: nombre de données de l'espèce i sur la période contemporaine (≥ 2000)
- $Nd_{(tot).c}$: nombre de données total sur la période contemporaine
- $Nd_{(i).h}$: nombre de données de l'espèce i sur la période « historique » (< 2000)
- $Nd_{(tot).h}$: nombre de données total sur la période historique
- $Vm_{(i)}$: variation relative de mailles (2x2 km) de l'espèce i
- $Nm_{(i).c}$: nombre de mailles de l'espèce i sur la période contemporaine
- $Nm_{(tot).c}$: nombre de mailles total sur la période contemporaine
- $Nm_{(i).h}$: nombre de mailles de l'espèce i sur la période « historique »
- $Nm_{(tot).h}$: nombre de mailles total sur la période historique

Le dire d'experts se base sur des « impressions » issues de la pratique de l'odonatologie de terrain dans la région, s'étalant sur une trentaine d'années pour certains observateurs. Ces impressions sont souvent assez bonnes quand la pratique a été conséquente et régulière mais on ne peut écarter un regard forcément biaisé si l'ensemble de la région et l'ensemble des habitats hébergeant les différents cortèges d'espèces n'ont pas été explorés avec la même intensité.

Les calculs des coefficients de variations relatives ont permis de faire émerger des tendances calculées préliminaires qui ont été ajustées à « dire d'experts », par les deux coordinateurs du GRETIA. Ces tendances sont basées sur 7 modalités (les quatre modalités classiquement citées auxquelles ont été ajoutées les variations suivantes : « ↘? », « →? » et « ↗? »). Ainsi, la liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire comporte deux tendances, à la demande du comité français de l'UICN : une tendance « classique » (4 modalités) et une tendance « calculée » (7 modalités).

3.- Les étapes du projet

3.1.- Mise en place du cadre du projet

Le projet de réaliser une liste rouge a été soumis initialement au Comité de Pilotage de la déclinaison régionale du Plan d'Actions en faveur des Odonates. L'idée de réaliser en parallèle et de manière coordonnées les deux listes rouges régionales concernant les papillons de jour et les odonates s'est imposée au travers des échanges entre le CEN, le GRETIA et les deux partenaires financiers que sont l'Etat (via la DREAL) et la Région (pôle Biodiversité et Littoral).

Afin de rendre les évaluations les plus étayées possibles, un **comité d'évaluation** a été constitué. La très bonne connaissance du territoire et des espèces concernées qu'ont ses membres permet d'étayer certaines décisions, notamment celles qui concernent les taxons au statut litigieux, de manière collégiale.

La constitution du comité d'évaluation s'est faite en sollicitant des bénévoles reconnus par leurs pairs comme référents pour les Odonates de la région Pays de la Loire. Afin de garantir une certaine égalité dans les échanges, il a été décidé de proposer deux référents par département. La composition finalisée du comité pour cette liste rouge est la suivante :

Tableau 1 : Composition du comité d'évaluation.

Département	Expert retenu
44 - Loire Atlantique	Thomas CHERPITEL
	Patrick TRECUL
49 - Maine-et-Loire	Edouard BESLOT
	Sylvain COURANT
	Jérôme TOURNEUR
53 - Mayenne	Franck NOËL
	Magali PERRIN
72 - Sarthe	François-Marie BOUTON
	Morgane SINEAU
85 - Vendée	Mathieu MONCOMBLE
	François VARENNE

3.2.- Collecte, agrégation et validation des données

Pour la collecte de données, afin d'avoir la meilleure couverture possible, il a été décidé de se rapprocher prioritairement des structures associatives étudiant plus ou moins assidument les odonates et dotées de bases de données ; ces structures détiennent effectivement la grande majorité des informations disponibles en Pays de la Loire.

Ainsi les structures suivantes ont répondu favorablement à notre demande : Union régionale des CPIE (qui a répercuté la demande auprès des CPIE locaux), Coordination régionale de la LPO Pays de la Loire (qui a répercuté la demande auprès des LPO départementales, de Mayenne nature environnement, du Groupe naturaliste de Loire-Atlantique ainsi que de Bretagne Vivante pour une partie de ses

données), Bretagne Vivante, le CEN Pays de la Loire et l'Atlas entomologique régional. Les données des programmes INVOD et CILIF de la Société Française d'Odonatologie (SFO) ont également été utilisées.

Tableau 2 : répartition des données par organismes pour la période contemporaine (après 2000 jusqu'à 2019 inclus)

Organismes	Nombre de données
AER	28 667
Bretagne Vivante (hors Visionature)	3 454
CEN PDL	1 056
GRETIA	8 091
SFO (programmes INVOD et CILIF)	3 406
Visionature (LPO Anjou, LPO Loire-Atlantique, LPO Sarthe, LPO Vendée, MNE, GNLA, BV)	92 053
URCPIE (CPIE)	29 407

L'ensemble des observateurs de la période contemporaine (depuis 2000) qui ont permis à une échelle plus ou moins importante la constitution de cette première liste rouge des odonates des Pays de la Loire est consultable en annexe 1 (NB : les diverses données compilées n'étant pas standardisées, des doublons sont possibles dans cette liste).

Une fois les données collectées et agrégées, un travail de validation a dû être réalisé. Considérant que ce travail est déjà en partie réalisé par chaque structure fournisseuse de données, la validation réalisée s'est exclusivement restreinte à mettre de côté les données jugées aberrantes selon 3 critères simples :

- une donnée d'espèce non connue de la faune locale (ou considérée comme exceptionnelle) et « non prouvée » (entendons là l'absence de photo ou d'individus en collection)
- une donnée clairement en dehors de l'aire de répartition régionale de l'espèce.
- une donnée dont la date d'observation est aberrante au regard de la phénologie de l'espèce.

Cette validation reste sommaire et il est possible que quelques données erronées aient passé ce crible et aient donc été intégrées à l'évaluation ultérieure. Pour autant, considérant ces données comme largement minoritaires, nous estimons que l'influence qu'elles ont sur le résultat final ne méritait pas de consacrer plus de temps à une validation fine du jeu complet de données. Ce principe s'applique également aux données doublons, qui n'ont pu être détectées avec le processus de validation mis en place.

Evidemment, ont aussi été écartées du lot de données agrégées celles qui étaient inexploitable car saisies au genre voire à la famille.

Les données mises en quarantaine suite à cette étape de validation ont été soumises au comité d'évaluation, voire directement aux observateurs pour avis/précisions. Cela a permis de repêcher un certain nombre d'entre elles.

Ce travail a donc permis l'agrégation de **203 204 données** (éventuels doublons compris). Après validation sommaire, 214 données douteuses ont été soumises au comité d'évaluation, dont 163 ont bien été considérées comme invalides et écartées de l'analyse.

3.3.- Identification des espèces soumises au processus d'évaluation

La liste totale des espèces observées dans la région a été aisée à réaliser compte-tenu du niveau de connaissance du groupe taxonomique visé et d'un référentiel taxonomique validé et stabilisé par le Muséum national d'histoire naturelle (TaxRef v.13), disponible sur la plateforme INPN.

La liste systématique initialement retenue recense les taxons **au rang d'espèces** et c'est à ce niveau qu'ont été réalisées les évaluations ultérieures.

Les données collectées au rang de sous-espèces autre que la nominale ont été écartées quand elles relevaient à l'évidence d'erreur d'identification ou de saisie (e.g. *Calopteryx splendens caprai* Conci, 1956 et *Orthetrum coerulescens anceps* (Schneider, 1845)). Par contre, les données des deux sous-espèces de *Calopteryx virgo* (*C. virgo meridionalis* Selys, 1873 et *C. virgo virgo* (Linnaeus, 1758)), effectivement observable dans la région, ont été agglomérées aux données afférentes à l'espèce. Il en a été fait de même des données concernant les deux sous-espèces de *Lestes virens* (*L. virens virens* (Charpentier, 1825) et *L. virens vestalis* Rambur, 1842). En effet, la détermination de la sous-espèce étant rarement effectuée, il nous a été impossible de prendre en compte le degré de menace à ce niveau taxonomique.

A partir de cette première liste de référence ont été identifiés les taxons ne devant pas être soumis à évaluation.

Quatre espèces ayant fait l'objet d'observations en Pays de la Loire sur la période de référence ont été reconnues comme accidentelles ou erratiques :

- *Aeshna grandis* (Linnaeus, 1758) : des noyaux de populations reproductrices établies existent dans le département de l'Orne, voisin d'une zone des Pays de la Loire où ont eu lieu plusieurs observations de ce taxon. Pour autant, sa reproduction dans la région n'a jamais été attestée malgré des recherches ciblées. Nous avons donc considéré cette espèce comme erratique en Pays de la Loire, en l'état des connaissances.
- *Anax junius* (Drury, 1773) : une seule observation a eu lieu en France, en l'occurrence dans notre région, pour cette espèce accidentelle nord-américaine.
- *Calopteryx haemorrhoidalis* (Vander Linden, 1825) : malgré des suspicions, l'indigénat de ce taxon n'est pas établi dans la région (mais probablement en cours d'extension d'aire)
- *Hemianax ephippiger* (Burmeister, 1839) : espèce nord-africaine migrant irrégulièrement dans la région et parfois capable de se reproduire temporairement, ce qui reste totalement anecdotique au vu de l'aire « naturelle » de l'espèce.

Ces quatre taxons ont été catégorisés en NA et ont donc été écartés de l'évaluation ultérieure.

Une première saisine du comité d'évaluation a eu lieu à ce stade, au printemps 2020, pour approbation de la liste des espèces soumises à évaluation. Cette étape s'est déroulée par courrier électronique à partir du 22 avril 2020, avec un délai de réponse d'une quinzaine de jours.

3.4.- Analyses et pré-évaluation

Pour chaque espèce, une carte de répartition des observations validées a été réalisée selon deux périodes chronologiques, avant et depuis 2000, avec un maillage de 5x5 km (voir exemple en annexe 2). Les calculs et comparaisons numériques ont cependant été effectués à une échelle de 2x2 km (4 km²).

Sur la base du jeu de données « contemporaines », les zones d'occurrences et d'occupation ont été définies pour chaque taxon évalué (un exemple est présenté en annexe 3) et les superficies afférentes calculées.

Ces analyses et calculs ont permis d'effectuer une pré-évaluation axée sur les critères B1 (aire d'occurrence), B2 (aire d'occupation), A2c (réduction de l'aire d'occurrence). Pour les critères B1 et B2, quand cela était nécessaire et possible, les sous-critères ont été définis dès ce stade.

Selon les valeurs seuils atteintes, le cas échéant, des catégories préliminaires de menace ont été attribuées, selon les valeurs seuils atteintes. Celles-ci sont rappelées dans le tableau qui suit :

Tableau 3 : Valeur seuil pour l'attribution des différentes catégories selon les critères calculés.

	VU	EN	CR
Aire d'occurrence (critère B1)	< 20 000 km ²	< 5 000 km ²	< 100km ²
Aire d'occupation (critère B2)	< 2 000 km ²	< 500 km ²	< 10k m ²
Réduction de l'aire d'occurrence (critère A2)	> 30%	> 50%	> 80%

A ce stade, la pré-évaluation restait imparfaite pour plusieurs espèces :

- qui ne possédaient pas la même valeur seuil pour les différents critères calculés.
- ou auxquelles certains sous-critères n'ont pu être attribués, faute d'une connaissance suffisante de leur situation, à l'échelle de la région.

3.5.- Mise à disposition des données et des pré-évaluations

Les cartes et calculs produits ainsi que les pré-évaluations, ont été soumis au comité d'évaluation. A ce stade, une réunion en présentiel était prévue. Toutefois, du fait des circonstances particulières de 2020, il a été décidé de la réaliser de manière dématérialisée. Ainsi les avis des membres du comité ont été sollicités par courriel et recueillis entre le 02 juillet et fin août 2020. La majorité des membres du comité nous ont effectivement fait remonter leur avis sur les catégories attribuées aux différentes espèces et, en particulier, sur les cas non tranchés.

3.6.- Evaluation et validation par le comité

Les avis recueillis sur la base de la pré-évaluation nous ont permis d'ajuster la catégorie préliminaire pour la majorité des espèces. Le consensus était considéré comme acquis quant au moins deux tiers des experts ayant contribué à cette étape s'accordaient sur une catégorie donnée (qui pouvait être celle émanant de la pré-évaluation). Dans le cas, inverse, l'espèce a été mise en « suspens » pour un nouvel échange et une prise de décision ultérieure. De même, certaines espèces, bien que faisant

l'objet d'un large consensus, ont soulevé de nouvelles interrogations de la part d'experts locaux. Ces interrogations méritaient d'être partagées auprès du comité. L'influence des échanges éventuels avec les populations extrarégionales a été convoquée à ce stade, pour certaines espèces (ex : *Leucorrhinia caudalis*), afin de justifier l'ajustement de la catégorie préliminaire.

Comme le montre le tableau 4, seules 13 espèces ne faisaient pas consensus après recueil et synthèse des avis, auxquelles s'ajoutent 6 espèces qui ont soulevé des interrogations.

Tableau 4 : Répartition des espèces par catégorie après une première sollicitation du comité d'évaluation

CR	0
EN	4
VU	0
NT	5
DD	2
LC	39
Reste à valider ou à évaluer	13
Espèces évaluées méritant échange	6

Afin d'adopter définitivement les catégories et les critères afférents pour les différentes espèces évaluées, ainsi que de réexaminer les cas qui prêtaient à interrogation localement, un ultime échange a été organisé en visioconférence le 13 octobre 2020.

La version finale de la liste offre la répartition suivante des catégories. La comparaison des tableaux 4 et 5 permet d'apprécier les évolutions apportées lors de ce dernier comité d'évaluation.

Tableau 5 : Répartition définitive des catégories de menace

Catégorie UICN	Nombre d'espèces	%
RE	1	1,6%
CR	3	4,7%
EN	4	6,3%
VU	1	1,6%
NT	9	14,1%
LC	43	67,2%
DD	3	4,7%
NA	4	

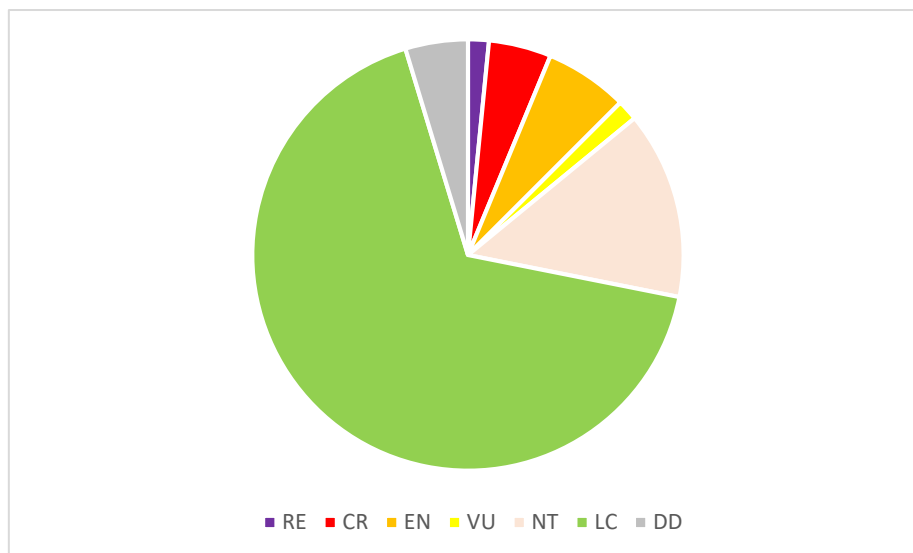


Figure 4 : diagramme circulaire des catégories de menace (espèces évaluées)

La liste détaillée des catégories et des critères attribués à chaque espèce, ainsi que de leur tendance estimée, est donnée en annexe 4 du présent document.

Cette liste a été envoyée une dernière fois aux membres du comité d'évaluation pour validation ultime.

3.7.- Validation en CSRPN

La validation finale par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel des Pays de la Loire a pour objectif de valider les décisions prises sur les plans techniques et scientifiques et d'officialiser l'ensemble du travail réalisé. Cette validation fournit aux listes rouges régionales une reconnaissance officielle par l'autorité scientifique régionale compétente sur les questions de conservation du patrimoine naturel. Cette reconnaissance s'étendra ainsi aux administrations déconcentrées de l'Etat et aux collectivités exerçant des compétences en matière d'évaluation patrimoniale et de conservation (Région, Départements, EPCI).

La liste rouge régionale a été soumise au CSRPN des Pays de la Loire le 5 novembre 2020. Elle a été approuvée à l'unanimité des votants (annexe 5)

3.8.- Labellisation de la méthodologie et de la démarche d'évaluation par l'UICN

La liste rouge validée par le comité d'évaluation régional et le présent rapport technique ont par la suite été soumis au comité français de l'UICN pour labellisation, qui s'est chargé de vérifier la démarche d'élaboration et la méthodologie (application des catégories et critères de l'UICN).

Après plusieurs échanges, la liste rouge régionale a reçu un avis favorable par le comité français de l'UICN le 12 avril 2021 (annexe 6).

Perspectives

Une fois la liste rouge validée par l'ensemble des comités, il est envisagé de la valoriser sous forme d'un livret illustré, afin de faciliter sa diffusion et sa prise en compte par les différents organismes institutionnels.

Références bibliographiques

BAETA R., BARD D., CHANTEREAU M., FRITSCH B., HERBRECHT F., HUDIN S., ITRAC-BRUNEAU R., MULTEAU D., PAILLAT R., RAMBOURDIN M., RUFFONI A. & SANSALT E., 2015.- Protocole de suivi diachronique des populations ligériennes de *Gomphus flavipes* et d'*Ophiogomphus cecilia*. 6 p. +annexes.

GRETIA, 2012.- Plan national d'actions en faveur des odonates : Déclinaison Pays de la Loire (2012-2015). Rapport pour la DREAL Pays de la Loire. 203 pp.

HOUARD X. & MERLET F. (coord.), 2014.- *Liste rouge régionale des libellules d'Île-de-France*. Natureparif – Office pour les insectes et leur environnement – Société française d'Odonatologie. Paris. 80 pp.

UICN, 2012.- *Lignes directrices pour l'application des Critères de la Liste rouge de l'UICN aux niveaux régional et national. Version 4.0*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. UICN. iv + 44 pp.

UICN France, 2018.- *Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées - Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration. Seconde édition*. Paris, France. 60 pp.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016.- *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine*. Paris, France. 12 pp.

Annexe 1 : observateurs de la période contemporaine (depuis 2000 jusqu'à 2019 inclus)¹

Abel Prampart, Adélaïde Vialla, Adrien Martineau, Alain Beautru, Alain Campo-Paysaa, Alain & Chantal Septier, Alain Desnos, Alain Divrande, Alain Fossé, Alain Fossé (Admin), Alain Guillemart, Alain Maire, Alain Neau, Alain Texier, Alain Tual, Alban Baudoin, Alberti Nicolas, Albert Millot, Albin Fertil, Albin Loussouarn, Albouy Vincent, Alexandra Le Manchec, Alexandre Bridonneau, Alexandre Brûlé, Alexandre Jolly, Alexandre Laubin (Perso), Alexandre Martin, Alexandre Solaro, Alexandre Van Der Yeught, Alexandre Vong, Alexane Broussin, Alexis Renaux, Alexis Viaud, Alice Burban, Alice Thiney, Aline & Manuel Corbeaux, Allain Frédéric, Allanel Francine, Allard Christophe, Alleau Gwénaél, Alleau Iadine, Allenou Olivier, Alluaud Charles, Amandine Brugneaux, Amandine Cartier, Amelie Baudalet, Amélie Beillard, Amieux Nicolas, Amirault Guillaume, Anaëlle Neau, André Barzic, André Fonteneau, André Robert, André Roland, Angebaud Sébastien, Angebault Samuel, Angèle Barideau-Castets, Angot Aubin, Angot Dorian, Anne Desallais, Anne Legrais, Anne-Lise Charpentier, Anne Smith, Anonyme, Anthony Belleteste, Anthony Boureau, Anthony Chaillou, Anthony Garry, Anthony Le Nozahic, Anthony Oates, Antoine Csutoros, Antoine Durand, Antoine Hache, Antoine Lefevre, Antoine Lefloch, Antoine Racine, Antoine Salmon, Antoine Troussard, Arhuro Ronan, Arial William, Armand Lamberdière, Armand Leroi, Arnaud Cornilleau, Arnaud Gachet, Arnaud Gémeux, Arnaud Le Nevé, Arthus Christelle, Association Du Bassin De Cens, Aube Géraldine, Aubin Angot, Aubry Ludovic, Aude Deslandes, Audouin Mickaël, Audrey Martineau, Auneau Florent, Aurélie Chevillon, Aurélien Besnard, Aurélien Gaunet, Aurenche Marie, Aurore Buret, Aurore T., Avrillas Valentin, Axel Roiné, Aymeric Mousseau, Balde Kacem, Ballegeer Sylvie, Banasiak Marek, Banasiak (Travail) Marek, Baptiste Beslier, Baptiste Sinot, Barbier Annabelle, Barbier Corentin, Barbier Gilles, Barbier Stéphane, Barbier Sylvain, Barbon Alain, Baron Guillaume, Barot Nicole, Barre Kévin, Barré Kévin, Barrier Yannick, Bartheau Fabrice, Bastien Martin, Bastien Moisan, Bator David, Baudais Marijane, Baudin Benoît, Bauza Laurent, Beaudoin Jean-Claude, Beauvils Benjamin, Beaujeon Maxime, Beuperin Delaunay Bernadette, Bécan Rodolphe, Becot Ambroise, Bellion Caroline, Bellion Frederic, Bellion Loïc, Bellion Marc, Bellion Pascal, Bely Pauline, Bénédicte Chomel, Benjamin Boulaire, Benjamin Long, Benjamin Même-Lafond, Benjamin Même-Lafond 1, Benoit Baudin, Benoit Besson, Benoît-David Lasnon, Benoît Duchenne, Benoit Feuvrier, Benoît Guillon, Benoît Lacorre, Benoît Marchadour, Benoit Perrotin, Benoît Robin, Benoît Sénéchal, Berat Arnaud, Berjon Hugues, Bernadette Et Patrice Beupérin-Delaunay, Bernard Hubert, Bernard & Michèle Roussel-Bézier, Bernard Suzanne, Bernier Christophe, Bernier Jean-Paul, Bernier Jérémy, Bernier Mauricette, Bernier Sylvain, Bert Gautier, Bertrand Alain, Bertrand Anne-Marie, Bertrand Caradec, Bertrand Couillens, Bertrand Jarri, Bertrand Piney, Beslic Sonia, Beslot Edouard, Beslot Édouard, Besseau Gérard, Bessonnat Gilbert, Bétard François, Biegala Ladislas, Bijou Mathieu, Billard Martin, Biteau Romain, Blaino David, Blandine Maujean, Blet Clémentine, Bloin Pierrick, Blond Cyrille, Blond Mickaël, Bloorrier Maxime, Bodin Didier, Body Antoine, Bœuf Marie-Thérèse, Boileau Sandrine, Boisdron Philippe, Boisseau Éric, Boissonnot Yvon, Boittin Florent, Bonfils Muriel, Bonifait Sylvain, Bonnet Nicolas, Bonnot Léa, Borre Camille, Bossu Coralie, Botto Sandra, Bouanchaud Ronan, Boucharel Dominique, Bouclet Corinne, Boudier Pierre, Bouget Guillaume, Boulais Marie-Odile, Boulord Anthony, Boumard Emmanuel, Boureau Anthony, Bourget Claude, Bourigault Raphaël, Bourreau Lucie, Boussif Aymen, Bouteloup Rémi, Bouton François-Marie, Boutreux Th., Boutreux Thomas, Bouttier Élodie, Bouyer Franck, Bouyer Laurent, Bovrisse_2 Ophélie, Bovrisse Ophélie, Branger Denis, Braudeau Sophie, Braud Serge, Braud Yolande, Bresteau Jean-Paul, Bretagne Françoise, Bretagne Françoise Bretagne, Bretagne Gilles, Bretagne Vivante - Sepnb, Breaud Jean-Yves, Briand Charlotte, Briand Dominique, Briand Jordan, Brice Livoir, Brilland Yann, Brochard Christophe, Brochard Damien, Brochet Romain, Brochet Yvon, Brochu Magali, Broquet Georges, Brunel Christine, Brunet Silène, Bruno Charpentier, Bruno Durand, Bruno Foulard, Bruno Gaudemer, Buord Mikaël, Bureau D'Etude Sce, Bureau Flora, Buron Gildas, Cabaret Aurélien, Cadou Jacques, Caharel Sylvain, Camille Cherrier, Camille Condette, Campo Paysaa Alain, Cardinal Gaël, Carole Stévenin, Caroline Houalet, Caroline Micallef, Catherine Baral, Catherine Bessin, Catherine Clémendot, Catherine Lamour, Cathy Courjaud, Caupenne Michel, Cavailles Simon, Cécile Bureau, Cécile Guérin, Célia El Hassani, Célia Lhéronnel, Centre Beautour, Ceps Jacques Jacques, Chabrunt Nicolas, Chagneau Dominique, Chaillou Hervé, Chalopin Alain, Chambouleyron Mathieu, Chanu Aurélie, Chapedelaine Nathalie, Chaplais Michel, Chaplais Pierre, Charles-Alexandre Hue, Charles Dupé (Lpo), Charles Ettl, Charles Martin, Charles Tessier, Charlot Baptiste, Charlotte Houdoin, Charpentier Anne-Lise, Charrier Michel, Charrier Stéphane, Chasle Jean-Pierre, Chasseloup Pierre, Chataigner Patrice, Chatelain Bastien, Chauvin Agathe, Chazaud Patrick, Chedorge Laëtitia, Chene Matthieu, Chenu E., Chereau Loïc, Chéreau Loïc, Cherpitel Thomas, Chevalier Hervé, Chevillon Aurélie, Chevreau Johannic, Chicouene Daniel, Chil Jean-Luc, Choimet Philippe, Cholet Joachim, Chorein Adrien, Chouteau Chantal, Christian Chatelais, Christian Kerihuel, Christian Rust, Christine Ruskowski, Christophe Brechet, Christophe Feliciaggi, Chupin Erwan, Cité Des Oiseaux Conseil Départemental Vendée, Citerne Paul, Citerne Paul-Emile, Citte Sylvain, Claes Guillaume, Claire Blandin, Claire Camus, Claire Chatagnon, Claude Bretaudeau-Ménard, Claude Jean-François, Claude Letessier, Claude Roguet, Clemenceau Paul, Clement, Clément Bouju, Clément Coroller, Clément Gilard, Clément Gouraud, Clement Heroguel, Clementine Taupin, Clement Olivier, Clément Vezin, Clemot Michel, Clenet Jean-Yves, Cleva Didier, Clochard Andrée, Clochard Roger, Cloitre Arnaud, Clouet Marie-Noëlle, Clovis Genuy, Clovis Quindroit, Coat Jean-Paul, Cochard Arnaud, Cochard Guillaume, Cochard Pierre-Olivier, Coline Bodart, Collectif Grand Défi Biodiv, Collinet Gérard,

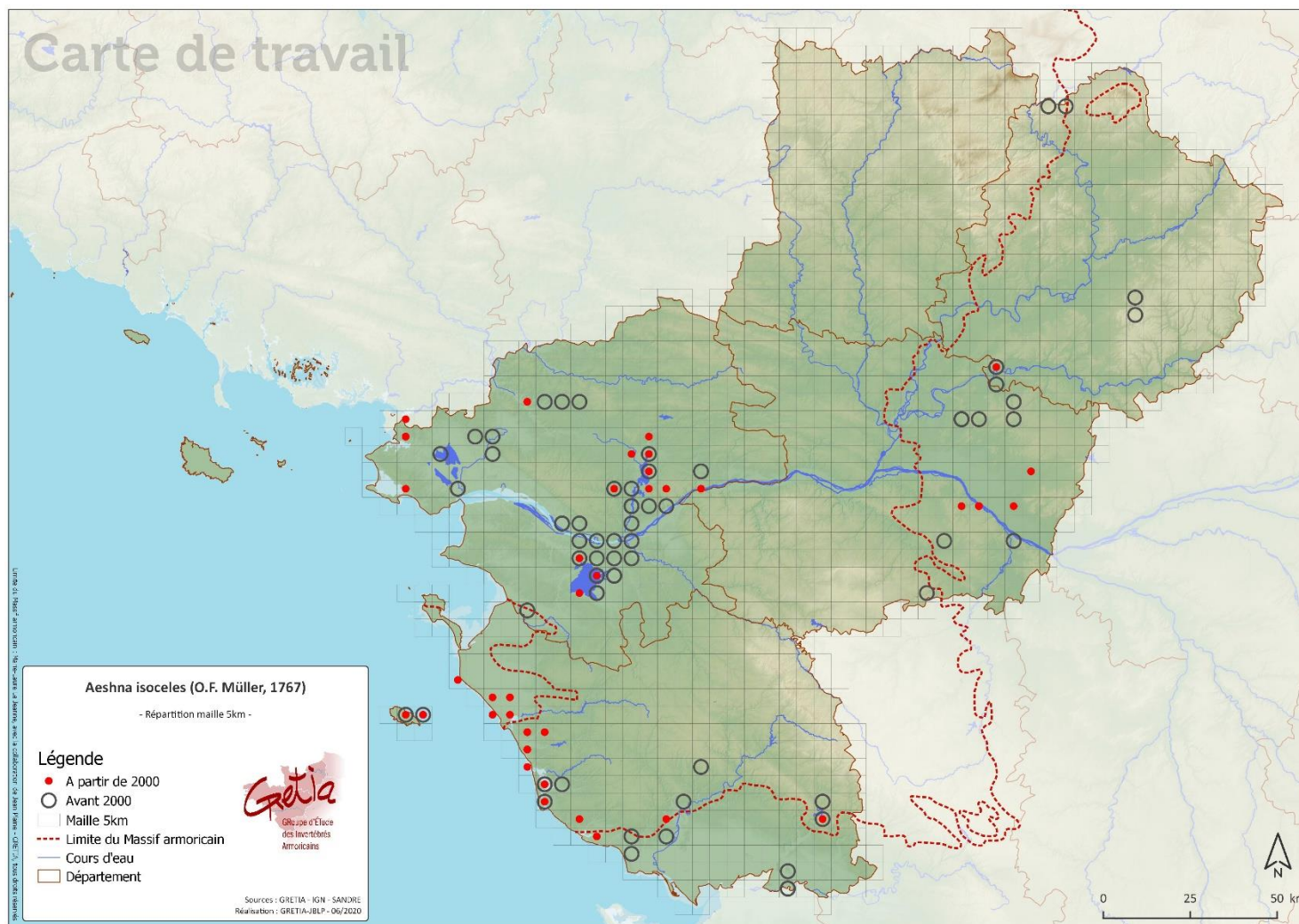
¹ des doublons sont présents dans cette liste du fait de la disparité du stockage du champ « observateurs » dans les diverses bases de données de l'ensemble des structures participantes.

Combette Agnès, Compte Salarié Mne, Compte Salariés Lpo Sarthe, Compte Stagiaire Mne, Contractuel / Vsc Mne, Coquant Danièle, Coquant Jean-Claude, Corbeaux Aline, Corbeaux Manuel, Corentin Barbier, Corfa Elfie, Corinne Bignon, Cornelis Van Den Ham, Cossec Jérémy, Cossec Julien, Cosson Matthieu, Costa Jonathan, Cottereau Valérie, Cottin Martial, Cottreau Lucie, Coumes Paul-André, Courant Stéphane, Courant Sylvain, Courtial Cyril, Coutand Hugo, Coutant Eve, Coutard Clément, Coutolleau Romane, Coutout Julie, Cpie Vallées De La Sarthe Et Du Loir, Cretin_Doublon Marius, Cretin Marius, Crétin Marius, Cretois Quentin, Crochard Frédéric, Cudennec Cudennec, Cudennec François, Cyril Binétruy, Cyrille Chauvet, Cyrille Deliry, Cyrille Poirel (Lpo), Damien Brochard, Damien Charneau, Damien Ivanéz, Damien Margas, Damien Rochier, Damien Troquereau, Daniel Potaux, Danilo Titouan, Daoudal Quentin, David Anthony, David Happe, David Jean, David Léa, David Madiot, Davoust Clara, Davy Anthony, Dean-Laporte, Deat Éliane, Decoene Delphine, Decraemere Charline, De Foucault Bruno, Dehondt François, De La Motte Gourlez Joël, De La Turtaudière Millet, Delaunay Guillaume, Delaunay Guillaume Delaroche Florence, Delaval Aurélie, Delemare Jean-Louis, Delumeau Alexis, De Moulins Bernard, Deneufve Roxane, Deneufve Zacharie, Deniaud Caroline, Denis Biotteau, Denis Matthey, Denoix Guy, Derennes Patrick, Derouault Amélie, Derozier Violette, Des Abbayes Jean, Descamps Charline, Desgranges Sylvie, Desmots Didier, Desnouhes Laurent, Devogel Pierre, Dicquero Corentin, Didier Cleva, Didier Desmots, Didier Faux, Didier Ferrand, Didier Roulin, Dile Pascal, Diquero Corentin, Diringer Louis, Doiteau Théo, Dollé Pierre, Domalain Jules, Dominique Boucharel, Dominique Jules, Dominique Lemercier, Dominique & Marie-Renée Sécher Maillard, Dominique Py, Dominique Rimbault, Dominique Tavenon, Dominique Weitz, Dommanget Jean-Louis, Dommanget J-Louis, Donger Sabrina, Dore Antoine, Dorian Angot, Dortel Fabien, Douge Christophe, Douglas Fouliard, Douillard E., Douillard Emmanuel, Drouet Éric, Drouhet Pierre, Druet Cécile, Dubief Lionel, Dubois Glenn, Dubois Henri, Dubray Teddy, Ducler Roland, Dulac Perrine, Du Merle Christian, Dumont Michel, Dumottay Antoine, Dumottay_Cpie Antoine, Dupont Didier, Dupont Florent, Dupont Pierre, Durand Aurélie, Durandeanu Sylvain, Durand Georges, Durand Olivier, Durand Romain, Dusoulie Antoine, Dusoulie François, Dussaix Cyrille, Dutour Katia, Dutreix Claude, Dylan Riant, Eddy Le Guen Lpo, Édouard Beslot, Egis Eau, Elder Jean-François, Elodie Rey, Eloise Parçay, Emilien Barussaud, Émilien Jomat, Émilie Rotrou, Émilie Vallez, Emmanuel Amor, Emmanuel Douillard, Emmanuel Noyer, Emmanuel Séchet, Emmanuel Véricel, Enzo Gucciardo, Eozinou Anna, Eric Medard, Eric Sansault, Esnard Hermeline, Estéban Hatton, Etienne Colliat, Etienne Martin, Étienne Ouvrard, Etienne Rogeau, Evelyne Maillard, Ever Joffrey, Evrard Philippe, Ézéchiél Augeat, Fabien Dortel, Fabrice & Christine Martineau, Fabrice Ducordeau, Fabrice Goubin, Fabrice & Helen Soulon, Fabrice Jallu, Fabrice Normand, Fabrice Rayer, Farcy Olivier, Faucheux Michel, Faucheux Michel J., Fauvel Grégoire, Faux Didier, Favreau Philippe, Favretto Jean-Pierre, Féraud Alexis, Féraud Philippe, Ferchault De Réaumur René-Antoine, Ferré Aurélien, Fertil Albin, F. Et J.-P. Cordier, Filipe Marie, Fisenne Hubert, Fleury Joseph, Fleury Ludovic, Fleury Olivier, Florence Trottin, Florent Dupont, Florian Bertin, Florian Doré, Florian Lucas, Florian Roquinarc'H, Florine Paldacci, Floryane Jouteau, Fossé Alain, Foucault Sylvie, Foucher Julien, Fouillet Philippe, Fouquet André, Fouquet Damien, Fournier David, Fournier E., Fournier E. / Hubert S., Fourrey Clément, Foussard Denis, Francis Burst, Franck Grolier, Franck Latraube, Franck Latraube (Lpo), Franck Noël, Francky Recoquillon, Francois Alexandre, François Bouzendorf, François Carolane, François Cudennec, François Duchenne, Francoise Rannou, François Halligon, François-Marie Bouton, François-Marie Bouton Lpo Sarthe, François Oger, François Roche, François Rose, François Séité, François Varenne, Frantz Storck, Frédéric Cazaban, Frédéric Laigneau, Frédéric Le Gallo, Frédéric Masson, Frédéric Portier, Frédéric Vaidie, Fred Signoret, Frey Pierre, Frin Philippe, Fuentes Mathilde, Gabin Theys, Gaboriau Baptiste, Gabory Marin, Gabory Olivier, Gabory Rose, Gabory Yves, Gabriel Marais, Gabriel Mazo, Gaele Rousseau, Gaele Thevenard, Gaell Mainguy, Gaëtan Barguil, Gaëtan Mineau, Gallais Regis, Gallet Marion, Garance Dalaine, Garnier Michel, Garrin Mael, Garrin Maël, Gasnier Jean-Luc, Gate Thierry, Gaudemer Bruno, Gauthier-Alaric Dumont, Gautier Bert, Gautier Titouan, Gauvrit Dominique, Geffray Olivier, Gelinaud Guillaume, Gelin Henri, Gemond Enzo, Genessau Valérie, Genet Sylvain, Genuy Clovis, Geoffrey Monchaux, Geoffrey Sallet, Gerard Alain, Gerard Besseau, Gérard Chabanois, Gérard Joannès, Gerard Laillier, Gerbaud Joël, Gerbault E., Geslin Julien, Gilles Creyssac, Gilles Mourgaud, Gilliane Verhulst, Godeau Jean-François, Goiset Léa, Gonin Christian, Gonin Gabriel, Gonin Julien, Gouband Jacky, Goulay Alain, Goupil Arnaud, Gouraud Benjamin, Gouraud Clément, Gourdel Laurence, Gouret Jean-Pierre, Gouret Laurent, Goyaud Christian, Grangeard François, Graslin, Grégoire Fauvel, Gretia, Grimaud Philippe, Grosselet Olivier, Groupe Fayard, Groupe Local Lpo Chalonnais, Groupe Naturaliste Cpie Groupe Naturaliste Cpie, Groupe Naturaliste De Loire-Atlantique, Guedon Hervé, Guegnard Aurélie, Guenescheau Yvon, Guerif Stéphane, Guerin Yveline, Guet Mathilde, Guezou Françoise, Guibert Stéphane, Guichard Kévin, Guihard Damien, Guihard Freddy, Guillard Nolwen, Guillaume Blain, Guillaume Bouget, Guillaume Calu, Guillaume Carrier, Guillaume Claes, Guillaume Martinet, Guillaume Pluchon, Guillaume Rupaud, Guillaume Theude, Guillon Benoît, Guillon Michaël, Guilloton Aurélien, Guilloton Jean-Alain, Guillou Erwan, Guimas Marie, Guinel Ema, Guitton Hermann, Gurliat Pierre, Guy-Noël You, Guy Thébault, Haguet Gabriel, Hainault Caroline, Hairia Abdallah, Hamon Gérard, Hamon Mathieu, Hamon Romain, Hardy Franck, Haton Hugues, Haugomat Christine, Haugomat Daniel, Haulot Eléonore, Havet Samuel, Hélène Hubert, Hemmert Sandrine, Hennique Stéphanie, Herber Lucie, Herbet Jacki, Herbrecht Franck, Herve Chevalier, Hervé Georget, Herve Guedon, Hervé Jamard, Hervé Le Morvan, Hervé Renaudineau, Hervy Maël, Heugas Tiphaine, Hichem Machouk, Hilary Et Geoff Welch, Hingant Carole, Hippolyte Terrones, Houalet Caroline, Houdoin Charlotte, Hubert Bernard, Hubert François, Hubert S., Hubert S. / Bergeal D., Hubert Séverine, Hubert S. / Tilly B., Hugo Barrillot, Hugo Berteloot, Hugo Coutand, Hugo Foxonet, Hugo Jame, Hugo Moreau, Hugo Touzé, Hugues Berjon, Hugues Haton, Hurault Vincent, Illegems Laurent, Inconnu, Inconnu (Autre Co-Témoin), Inconnu Ceps Loire-Divatte, Inconnu Cpie Loire Et Mauges, Inconnu Cpie Loire Océane, Inconnu (Mhn Nantes), Inconnu Thema Environnement, Iorio Etienne, Isabelle Thiberville, Jacky

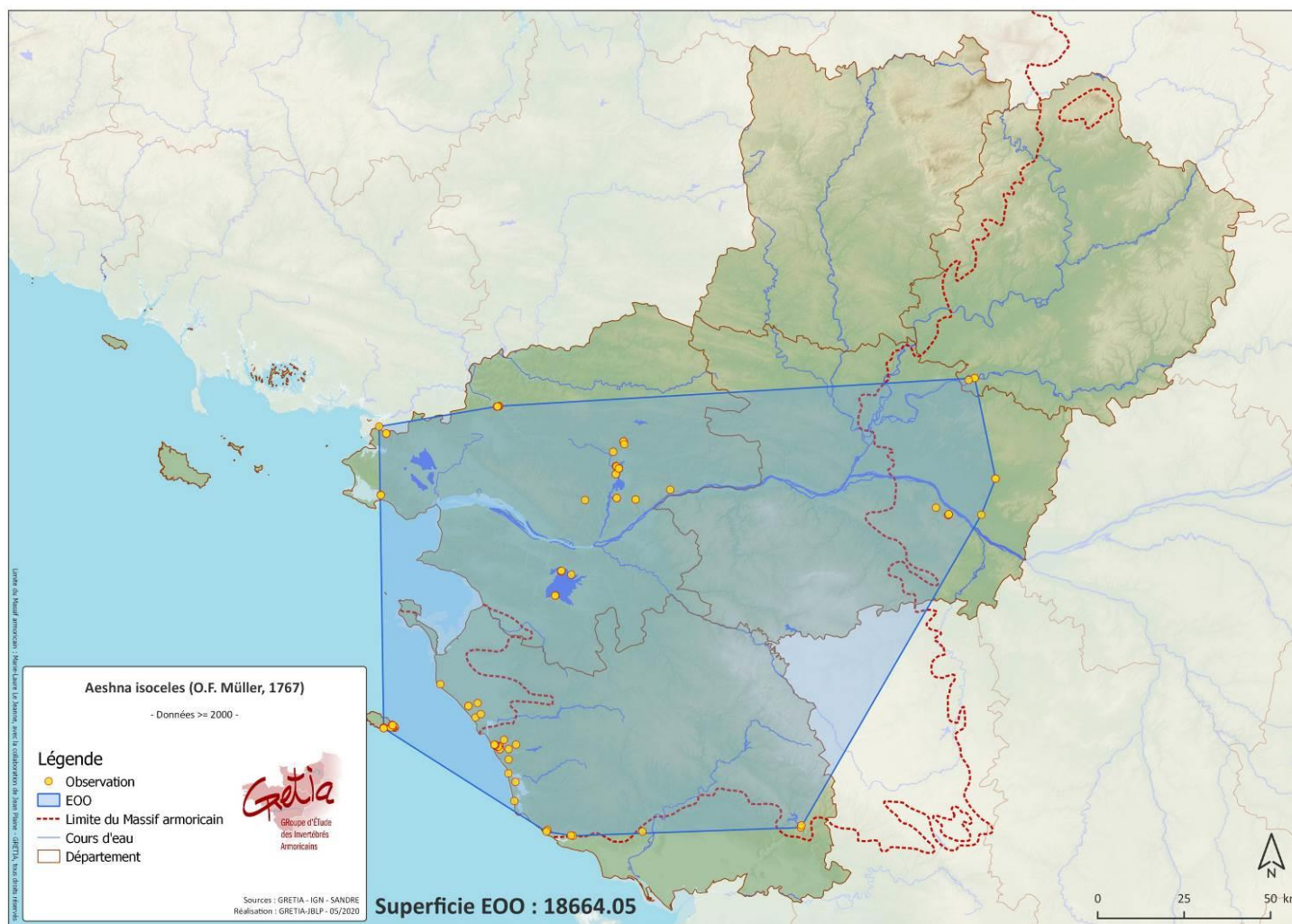
Melocco, Jacob Emmanuel, Jacquemin Gilles, Jacques Laîné, Jacques Le Letty, Jacques Thareaut, Jallu Fabrice, Jamard Camille, Jamard Hervé, James Pelloquin, Jamier Myriam, Jamin Françoise, Janvier Pierre-Yves, Jean-Claude Beaudoin, Jean David, Jean Degand, Jean-Do. Vrignault, Jean Francois Arcanger, Jean-François Arcanger, Jean-Francois Cornuaille, Jean-Francois Darras, Jean-Guy Robin, Jean Lesourd, Jean-Lou Jacquemin, Jean-Luc Boulay, Jean-Luc Chil, Jean-Luc Ferrière, Jean Luc Reuze, Jean-Luc Ronné, Jean-Marie Bottereau, Jean-Marie Chatel, Jean-Marie Frenoux, Jean-Michel Faton, Jean-Michel Launay, Jean-Michel Logeais, Jean-Michel Tricoire, Jeanneau Pierre-Alexis, Jean Paul Beillard, Jean-Paul Bresteau, Jean-Paul Le Mao, Jean-Paul Merot, Jean Paul Tilly, Jean Pelé, Jean-Philippe Richou, Jean-Pierre Moron, Jean-Robert Bariteau, Jean-Sébastien Becu, Jean Tanguy, Jean-Yves Le Drezen, Jérémy Cossec, Jeremy Dupuy, Jérémy Rault, Jérôme Brichard, Jérôme Delpau, Jerome Lacampagne, Jérôme Tréguier, Jessica Pignaud, Jobard Elodie, Jobard Élodie, Jocelyn Louan, Joel Richard, Joël Tudoux, Johan Gardon, Johannic Chevreau, Johan Verger, Jomat Émilien, Jonathan Lemoigne, Joseph Fleurylpo44, Jossilin Claude, Jouault Corentin, Jourdain François, Judy Davis, Jules Domalain, Julie Coutout, Julien Cossec, Julien Fleureau, Julien Hervé, Julien Mérot, Julien Piolain, Julien Sudraud, Julien Sudraud (Lpo), Julien Vittier, Juliette Hembert, Jumeau Mickaël, Justin Chambrelin, Juton Mathieu, Karas Floriane, Karine Lefevre, Katia Dutour, Kaupe Sonja, Kerihuel Christian, Kermarec Ael, Kévin Barré, Kévin Boulay, Kévin Guichard, Kevin Lhoyer, Kévin Marie-Louise-Henriette, Kevin Martin, Killian Ferreira (Asio), Kollin Maloya, Kunian Didier, Kyllian Brault, Labroche Aurélien, Lachaud Aurélia, Lacorre Benoît, Lacoste Julie, Lacroix Marc, Lafage Denis, Lagadec Elisabeth, Lagarde Mathieu, Laine Anne, Laîné Jacques, Lalechère Étienne, Lamberdière Armand, Lambert-Servien Elisabeth, Lamoureux Johann, Landemaine Daniel, Landreau Anne-Cécile, Langlet Emeline, Laplace Mélanie, Larvor Sébastien, Latraube Franck, Laurence Gourdel, Laurence Montet, Laurence Rousselet, Laurène Demange, Laurent Bauza, Laurent Gouret, Laurent Hauchecorne, Laurent Palussière, Laurent Terrien, Laurent Valette, Laurent Yann, Laurie Paquereau, Le Bail Jean, Lebas Jean-François, Le Bigot Aurélien, Le Bihan Jean-François, Lebocq Alban, Le Borne Florian, Lebosse Jean-Pierre, Lebreton Didier, Lebrun Rémi, Lechat Jacques, Lechevallier Catherine, Le Deroff Georges, Lefèvre Jean-Marc, Lefrançois Maïwenn, Le Gallo Frédéric, Le Guen Margot, Lehebel-Peron Jean-Brieuc, Leheurteux Emmanuel, Lelievre Quentin, Lelièvre Quentin, Lemaire Nolwenn, Le Manchec Alexandra, Le Mao Patrick, Lemberdière Armand, Lemerrier Xavier, Lemore Jacques, Le Morvan Hervé, Le Neuthiec Robert, Léonard Jaymond, Léonard Van Eynde, Lepage Elen, Le Pommelet Eve, Le Port Corinne, Le Quellec Jean-Loïc, Le Quellec J.-L., Lequet André, Leray Adeline, Leroy Michaël, Leroy Nelly, Letacq Arthur-Louis, Letort Agathe, Letort Clarisse, Letue Mikaël, Lévêque Nathalie, Lheriaud Sébastien, Lherondel Célia, Lhoyer Kevin, Libeaut Anne-Lise, Liliane Verrier, Lionel Manceau, Lise Guegniard, Lise Sannipoli, Livoir Brice, Logodin Xavier, Loïc Bellion, Loiret Jérôme, Loir Olivier, Loïs Rancilhac, Lola Diebolt, Lopes-Ferrera Lucie, Louis Deroche, Louise Briodeau, Louis Launay Collège, Louis-Marie Sourget, Loulane Lise, Loussouarn Albin, Loyer Corinne, Lozachmeur Yann, Lpo 44, Lpo 49, Lpo 72, Lpo 85, Lpo Anjou, Lpo Anjou Groupe Jeunes, Lpo Anjou Salariés, Lpo Anjou Stagiaires, Lpo Loire-Atlantique, Lpo Sarthe Compte Stagiaires, Lpo Vendée, Lucas Anthony, Lucas Roger, Lucile Thomas, Luc Lortie, Luc Plateaux, Luquet Gérard-Christian, Luyen Vân, Mace Céline, Mace Jérôme, Macé Jérôme, Maëlle Ladislav, Maeva Leroy, Magali Perrin, Mahé Gilles, Mahe Vincent, Mahé Vincent, Maillard Willy, Maison Des Libellules, Malecot Valéry, Male-Malherbe Eric, Male-Malherbe Éric, Mancel Emilie, Manon Acqueberge, Manon Aubert, Manon Delommot, Manon Simonneau, Manuel Rousseau, Marc Bellion, Marchand Mickaël, Marchant Marie-Pia, Marcireau Camille, Marcq Sandra, Marie Filipe, Marie Françoise Et James Illand, Marie-Jo Boivin, Marie Odile Boulais, Marie-Paule & Xavier Hindermeier, Marie-Thérèse You, Marijane Baudais, Mariot Romain, Marlene Guignard, Martin Alexis, Martin Bastien, Martin Charles, Martin Cyprien, Martineau Audrey, Martine Et Jean-Michel Gatineau, Martin Grienenberger, Martin Romet, Marty Régis, Marzio Marie-Claire, Mateo-Epada Ennaloël, Mathieu Corbin, Mathieu Jamois, Mathieu Juton, Mathieu Moncomble, Mathieu Sannier, Mathilde Fauchet, Mathilde Guet, Mathilde Poussin, Mathis Prioul, Mathurin Aubry, Mathurin Carnet, Matthey Denis, Matthieu Buis, Matthieu Dorfiac, Matthieu Faveyrial, Matthieu Naullet, Maudet Yann, Mauger Emma, Manges Nature, Maurice Servan, Maxime Bariteau, Maxime Piriou, Maxime Vaucelle, Mayenne Nature Environnement, Mazo Gabriel, Means-Parker Jennifer, Medhi M., Mélanie Laplace, Mélody Pointu, Meme-Lafond Benjamin, Mème-Lafond Benjamin, Menoury Aurélien, Mercier David, Merlet Nathalie, Merloz Maxime, Merot Jean-Paul, Merot Julien, Mérot Julien, Mesnage Cécile, Meunier Philippe, Meurgey François, Micard, Micard Blaise, Michael Fradin, Michaël Guillon, Michaël Leroy, Michaël Roche, Michel Caigneux, Michel Charrier, Michel Dréano, Michel Gys, Michel Laurent, Micheneau Eddy, Mickael Desgranges, Mickaël Jumeau, Millet De La Turtaudière Pierre-Aimé, Mitel Gérard, Mne Archives, Mne Compte Salariai, Moisan Bastien, Moncomble Mathieu, Moncomble Matthieu, Moneuse Steve, Monnat Jean-Yves, Montagner Sylvain, Montnot Jean-Pierre, Montfort Didier, Monti Marjan, Monvoisin Clémence, Moquet Julien, Moreau, Moreau Alexandre, Moreau Guillaume, Moreau Hugo, More Frédéric, Morel Régis, Morgane Sineau, Morgan Rey, Morin Elodie, Moriniere Jean-Pierre, Morin Jérôme, Mornand Jean, Motteaux Valentin, Mouillard Camille, Mouille Michel, Mouquet Claire, Mourgaud Gilles, Mousseau Aymeric, Murzeau Bastien, Musseau Raphaël, Myriam Jamier, Nadine Lemarchand, Naïs Aubouin, Nantes Métropole, Nargeot Florence, Nastasia Wisniewski, Nathalie Bos, Naturalistes Angevins, Naudin Ceps-Loire-Divatte, Naudin Jean-Luc, Naullet Matthieu, Neau Alain, Nelly Leroy, Nick Ransdale, Nicolas Bastide, Nicolas Colléaux, Nicolas Cotrel, Nicolas Houdouin, Nicolas Lambert, Nicolas Mokuenko, Nicolas Rochard, Nicolas Romet, Nicolle Marc, Nidal Issa, Noel Franck, Noël Fred, Noel Frédéric, Noël Robin, Noémie Coquereau, Nolwenn Lemaire, Normand Fabrice, Oates Anthony, Observatoire M53 Mayenne Astronomie, Oger Bruno, Oger Muriel, Oger Tugdual, Olivia Cossard, Olivier Deniau, Olivier Durand, Olivier Duval, Olivier Geffray, Olivier Gore, Olivier Loir, Olivier Marié, Olivier Massard, Olivier Palussière, Olivier Poisson, Olivier Reisinger, Olivier Souche, Olivier Trevidic, Olivier Vannucci, Olliveau Christophe, Ouest-Am', Ouest Aménagement, Ouvrard Etienne, Ouvrard Patrice, Pageau Frédéric, Paillat Jean-Paul, Pailley_2 Patrice, Pailley Patrice,

Paillisson Jean-Marc, Paillusson Corentin, Paillusson Isabelle, Palussiere_2 Laurent, Palussière Olivier, Pare Caroline, Paré Thomas, Particulier X, Pascal Bellion, Pascal Rolland, Pasco Pierre-Yves, Pasquier Serge, Patrice Lambert, Patrice Ou Quentin Lelievre, Patrice Ouvrard, Patrice Pailley, Patricia Denis, Patrick Bironneau, Patrick Et Sylvie Mur, Patrick Mur, Patrick Raboin, Patrick Trecul, Patry Nicolas, Paul Coiffard, Paul De Ferrière, Paul-Emmanuel Chauveau, Paul Hureau, Paulian Renaud, Pauline Fontiny, Pauline Momot, Pauline Raphanaud, Paul Rochas, Peau Henry-Noël, Pelloquin James, Penard Erwan, Penard Olivier, Perrein Christian, Perrein Hanane, Perrine Dulac (Lpo), Perrocheau Didier, Perrocheau Joachim, Perrotin Benoît, Person Jean, Petiteau Adrien, Petit Karl, Pfeffen Laura, Philippe Boulvrais, Philippe Caillon, Philippe Colin, Philippe Frin, Philippe Jourde, Philippe Lalande, Philippe Leprince, Philippe Nourry, Philippe Rouillier, Philippe Siriot, Philomin Briot, Picard Lionel, Picherit Bastien, Piel De Churcheville, Piel De Churcheville Henri, Piel De Churcheville Théophile, Pierre Beugnier, Pierre Devogel, Pierre-Emmanuel Torel, Pierre Gurliat, Pierre Migaud, Pierre-Yves Coffin, Pigelet Claire, Pignet Hombeline, Pineau Adeline, Pineau Antonin, Pineau Benjamin, Pineau Christophe, Pineau Luc, Pineau Yvon, Piney Bertrand, Piou Delphine, Pitois Johann, Piveteau René, Plantive Manuel, Plessis Éric, Ploquin Hugo, Poiret Sébastien, Poissonnet Maurice, Poisson Olivier, Poitureau Franck, Polart Nicolas, Pomarat Solène, Popille Sarah, Potin Jean Louis, Pourreau Jo, Pouzet Florent, Prampart Abel, Prinnet Alexandre, Proutière, Proutiere Denis, Proutière Denis, Provost Romain, Puaud Christophe, Quentin Giraud, Quentin Le Bayon, Quentin Lelievre, Quentin Viéron, Querelou Iliane, Quindroit Clovis, Quinton David, Racine Antoine, Radigois Thomas, Raitière Willy, Ranger Jean-Luc, Raphaël Bessonnet, Raphaël Bourigault, Raphaël Leprince, Raymond Clavier, Raynald Moratin, Reeber Sébastien, Refuges Lpo Vendée, Régis Le Bihan, Regis Perdriat, Reine Dupas, Rémi Bouteloup, Rémi Hanotel, Renaud Maëla, Renou Eddie, Réserve Naturelle Saint-Denis-Du-Payré, Rethoré Anaïs, Rethore Guillaume, Revelière Gabriel, Riant Dylan, Richard Fay, Richard Maréchal, Ricordel Mickaël, Riffé Jacques, Rigaud Yann, Rineau Sylvain, Riou Michel, Riu Marine, Rnrvacherie Enlpo, Robert Amandine, Robert André, Robert Hersant, Robert Lili, Robin Charlie, Robin Jean-Guy, Roblin Thomas, Robuchon Aline, Rochard Nicolas, Rochard Thomas, Rochard Thomas, Roche François, Rochelet Alain, Rochelet Benoît, Rochelet Viviane, Rochier Damien, Roger Pauline, Roignant Marie-Pierre, Roinard Victor, Rolandeau Pauline, Roland Pellion, Rolland Robin, Rollard Delphine, Romain Batard, Romain Beaubert, Romain Chevalier, Romain Lpo Batard, Roman Portanguen, Romet Nicolas, Ronan Le Toquin, Rose François, Rottier Pascal, Rouch Alain, Rouleau Olivier, Rousseau Annabelle, Rousseau Gaëlle, Rousseau Jean-François, Rousseau Manuel, Rousselot François-Jean, Roustide Didier, R Provost, Samson, Samson Nicolas, Samuel Angebault, Samuel Bossé, Samuel Havet, Samuel Ortion, Samuel Talhoët, Sandrine Lautour, Sandrine Périgois, Sarah Desdoits, Sarreau Steven, Scott Lucie, Sébastien Angebaut, Sébastien Bertru, Sébastien Dubuc, Sebastien Launay, Sébastien Nédellec, Sébastien Nottellet, Sébastien Reeber, Sebastien You, Sechet Emmanuel, Section Nantes Bretagne Vivante, Serot Jean-François, Servain Anaïg, Sèvre Et Bocage Cpie, Sibille Rouzard, Signoret Fred, Siméon Béasse, Simon Arnaud, Simon Bedu, Simon Cavallès, Simon Faure, Simon Mabit, Sineau Morgane, Sinoir Maël, Sogreah Consultants, Solaille Emilie, Solaille Émilie, Solen Boivin, Solenne Blancho, Sophie André, Sourice Pierre, Stallegger Peter, Stanicka Lucile, Stéphane Barbier, Stéphane Et Sylvie Retailleau, Stéphane Guérif, Stéphane Guerin, Stéphane Guibert, Stephane Guillemot, Stéphane Richard, Stéphane Triau, Stéphanie Voisard, Stevant François, Steve Moneuse, Stoquert Anthony, Suaudeau Kévin, Sudraud Julien, Sylvain Barbier, Sylvain Chollet, Sylvain Courant, Sylvain Montagner, Sylvain Périgois, Sylvain Rey, Sylvain Rineau, Sylvain Séchet, Sylvain Vincent, Sylvie Desgranges, Sylvie Foucault, Syndicat De Bassin De L'Oudon, Syndicat Mixte Edenn, Tanguy Touret, Tanguy Vincent, Tanqueray Vincent, Tardé Frédéric, Tardieu Sébastien, Tardivel Aurélie, Tatiana Rivolet, Taunay Patrick, Taupin Clémentine, Terret Célia, Terrien Yann, Terrier Bastien, Tertrais Laurent, Tessier Charles, Texier Aline, Texier Éric, Thal Freddy, Théo Emeriau, Théo Hurtrel, Théophane You, Théophane You (Lpo), Théo Vivensang, Thérèse Dupas, Thibaud Joël, Thibault Max, Thibaut Riviere, Thierry Ott, Thillaye Odile, Thomas Alain, Thomas Boutreux, Thomas Cherpitel, Thomas Chesnel, Thomas Dagonet, Thomas Duranel, Thomas Jeremy, Thomas Leroy, Thomas Ludovic, Thomas Quartier, Thomas Rullier, Thomassin Guillaume, Thomas Williamson, Thomé Claude, Tiberghien Gérard, Tillier Pierre, Tilly B., Tilly Bernard, Tilly Jean Paul, Tilly Jean-Paul, Tiphaine Heugas, Titouan Roguet, Tom Vellard, Touret Tanguy, Tourneur Jérôme, Touzalin Frédéric, Touze Hugo, Trecul Louise, Trecul Patrick, Trécul Patrick, Tremel Vincent, Trémel Vincent, Trevoux Jean-Pierre, Trevoux Yves, Tricoire Paul, Trolliet Bertrand, Trotignon Paul, Tullié Laurent, Tychonowicz Alexis, Vaidie Frédéric, Vaisseix Ambre, Valentin Motteau, Valentin Roiné, Valérie De Pourquery, Vallet Jeanne, Vallez Émilie, Van Den Brink Michel, Van Den Ham Cor, Vandeportal Théo, Van Der Yeught Alexandre, Vanessa Lelant, Vanhee Benoît, Vannucci Olivier, Varenne François, Vaslin Mathieu, Vaslin Matthieu, Verger Johan, Verneau Alain, Veronique Marchand, Véronique Roguet, Verrier Liliane, Viaud Alexis, Victor Coste, Victor Turpaud-Fizzala, Vidal Martial, Vigneron Claude, Vilette Axel, Vimpère Jean, Vincent Bironneau, Vincent Gouabault, Vincent Hautbois, Vincent Jean-Noël, Vincent Tanguy, Vincent Tanqueray, Vincent Voeltzel, Violette Dérozier, Virgile Fuchs, Virginie Duval, Viveret Nolwenn, Vrignaud Sylvain, Vrignault Jean-Do, Vrignault Jean-Dominique, Wauthier Damien, Wilcox Yves, William Arial, Williamson Thomas, Willy Raitière, Wisniewski Nastasia, Yann Brilland, Yannick Barrier, Yannick Herremans, Yannig Bernard, Yann Kergoustin, Yann Maudet, Yann Paulet, Yohann Brouillard, Yohann Lucas, Youenn Fouliard, You Sébastien, You Théophane, Y So, Yves Dubois, Yves Le Bail, Yvon Créau, Yvon Guenescheau, Zerna Pierre.

Annexe 2 : exemple de carte de répartition de travail produite pour *Aeshna isoceles* (Aeschne isocèle)
selon deux périodes chronologiques, avant et depuis 2000, avec un maillage de 5x5 km



Annexe 3 : exemple de carte de de travail faisant état de la zone d'occurrence d'*Aeshna isoceles* (Aeschne isocèle)μ sur la période contemporaine (de 2000 à 2019 inclus)



Annexe 4 : proposition de liste rouge des odonates des Pays de la Loire (sous réserve de validation auprès des différents comités)

Famille	Nom scientifique	Tendance « classique »	Tendance « calculée »	Critères	Catégorie UICN	Remarque
Libellulidae	<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Selys, 1841)	-	-		RE	RE en région Centre-Val de Loire et Poitou-Charentes. Fortes présomptions d'anciennes populations en Sarthe.
Coenagrionidae	<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	↘	↘	A2ac	CR	Taux de variation relative 2*2km sur 10 ans : -83,5 %. Les populations régionales sont fortement fragmentées.
Gomphidae	<i>Onychogomphus uncatus</i> (Charpentier, 1840)	?	?	B2ab(iii)	CR	Statut tranché par le comité d'évaluation. Sous-critère « a » relatif au faible nombre de localités (une unique station de reproduction régionale attestée ces 20 dernières années)
Libellulidae	<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	↘	↘	A2ac	CR	Taux de variation relative 2*2km sur 10 ans : -85,9%
Aeshnidae	<i>Aeshna isoceles</i> (O.F. Müller, 1767)	↘	↘	A2ac B2ab(ii, iii, iv)	EN	Taux de variation relative 2*2km sur 10 ans : -77,2 %. Sous-critère « a » (du critère « B2 ») relatif à la fragmentation importante des populations régionales.
Lestidae	<i>Lestes macrostigma</i> (Eversmann, 1836)	↘	↘	A2ac B2ab(ii, iii, iv)	EN	Taux de variation relative 2*2km sur 10 ans : -59,9 %. Sous-critère « a » (du critère « B2 ») relatif à la fois à la fragmentation importante des populations régionales et au faible nombre de localités (au maximum 4 à 5 populations ou métapopulations).
Libellulidae	<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	?	→?	B2ab(iii)	EN	Sous-critère « a » relatif au faible nombre de localités (5 stations de reproduction régionales pérennes).
Corduliidae	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander Linden, 1825)	?	↘	A2ac B2ab(iii)	EN	Taux de variation relative 2*2km sur 10 ans : -59,7 % Sous-critère « a » (du critère « B2 ») relatif à la fragmentation importante des populations régionales.
Gomphidae	<i>Gomphus graslinii</i> Rambur, 1842	?	→?	D2	VU	Une grande population sur le Loir aval et la Sarthe aval, qui s'étend très localement jusqu'à la Mayenne aval. Cette population est de fait sensible à toute éventuelle pollution qui pourrait advenir sur le Loir et/ou la Sarthe
Aeshnidae	<i>Brachytron pratense</i> (O.F. Müller, 1764)	↘	↘?	pr. B2b(iii)	NT	
Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	?	↘?	pr. B2b(iii)	NT	
Coenagrionidae	<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	↘	↘	pr. B2b(iii)	NT	

Gomphidae	<i>Gomphus simillimus</i> Selys, 1840	?	?	pr. B2b(iii)	NT	
Lestidae	<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	?	↘?	pr. B2b(iii)	NT	
Libellulidae	<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charpentier, 1840)	?	↗?	pr. B2b(iii) D2	NT	Il existe approximativement 6 populations reproductrices connues dans la région mais l'espèce pourrait être en dynamique de progression, malgré un panel d'habitats à coloniser relativement restreint.
Gomphidae	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	?	→?	pr. B2b(iii)	NT	
Corduliidae	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	↘	↘?	pr. B2b(iii)	NT	
Gomphidae	<i>Stylurus flavipes</i> (Charpentier, 1825)	?	→?	pr. B2b(iii)	NT	
Aeshnidae	<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820	→	→		LC	
Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i> (O.F. Müller, 1764)	→	→		LC	
Aeshnidae	<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	?	↗?		LC	
Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	→	→		LC	
Aeshnidae	<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	↗	↗		LC	
Aeshnidae	<i>Boyeria irene</i> (Boyer de Fonscolombe, 1838)	?	→?		LC	Statut tranché par le comité d'évaluation (débattu pour un éventuel statut "NT")
Calopterygidae	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780)	→	→		LC	
Calopterygidae	<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	→	→		LC	
Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i> (Villers, 1789)	?	→?		LC	
Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	→	→		LC	
Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	→	→		LC	
Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	?	→?		LC	
Cordulegastridae	<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)	?	→?		LC	
Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	?	↗?		LC	
Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	→	→		LC	
Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	?	↗?		LC	
Coenagrionidae	<i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)	→	→		LC	
Coenagrionidae	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	→	→		LC	
Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i> Selys, 1840	→	→		LC	
Gomphidae	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	?	→?		LC	

Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	→	→		LC	
Coenagrionidae	<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	?	→?		LC	
Lestidae	<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	↗	↗?		LC	
Lestidae	<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	↘	↘?		LC	Statut tranché par le comité d'évaluation (débatte pour un éventuel statut "NT")
Lestidae	<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	?	↗?		LC	
Libellulidae	<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	→	→		LC	
Libellulidae	<i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764	→	→		LC	
Libellulidae	<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	?	↗?		LC	
Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	?	→?		LC	
Libellulidae	<i>Orthetrum albistylum</i> (Selys, 1848)	↗	↗		LC	
Libellulidae	<i>Orthetrum brunneum</i> (Boyer de Fonscolombe, 1837)	↗	↗?		LC	Statut tranché par le comité d'évaluation (débatte pour un éventuel statut "NT")
Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	→	→		LC	
Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	?	→?		LC	
Corduliidae	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	→	→		LC	
Platycnemididae	<i>Platycnemis acutipennis</i> Selys, 1841	→	→		LC	
Platycnemididae	<i>Platycnemis latipes</i> Rambur, 1842	?	↗?		LC	Espèce proposée initialement en "NT" (critère pr. D2). Le comité d'évaluation a jugé que l'espèce était probablement en phase de colonisation et capable de se contenter de milieux assez perturbés
Platycnemididae	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	→	→		LC	
Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	→	→		LC	
Lestidae	<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	?	→?		LC	
Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	↗	↗		LC	
Libellulidae	<i>Sympetrum meridionale</i> (Selys, 1841)	?	→?		LC	
Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müller, 1764)	→	→		LC	
Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	→	→		LC	

Libellulidae	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	-	-		DD	Autochtonie possible par le passé mais pas assurée dans la période contemporaine bien que les observations soient en (légère) augmentation
Libellulidae	<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-		DD	Une unique donnée à Vay (44) en 2004 dans la période considérée. Plusieurs données plus anciennes. Espèce sujette à l'erraticisme dans le nord de la France. Aucune prospection ciblée a priori.
Libellulidae	<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-		DD	Manque d'information sur l'état des populations (si elles existent) en région et des éventuelles menaces
Aeshnidae	<i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	NA(b)	NA	Pas de preuve de reproduction en Pays de la Loire malgré des recherches récentes dans le nord de la région. Populations reproductrices en Normandie.
Aeshnidae	<i>Anax junius</i> (Drury, 1773)	-	-	NA(b)	NA	Espèce nord-américaine à forte capacité de déplacement observée en 2003 à Préfailles (44)
Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)	-	-	NA(b)	NA	Quelques données dans le sud-Vendée, sans preuve de reproduction à l'heure actuelle. Acquisition probablement récente pour la faune régionale.
Aeshnidae	<i>Hemianax ephippiger</i> (Burmeister, 1839)	-	-	NA(b)	NA	Espèce nord-africaine migrant ponctuellement dans la région et parfois capable de se reproduire temporairement

Annexe 5 : avis du CSRPN des Pays de la Loire sur la Liste rouge régionale des odonates

Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de la région Pays de la Loire			
Avis du CSRPN plénier			
Le nombre de votants est de : 14 membres Le quorum est atteint et permet de délibérer valablement			
Date de la réunion : 05/11/2020	Avis sans rapporteur.s	Objet : Avis sur les listes rouges régionales des odonates	Avis : Favorable

La méthode de l'IUCN a été utilisée pour constituer la liste rouge régionale.
L'avis du CSRPN est demandé avant validation finale de l'IUCN.

Lors des échanges, il est précisé aux membres du CSRPN que le cas des populations extra-régionales a été pris en compte. L'avis d'experts des régions voisines a été demandé, en particulier pour savoir si les populations qu'ils connaissent chez eux pouvaient servir de réservoirs pour les Pays de la Loire et ainsi expliquer la présence de certaines espèces.

L'année seuil utilisée pour la prise en compte des données espèces est 1900 et non 1500 comme précisé dans la méthode IUCN. Ceci s'explique par le fait que l'ordre des odonates est un groupe taxonomique pour lequel peu de données historiques existent contrairement aux vertébrés.

Vote favorable du CSRPN concernant la liste rouge des odonates des Pays de la Loire :

- Favorable : 14
- Abstention: 0
- Défavorable : 0

Date de signature : 03/12/2020

Le président du CSRPN des Pays de la Loire



Willy Chéneau

Annexe 6 : avis du comité français de l'UICN sur la méthodologie et la démarche mises en œuvre pour l'élaboration de la Liste rouge des odonates des Pays de la Loire



Montreuil, le 12 avril 2021

Avis sur la méthodologie et la démarche mises en œuvre pour l'élaboration de la Liste rouge des odonates des Pays de la Loire

Après examen des documents préparés par le GRETIA et le CEN Pays de la Loire concernant la réalisation de la Liste rouge régionale des odonates, et après échanges avec les coordinateurs de ce projet, il apparaît que :

- la méthodologie utilisée pour ce travail repose sur une application rigoureuse des catégories et critères élaborés par l'UICN pour la constitution de Listes rouges des espèces menacées à une échelle régionale ;
- la démarche d'élaboration mise en œuvre répond aux recommandations faites par le Comité français de l'UICN pour assurer l'objectivité, la collégialité et la qualité de ce travail.

Compte tenu de l'ensemble des éléments examinés, le Comité français de l'UICN rend un avis favorable sur le travail réalisé concernant la Liste rouge des odonates des Pays de la Loire.

Ce travail ayant auparavant été validé par le CSRPN, cet avis a valeur de labellisation par le Comité français de l'UICN de cette Liste rouge, sous réserve de la publication des résultats sous la forme d'un document conforme aux préconisations qui figurent dans le Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées.

UICN - Comité français
259-261 rue de Paris
93100 Montreuil
Tel : 01 47 07 78 58
E-mail : uicn@uicn.fr

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE