



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Plan national d'actions 2020-2030

En faveur des libellules

Agir pour la préservation des odonates menacés
et de leurs habitats



REMERCIEMENTS

À l'ensemble des membres du comité de suivi de la rédaction de ce PNA (cités en 4^e de couverture) pour leur participation active et leurs contributions tout au long de la phase de rédaction.

Pour leur aide, leur soutien, leurs contributions ou la mise à disposition de documents ou d'informations :

Jean-Pierre BOUDOT, Alain CUGNO, Jean-Louis DOMMANGET, Jean-Michel FATON, Camille GAZAY, Claire MOUQUET, Francis OLIVEREAU, Michel PAPAIZIAN, Bertrand PINEY, Amélie RUSU-STIEVENARD, Gaëlle SOBCZYK-MORAN.

Aux membres du Conseil national de la protection de la nature (CNP) pour leurs encouragements et leurs observations constructives.

Aux nombreuses personnes ayant transmis des remarques par courrier électronique dans le cadre de la consultation publique.

Ainsi qu'à de nombreux auteurs cités en bibliographie pour nous avoir aimablement fourni une version informatique de leurs travaux ou publications.

Citation recommandée : HOUARD X. (coord.), 2020 – Plan national d'actions en faveur des « libellules » - Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Hauts-de-France - Ministère de la transition écologique : 66 p.



Le Gomphe serpentin - Ophiogomphus cecilia X.H

« ..., il ressort que les odonates présentent un grand intérêt, que ce soit sur le plan écologique ou patrimonial ; enfin, ils constituent un groupe d'insectes original pour aborder la protection des zones humides. La dégradation toujours croissante de ces dernières entraîne indubitablement leur raréfaction et également celle des autres animaux se développant dans ces milieux. Devant une telle évolution, il est inconcevable aujourd'hui d'étudier ces insectes sans envisager et favoriser au maximum leur protection et surtout la conservation de leurs habitats. »

Jean-Louis Dommanget (1987)



INTRODUCTION

Les libellules (ou « odonates », de leur nom scientifique) constituent un groupe d'insectes emblématique et caractéristique des zones humides pour lequel la France dispose d'un haut niveau de responsabilité écologique et patrimonial. La mise en oeuvre d'un premier Plan national d'actions (PNA) en faveur des odonates, décliné dans les régions métropolitaines, a permis au réseau des professionnels de la conservation de la nature de mieux connaître les enjeux de conservation odonatologiques et de les intégrer plus largement dans leurs mises en oeuvre quotidiennes. Cependant, cette première réussite ne peut suffire face à l'accroissement des menaces pesant sur les habitats de reproduction des libellules.

Si certaines espèces d'odonates généralistes « opportunistes » profitent des effets combinés de l'artificialisation et des changements climatiques, d'autres plus « exigeantes » et de fait plus « sensibles », demeurent menacées et déclinent dans nos régions. En effet, les résultats des programmes d'inventaires et des suivis mis en place à différentes échelles depuis les années 1990 démontrent désormais que malgré les vastes réservoirs de biodiversité que possède notre territoire, les libellules « spécialistes » des milieux rares et fragiles tels que les marais et les tourbières, continuent inexorablement de régresser. La Liste rouge des libellules de France métropolitaine publiée en 2016 considère que 30 % des espèces sont actuellement « quasi-menacées », « menacées » ou déjà « éteintes » sur notre territoire national. De nombreuses et récentes évaluations régionales prévoient à court terme la disparition locale de plusieurs espèces de libellules...

Les Plans nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques du Ministère en charge des questions de biodiversité. Ils visent à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des populations des espèces menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Ce dispositif est particulièrement sollicité lorsque les outils réglementaires de protection de la nature sont jugés insuffisants pour rétablir une espèce ou un groupe d'espèces dans un état de conservation jugé favorable. Dans un cadre reconnu par la loi, les PNA organisent alors la préservation de ces espèces en déployant une démarche volontaire et structurante.

Pour donner une suite aux différents succès partagés du premier PNA déployé en faveur des odonates entre 2010 et 2018, le Ministère en charge de la protection de la nature a confié à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) des Hauts-de-France, le soin de coordonner la rédaction d'un nouveau PNA en faveur des libellules.

Fort de l'expérience acquise lors de la rédaction et de l'animation du premier PNA Odonates et, en étroite collaboration avec les services de la DREAL des Hauts-de-France, de la Direction de l'eau et de la biodiversité du Ministère et de l'UMS « PatriNat » du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), l'Opie – Office pour les insectes et leur environnement – s'est vu confier l'élaboration d'un nouveau plan, qui sera déployé et décliné entre 2020 et 2030 dans l'ensemble des régions de France métropolitaine.

L'objectif global de cette nouvelle phase est d'agir pour la sauvegarde des libellules et de leurs habitats à travers des mesures spécifiques visant à enrayer les causes directes de leur disparition (destructions de leurs habitats, drainage, assèchement, modification du régime hydraulique, atteintes à leur capacité de reproduction et/ou de dispersion, pollution...) en commençant par les problématiques touchant les espèces jugées comme les plus menacées.

Ce plan requiert la mobilisation de tous, aussi bien des pouvoirs publics (services de l'État, ÉPIC, collectivités territoriales, EPCI) notamment ceux intervenant dans le nouveau cadre réglementaire des compétences territoriales de gestion des milieux aquatiques et périmètres d'inondation (GEMAPI) que les acteurs du monde rural (éleveurs, cultivateurs, forestiers...), les gestionnaires d'espaces et/ou de ressources naturelles, les exploitants de carrières, les propriétaires riverains, en les incitant à privilégier une gestion des milieux aquatiques et des zones humides appropriée à la conservation des espèces visées.

Puis enfin, considérant en premier lieu le caractère « bioindicateur » des libellules, ce plan s'adresse également à tous les citoyens naturalistes désireux de contribuer à une meilleure collecte d'informations scientifiques et aux chercheurs s'intéressant à un suivi optimal des populations et à une évaluation plus fine des pratiques liées à la préservation des odonates et de leurs habitats : les zones humides.



ABSTRACT

12 actions implemented during 10 years for saving French dragonflies and damselflies endangered species

National Action Plans (NAPs) are strategic tools from the French Ministry in charge of biodiversity issues. They are intended to ensure the maintenance or restoration of populations of endangered species or species of special interest in a favorable conservation status. In a legal framework, the NAPs then organize the preservation of these species by implementing a voluntary and structuring approach.

The overall objective of this plan and its regional implementations is to safeguard the dragonflies and damselflies through specific measures to stop the direct causes of their disappearance (destruction of their habitat, drying, pollution, damage to dispersal abilities, climate change...) starting with the issues concerning the species considered as the most "patrimonial" (threatened and / or protected).

This plan requires the mobilisation of all, both public authorities (State services, local authorities) and rural stakeholders (breeders, farmers, foresters ...), managers of spaces and / or natural resources (quarry operators, owners, riparians ...) encouraging them to favor appropriate management for the conservation of the target species.

Finally, considering the "bioindicator" qualities of dragonflies and damselflies, this plan targets all naturalist citizens wishing to contribute to a better collection of scientific information. Researchers should be also interested in better detailed assessment of practices related to wetlands preservation.



SOMMAIRE

Remerciements.....	2
Introduction.....	3
Abstract.....	4
Diversité, endémisme et enjeux de conservation.....	7
Libellules & réchauffement climatique.....	10
Retour sur le bilan du premier PNA Odonates.....	11
Des déclinaisons régionales et la constitution d'un réseau d'acteurs.....	11
Une amélioration phénoménale du nombre de données disponibles.....	12
Une meilleure évaluation des états de conservation.....	13
Une meilleure prise en compte dans les politiques publiques.....	14
La mise en œuvre d'actions concrètes de conservation.....	15
L'aboutissement d'outils inédits et essentiels.....	16
Objectifs opérationnels du second PNA en faveur des libellules.....	19
La gouvernance de la mise en œuvre.....	20
Les principes de sélection des espèces de « priorité nationale ».....	20
Liste des espèces « prioritaires » du PNA en faveur des Libellules menacées 2020-2030.....	21
Liste des 12 actions du Plan national d'actions « Libellules menacées » 2020-2030.	22
1 - Décliner le Plan national d'actions en faveur des libellules menacées à l'échelle des régions....	23
2 - Établir les listes régionales d'espèces complémentaires à prendre en compte dans les déclinaisons.....	24
3 - Concevoir des projets de recherche fondamentale visant à caractériser les traits biologiques et écologiques notamment des espèces de libellules prioritaires dites « à déficit de connaissance ».....	25
4 - Soutenir et développer des études scientifiques concernant la gestion conservatoire des espèces de libellules prioritaires à la conservation.....	26
5 - Mettre en place des dispositifs de suivis et d'inventaires des libellules prioritaires et de leurs habitats.....	27
6 - Articuler le PNA libellules et ses déclinaisons régionales avec les dispositifs nationaux de collectes et de diffusion des données du Système d'information sur la biodiversité (SINP-SIB).....	28
7 - Élargir la plateforme de documentation numérique du précédent PNA Odonates aux autres espèces prioritaires.....	29
8 - Mettre en place les réseaux d'acteurs suprarégionaux pour favoriser une approche biogéographique des enjeux du PNA, notamment à l'échelle des bassins hydrographiques.....	30
9 - Articuler les différentes politiques de conservation de la SNB et des SRB pour mobiliser les actions concrètes de conservation en faveur des libellules prioritaires et de leurs habitats.....	31
10 - Accéder à une gestion durable des stations d'espèces de libellules menacées à travers la compétence GEMAPI et le développement de la séquence « Éviter-Réduire-Compenser ».....	32
11 - Diffuser l'information sur le PNA en faveur des libellules menacées à des publics variés et ciblés en fonction des enjeux.....	33
12 - Former les professionnels à l'étude et à la prise en compte des Libellules menacées dans la gestion des zones humides.....	34
Monographies des 33 espèces « prioritaires » du PNA en faveur des libellules 2020-2030.....	35
<i>Lestes macrostigma</i> – Leste à grands ptérostigmas.....	35
<i>Lestes sponsa</i> – Leste fiancé.....	36
<i>Sympecma paedisca</i> – Leste enfant.....	36
<i>Coenagrion caerulescens</i> - Agrion bleuisant.....	37
<i>Coenagrion hastulatum</i> - Agrion à fer de lance.....	37



<i>Coenagrion lunulatum</i> – Agrion à lunules.....	38
<i>Coenagrion mercuriale</i> - Agrion de Mercure.....	38
<i>Coenagrion ornatum</i> – Agrion orné.....	39
<i>Coenagrion pulchellum</i> - Agrion joli.....	39
<i>Nehalennia speciosa</i> – Déesse précieuse.....	40
<i>Aeshna caerulea</i> - Aesche azurée.....	40
<i>Aeshna juncea</i> – Aesche des joncs.....	41
<i>Aeshna subarctica</i> – Aesche subarctique	41
<i>Gomphus graslinii</i> – Gomphe de Graslin.....	42
<i>Lindenia tetraphylla</i> – Lindénie à quatre feuilles.....	42
<i>Ophiogomphus cecilia</i> – Gomphe serpent.....	43
<i>Paragomphus genei</i> – Gomphe de Génée.....	43
<i>Stylurus flavipes</i> – Gomphe à pattes jaunes.....	44
<i>Oxygastra curtisii</i> - Cordulie à corps fin.....	44
<i>Macromia splendens</i> - Cordulie splendide.....	45
<i>Somatochlora alpestris</i> - Cordulie alpestre.....	45
<i>Somatochlora arctica</i> – Cordulie arctique.....	46
<i>Somatochlora meridionalis</i> - Cordulie méridionale.....	46
<i>Leucorrhinia albifrons</i> – Leucorrhine à front blanc	47
<i>Leucorrhinia caudalis</i> – Leucorrhine à large queue	47
<i>Leucorrhinia dubia</i> – Leucorrhine douteuse.....	48
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> – Leucorrhine à gros thorax.....	48
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> – Leucorrhine rubicande.....	49
<i>Sympetrum danae</i> – Sympetrum noir.....	49
<i>Sympetrum depressiusculum</i> – Sympétrum déprimé.....	50
<i>Sympetrum flaveolum</i> – Sympétrum jaune d'or.....	50
<i>Sympetrum pedemontanum</i> – Sympétrum du Piémont.....	51
<i>Sympetrum vulgatum</i> – Sympétrum vulgaire.....	51
Conservation des libellules : les « points chauds » du territoire métropolitain.....	52
Actions structurantes développées en faveur de la conservation des libellules et de leurs habitats.....	53
" Mares, où êtes-vous ? ".....	54
Suivi coordonné des Gomphe de Loire.....	55
Conservation des Leucorrhines dans le Médoc.....	56
Mares méditerranéennes à <i>Lestes macrostigma</i>	57
Programme Life tourbières du massif du Jura.....	58
À la recherche de la Cordulie splendide.....	59
Recherches scientifiques sur les effets du changement climatique.....	60
Éléments budgétaires.....	61
Échéances, temps forts et productions attendues.....	62
Références bibliographiques.....	63



DIVERSITÉ, ENDÉMISME ET ENJEUX DE CONSERVATION

Le récent travail de compilation de données, issu de l'atlas européen des libellules (BOUDOT & KALKMAN 2015), a mis en évidence que les zones les plus riches du point de vue de la diversité odonatologique se situent notamment en France en bordure de l'arc alpin. Les mailles françaises les plus riches cumulent entre 64 et 66 espèces (figure 1). La moitié sud de la France concentre une forte richesse odonatologique avec une prédominance de deux tiers pour les espèces liées aux habitats aquatiques lenticques (eaux calmes à renouvellement lent telles que les lacs, marécages, étangs, mares...) contre un tiers pour les espèces liées aux habitats lotiques (eaux courantes telles que les sources, ruisseaux, rivières et fleuves...).

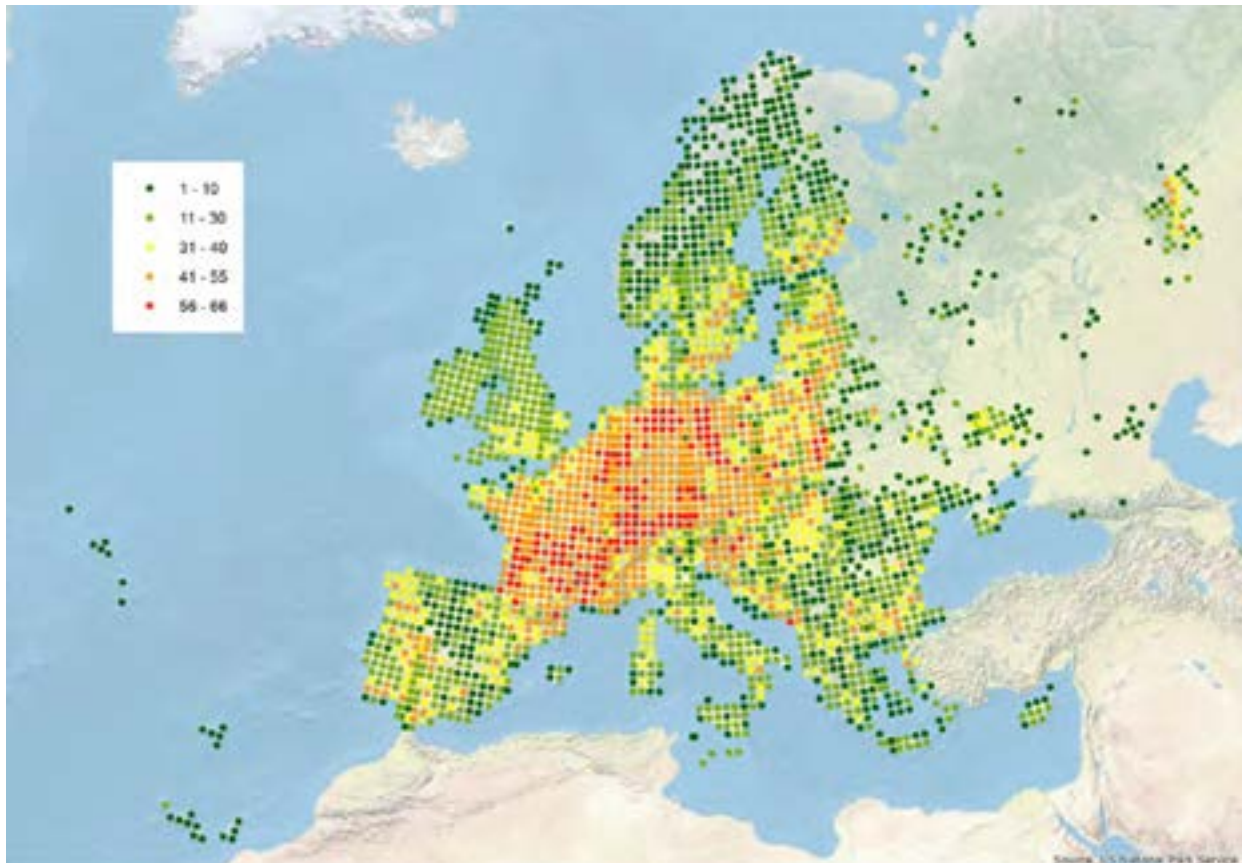


Figure 1. Carte de distribution de la richesse spécifique concernant les 143 espèces européennes de libellules (grille UTM 50 X 50 km) reprise de KALKMAN et al. 2018 in *Hydrobiologia*.

Cependant, lorsqu'on s'intéresse plus particulièrement à différencier les espèces selon qu'elles sont inféodées aux milieux courants ou stagnants (figure 2A&B), la répartition européenne laisse apparaître une nette prédominance des libellules spécialistes des habitats lotiques (courants) à travers la moitié sud-ouest de la France (figure 2A).

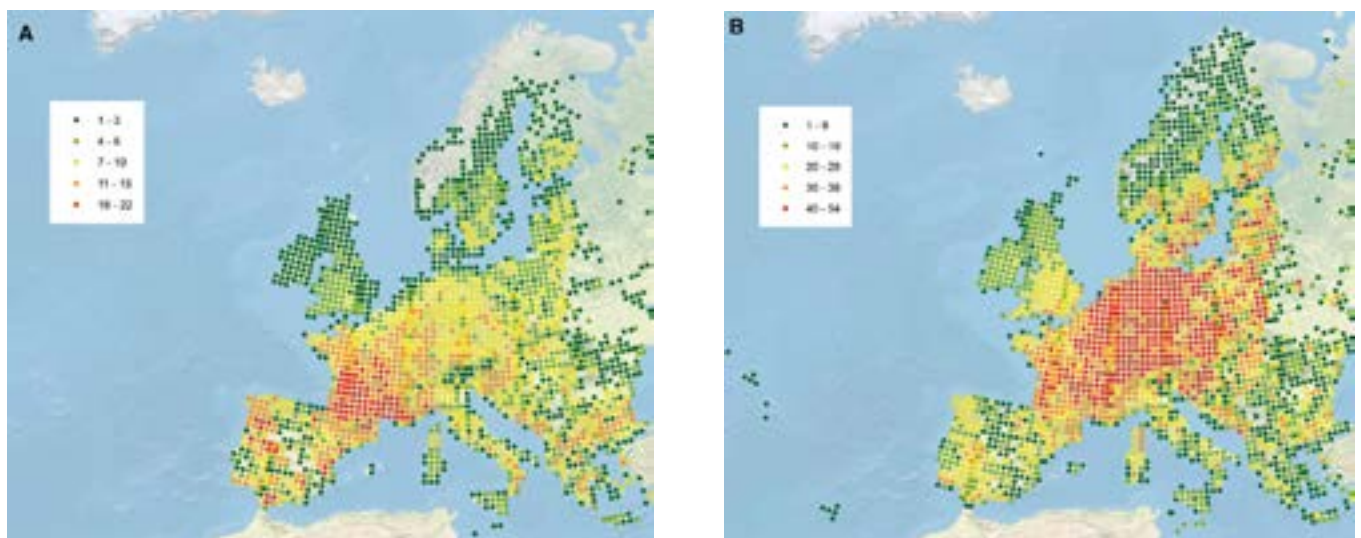


Figure 2. Cartes de distribution de la richesse spécifique des libellules européennes (grille UTM 50 X 50 km) reprises de KALKMAN et al. 2018 in *Hydrobiologia*. **A** des 44 espèces des habitats courants ; **B** des 99 espèces des habitats stagnants.



Du point de vue de la répartition des espèces endémiques, encore une fois, la France se place en tête avec un maximum de 7 espèces localisées dans la moitié sud-ouest de son territoire métropolitain. Plusieurs de ces espèces endémiques européennes ont une distribution assez large, répartie entre l'ouest de la péninsule ibérique et la France (figure 3).

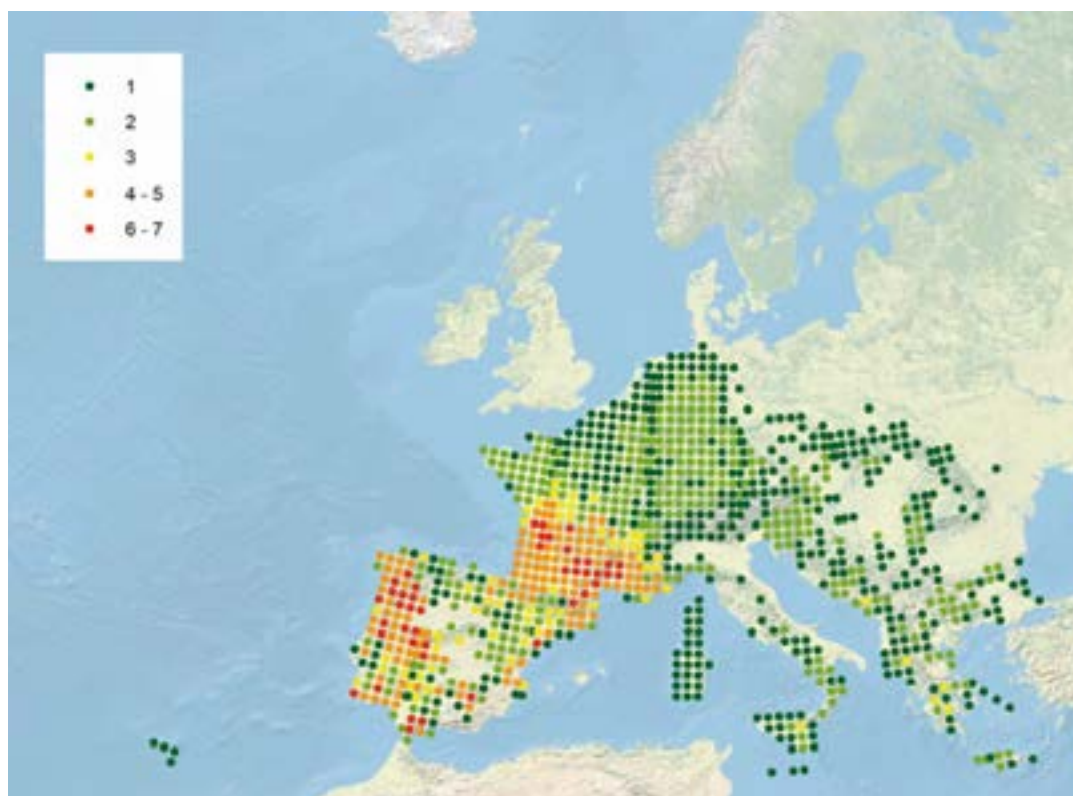


Figure 3. Carte de distribution des 16 espèces endémiques européennes de libellules. KALKMAN et al. 2018 in *Hydrobiologia*.

Enfin, concernant la répartition des espèces inscrites aux annexes de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » de 1992, là encore, la France possède un fort niveau de responsabilité puisqu'elle en accueille une grande fraction (10/16) sur son territoire métropolitain. Le bassin aval de la Loire offre le maximum de concentration de ces espèces dites « d'intérêt communautaire » (figure 4).

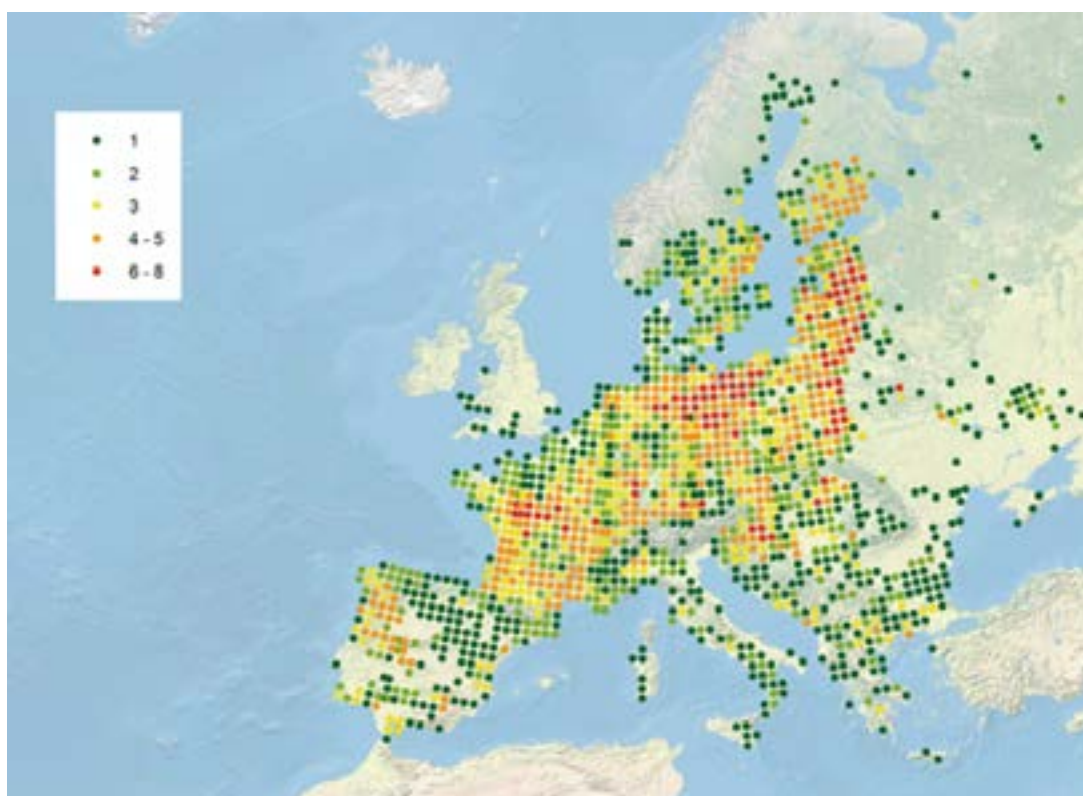


Figure 4. Carte de distribution des 16 espèces de libellules citées aux annexes de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore ». KALKMAN et al. 2018 in *Hydrobiologia*.



La plupart des espèces listées en annexes de la Directive « Habitats » ont décliné au cours du XX^e siècle, certaines comme *Stylurus flavipes* – le Gomphe à pattes jaunes (figure 5A) et *Leucorrhinia caudalis* – la Leucorrhine à large queue (figure 5B) se sont raréfiées et ont même disparu de beaucoup de régions où elles étaient préalablement répertoriées. Ce déclin a principalement été causé par la destruction des zones humides (remembrement et aménagement du territoire), par la mauvaise gestion des milieux aquatiques, notamment des milieux courants (artificialisation, rectification, chenalisation...), puis par l'eutrophisation et l'acidification des masses d'eaux dues aux polluants d'origine domestique (lessives) et agricole (engrais et pesticides). Ces atteintes ont été les plus largement et les plus rapidement visibles dans les pays de l'ouest de l'Europe. Elles eurent les plus forts impacts sur les espèces des milieux courants et/ou mésotrophes (TERMAAT *et al.*, 2019). Depuis les années 1990, l'amélioration de la qualité des eaux et la protection des milieux aquatiques a permis d'enrayer le déclin du Gomphe à pattes jaunes et de la Leucorrhine à large queue, leur permettant même de reconquérir certains territoires.

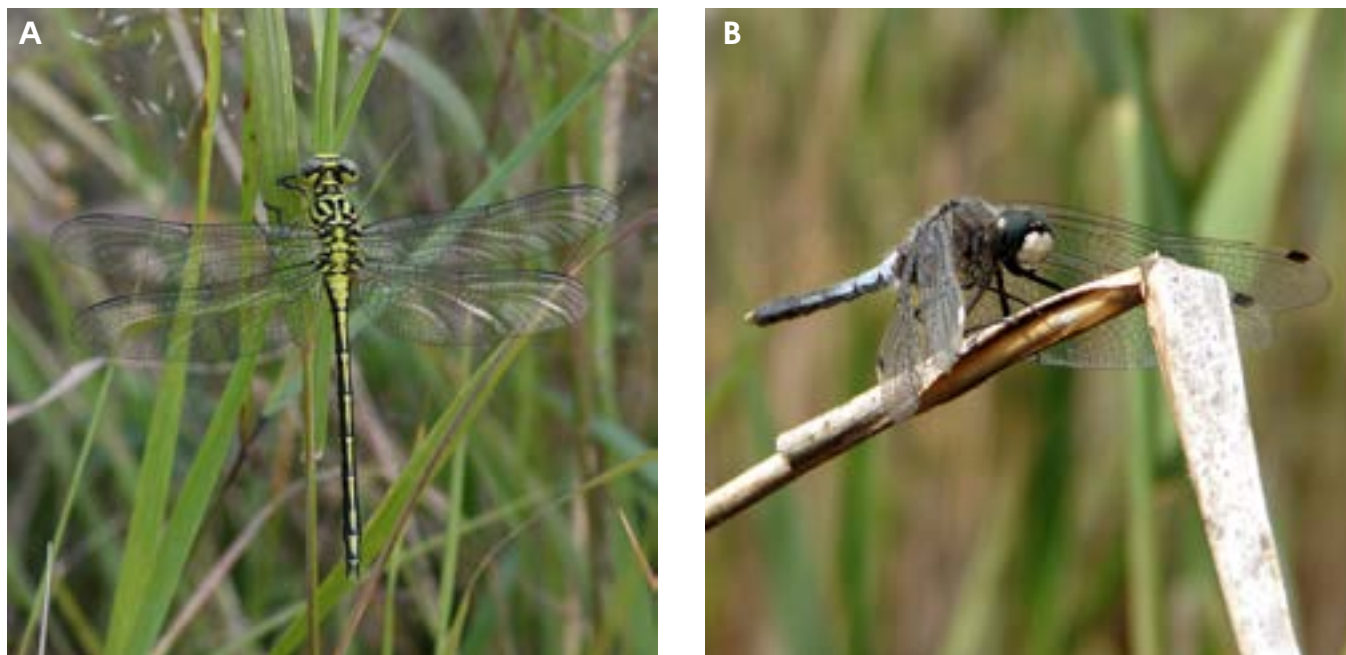


Figure 5. Deux espèces d'intérêt communautaire ayant bénéficié de l'amélioration de la qualité de l'eau et de la renaturation de leurs habitats : **A** *Stylurus flavipes* – le Gomphe à pattes jaunes © B. Piney ; **B** *Leucorrhinia caudalis* – la Leucorrhine à large queue. © X. HOUARD.

Les spécialistes européens du suivi et de la conservation des libellules s'accordent sur le fait que les espèces citées en annexe de la Directive « Habitats » constituent donc de bons indicateurs de la qualité de différents habitats aquatiques qui demeurent menacés (rivière méditerranéenne, plan d'eau des tourbières, mare mésotrophe des marais de plaine...) et que leur statut d'espèce d'intérêt communautaire a contribué à leur préservation en assurant la protection de leurs habitats (KALKMAN *et al.* 2018). Cependant, ils constatent désormais que certaines espèces évaluées comme menacées à l'échelle européenne et dépendantes d'habitats naturels également menacés telles que *Lestes macrostigma* – le Leste à grands ptérostigmas (marais et lagunes saumâtres), *Sympetrum depressiusculum* – le Sympétrum déprimé (mares et canaux temporaires) et *Nehalennia speciosa* – la Déesse précieuse (carîcaies basses des tourbières), devraient pouvoir bénéficier du même statut communautaire pour ainsi accéder à la mise en place de mesures spécifiques de conservation.



Figure 6. Trois espèces évaluées comme menacées à l'échelle européenne devant bénéficier de mesures de conservation spécifique de leurs habitats : **A** *Lestes macrostigma* – le Leste à grands ptérostigmas © P. Lambret ; **B** *Sympetrum depressiusculum* – le Sympétrum déprimé © P. Lambret ; **C** *Nehalennia speciosa* – la Déesse précieuse © G. Doucet.



LIBELLULES & RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Les changements climatiques globaux opèrent de profondes modifications sur l'occurrence des espèces végétales et animales. L'une des conséquences parmi les plus observables demeure la modification des aires de distribution des espèces due à l'accroissement des températures. Celui-ci induit des changements dans la composition des communautés spécifiques décrites jusqu'alors. Les odonates n'échappent pas à ces phénomènes. En Europe de l'ouest, la réponse des espèces au réchauffement climatique varie selon leurs capacités de dispersion et/ou de colonisation. Généralement, les espèces caractéristiques des milieux « chauds » qui cumulent de grandes capacités de dispersion sont avantagées, contrairement aux espèces des milieux « froids » présentant de faibles capacités de dispersion (TERMAAT *et al.*, 2019).

Grace à la compilation des données d'occurrence issues de l'atlas européen, les odonatologues biostatisticiens sont désormais capables de calculer les tendances pour 87 espèces de libellules (88 % des espèces du jeu de données traité). La perception naturaliste qui porte à croire que les libellules (insectes pionniers, à forte capacité de dispersion dont le développement larvaire est accéléré par l'accroissement de la température de l'eau) sont globalement avantagées par le réchauffement climatique est bien vérifiée puisque 55 espèces ont accru leur aire de distribution entre 1990 et 2015 et que les 32 autres sont restées stables sur la même période (TERMAAT *et al.*, 2019). Cependant, plus localement, quelques espèces dites de « faune froide » sont coincées dans des isolats sans solution de repli, ne pouvant migrer plus au nord ou en altitude (DE KNIJF *et al.*, 2015). C'est actuellement le cas en France pour tout un cortège d'espèces dites « montagnardes » (figure 7) telles que par exemple : *Somatochlora alpestris*, *Somatochlora arctica*, *Leucorrhinia dubia*, *Aeshna caerulea*, *Aeshna juncea*, *Coenagrion lunulatum* et *Coenagrion hastulatum*.



Figure 7. L'étang du Racou au sein du massif du Carlit (site Natura 2000) dans les Pyrénées-Orientales constitue un refuge isolé pour de nombreuses espèces de libellules menacées par les effets du réchauffement climatique © B. Louboutin.

Les libellules « généralistes » semblent avantagées par les effets du réchauffement qui causent une perte d'habitats spécifiques tels que les marais et les ruisseaux. Tandis que les espèces « spécialistes » sont davantage concernées par des extinctions locales de leurs populations. De plus, les cortèges d'odonates des habitats stagnants (lenticques) qui jusqu'alors paraissaient moins exposés, semblent de ce fait plus sujets à modification que les communautés spécialistes des habitats courants (CERINI *et al.*, 2020).

Enfin, divers effets indirects des changements climatiques touchent localement et significativement les populations de libellules. L'assèchement des habitats aquatiques de petite taille tels que les sources, les ruisselets et les mares puis la réduction de la diversité et de la fonctionnalité des habitats aquatiques de taille moyenne (rivières, étangs, marais, lacs...) en particulier dans la moitié sud de l'Europe (comprenant la France) constituent une menace importante (KALKMAN *et al.*, 2010, 2018).



RETOUR SUR LE BILAN DU PREMIER PNA ODNATES

De par leur richesse spécifique nationale (une centaine d'espèces connues de France métropolitaine), leur degré d'endémisme européen (8 espèces), leur intérêt communautaire (10 espèces visées par la Directive dite « Habitats »), leur nombre d'espèces protégées (10 espèces sur la liste de protection nationale) puis, compte-tenu de leur niveau de menace spécifique lié à la destruction et à la dégradation des zones humides (15 % selon la Liste rouge européenne) et enfin, le niveau de connaissance lié à leur écologie, les odonates ont été reconnus comme le premier ordre d'insectes devant bénéficier du dispositif PNA.

Lors de la phase de rédaction du PNA en faveur des odonates menacés (DUPONT, 2010), de nombreuses initiatives en faveur des libellules étaient déjà engagées à diverses échelles grâce à l'implication de spécialistes, animant des démarches locales d'inventaires et d'atlas de répartition (HOUARD & VANAPPELGHEM, 2011). Cependant, en termes de conservation des odonates et bien que les objectifs soient partagés, les initiatives étaient plus disparates et plus ponctuelles. Ce premier PNA ayant pour but de favoriser le développement d'actions cohérentes, une approche structurée a donc été développée autour de grands axes opérationnels : 1) l'amélioration des connaissances ; 2) la consolidation de l'état de conservation des espèces menacées ; puis enfin, 3) la formation et la sensibilisation d'un large public d'acteurs. Grâce aux structures investies localement et par l'action coordonnée du Ministère en charge de la protection de la nature et des Directions régionales de l'environnement de l'aménagement du territoire et du logement (DREAL) et de l'Opie (opérateur national), une dynamique de déclinaisons régionales s'est alors progressivement enclenchée. Toute cette démarche étant tournée vers la mise en œuvre d'actions favorables aux dix-huit premières espèces de libellules ciblées par le plan.

Des déclinaisons régionales et la constitution d'un réseau d'acteurs

Par leurs répartitions et leurs exigences écologiques, les espèces inscrites comme « prioritaires » au titre du premier PNA Odonates sont rapidement apparues comme représentatives des principaux habitats des zones humides métropolitaines. Toutes les régions étant concernées par la présence d'au moins une espèce cible, le programme d'actions a été animé et déployé sur l'ensemble du territoire. Ainsi, chaque région a dû s'engager dans une déclinaison du PNA en faveur des odonates à travers l'appropriation des actions nationales. Ceci est passé par la rédaction d'un plan d'actions adapté à chaque contexte régional. Ces déclinaisons régionales devaient bien sûr prendre en compte en premier lieu les espèces prioritaires du PNA présentes sur leur territoire, mais pouvaient

également étendre leurs actions aux autres espèces de libellules considérées comme menacées à l'échelle régionale. En cinq ans, quasiment toutes les régions (21 sur 22 anciennes régions administratives) se sont engagées dans la démarche, ce qui constitue la première des réussites de ce PNA (figure 8). Ce succès lié au travail conjoint d'animation et d'articulation de l'opérateur national trio constitué de l'Opie-SfO et de la DREAL coordinatrice (ex-Nord-Pas-de-Calais) aura permis d'assurer la réussite collective de l'ensemble des autres actions du plan.

Au total, 28 structures régionales sont associées à la démarche (figure 8). Les déclinaisons ont été confiées en grande majorité à des associations (pour moitié à des Conservatoires d'espaces naturels) reconnues pour leur connaissance et leur savoir-faire naturaliste. Seule exception en Corse, où la déclinaison a été confiée à une collectivité territoriale. Dans certaines régions, la phase de rédaction des déclinaisons a également bénéficié du soutien technique d'autres structures (Société française d'Odonatologie, associations entomologiques régionales, cabinets d'expertise...).



Figure 8. Multitude des acteurs impliqués dans la mise en œuvre des actions du premier PNA, à travers les différentes structures « têtes de réseau » animatrices d'une déclinaison régionale (HOUARD et al. 2018).

Une amélioration phénoménale du nombre de données disponibles

Avec le lancement du premier PNA en faveur des odonates en 2011 et grâce à l'implication du réseau des odonatologues, plus de 1 670 données annuelles ont été produites en moyenne concernant les 18 espèces ciblées comme « prioritaires ». À titre de comparaison, les quarante dernières années avaient permis de collecter en moyenne seulement 480 données par an. Soit 3,5 fois plus de données produites et centralisées par an en moyenne sur la période de mise en œuvre du PNA que sur les années précédentes !... En effet, au total environ 18 000 données concernant les espèces cibles étaient disponibles en 2009-2010 lors de la phase de rédaction du plan (figure 9). Ces données avaient été récoltées puis centralisées bénévolement par les membres de la Société française d'Odonatologie (SfO) depuis 1982 à travers l'animation et la gestion des programmes Invod (Inventaire des odonates de France 1982-2004) et Cilif (Complément à l'inventaire des libellules de France depuis 2005). Au terme de l'animation de ce premier plan et en ne prenant en compte que les 18 espèces ciblées par le PNA, ce fût donc 8 350 nouvelles données qui ont pu être centralisées, totalisant en fin d'exercice une base de 26 480 données (figure 8). Soit une augmentation nette du nombre de données disponibles de près d'un tiers (31,5 %). L'ensemble de ces données a pu rejoindre l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) et satisfaire aux exigences de diffusion du Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP).

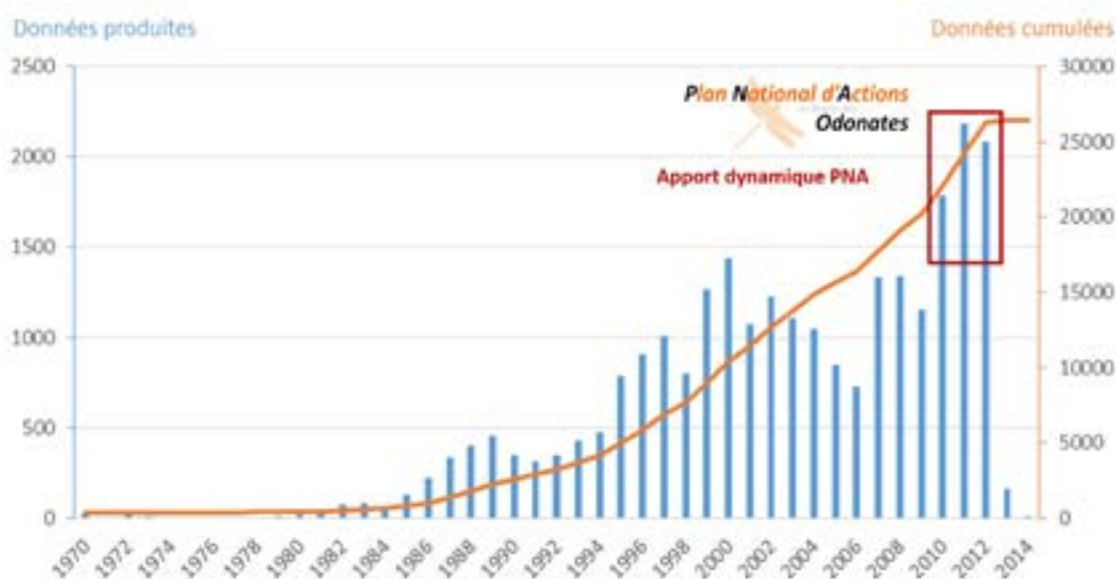
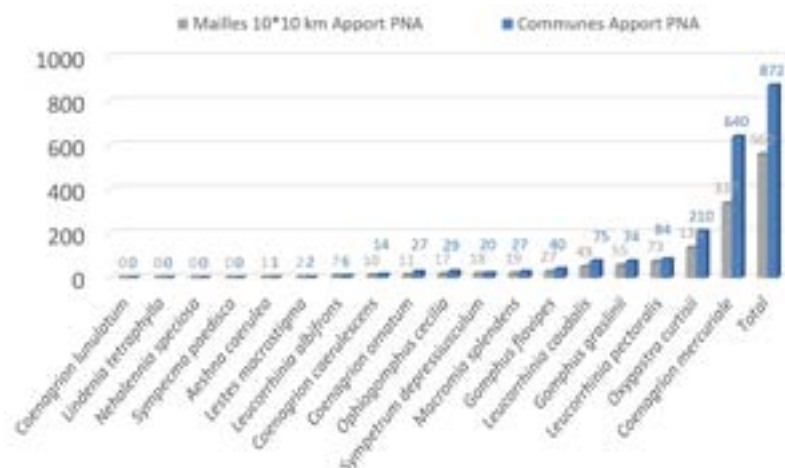


Figure 9. Évolution du nombre de données odonatologiques disponibles et apport de la dynamique d'amélioration des connaissances développée dans le cadre la mise en oeuvre du PNA Odonates (axe de gauche : nombre de données ayant été annuellement centralisées dans la base ; axe de droite : nombre de données cumulées ayant pu être centralisées dans la base de référence nationale) tirée de HOUARD et al. (2018).

Grace à la localisation précise des données, cette augmentation peut également se quantifier du point de vue géographique (figure 9). Au total, ce sont 56 000 km² de territoire nouvellement répertorié avec une observation d'au moins une espèce ciblée par le PNA. Ce qui correspond à 872 communes nouvellement connues pour détenir au moins une observation d'une espèce PNA. Cette amélioration des connaissances ne bénéficie cependant pas uniformément à toutes les espèces. Certaines, telles que *Coenagrion lunulatum* demeurent rares et localisées quand d'autres, telles que *Coenagrion mercuriale* et *Oxygastra curtisii* voient leur aire de distribution se densifier (figure 10).

Figure 10. Bilan de la couverture géographique apportée par la dynamique d'amélioration des connaissances développée dans le cadre de la mise en oeuvre du PNA Odonates entre 2010 et 2015 (barres grises : nombre de mailles 10x10 km standard MNHN nouvellement connues pour une observation d'espèce visée par le PNA au terme de l'animation du Plan ; barres bleues : nombre de communes nouvellement citées pour une observation d'espèce visée par le PNA au terme de l'animation du Plan) tirée de HOUARD et al. (2018).



Cette phénoménale amélioration des connaissances tant quantitativement (nombre de données disponibles) que qualitativement (distribution des espèces cibles) vient non seulement enrichir la base de données de la Société française d'Odonatologie (SfO) et l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) mais contribue également à la réussite de la participation de l'État français aux programmes européens dans lesquels il s'est engagé. En outre, il convient de noter que cette dynamique soutenue techniquement par l'essor des outils numériques de saisie a pu bénéficier à l'ensemble de la connaissance odonotologique, puisque les espèces non ciblées par le PNA ou par ses déclinaisons régionales ont également été inventoriées dans les mêmes proportions.

Une meilleure évaluation des états de conservation

En France, nous recensons dix espèces de libellules considérées comme « d'intérêt communautaire » inscrites aux annexes II et IV de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » dite également Directive « Habitats » ou encore « DHFF ». Leur état de conservation doit par conséquent être évalué tous les six ans conformément à l'article n°17 de ladite Directive. Pour ce faire, les effectifs, la répartition connue des espèces, les menaces identifiées et les perspectives quant à l'évolution des populations doivent être renseignés. Ainsi, dans un esprit de cohérence et de mutualisation des efforts d'amélioration des connaissances, toutes ces libellules d'intérêt communautaire ont été retenues dans le premier PNA comme espèces prioritaires, leur permettant de bénéficier des actions mises en place et de l'engouement provoqué par le dispositif.

Aussi en 2012 lors de la seconde, puis en 2018 lors de la troisième session d'évaluation de la DHFF, la récolte des données et les échanges de connaissances entre les spécialistes français régionaux et nationaux ont été facilités par l'animation et le réseau du PNA. Les suivis mis en place dans le cadre des déclinaisons régionales du PNA ont permis d'améliorer de manière significative les connaissances sur ces espèces et donc de répondre de manière plus concrète à l'évaluation. Les résultats transmis les années suivantes à l'Union européenne font ressortir plusieurs éléments intéressants (MERLET & HOUARD, 2015 ; BENSETTITI & GAZAY, 2019). Certaines espèces peu connues jusqu'alors à l'échelle d'un domaine biogéographique ont bénéficié d'une amélioration significative des connaissances et leur état de conservation a pu ainsi être mieux défini par les spécialistes mobilisés dans le cadre de l'animation du PNA.

Exercices de rapportage de la Directive « Habitats » DHFF Domaines biogéographiques		1 ^{er} rapportage 2007				2 ^{ème} rapportage 2013				3 ^{ème} rapportage 2019			
		ATL	CON	ALP	MED	ATL	CON	ALP	MED	ATL	CON	ALP	MED
Espèces de libellules de la DHFF	<i>Coenagrion mercuriale</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	<i>Coenagrion ornatum</i>		●				●				●		
	<i>Gomphus grasilinii</i>	●	●		●	●	●		●	●	●		●
	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	●	●	●		●	●	●		●	●	●	
	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	●	●	●		●	●	MAR		●	●		
	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	●	●			●	●			●	●		
	<i>Macromia splendens</i>	●	●		●	●	●		●	●	MAR		●
	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	●	●			●	●			●	●		
	<i>Oxygastra curtisii</i>	●	●	●	●	●	●	MAR	●	●	●	MAR	●
	<i>Stylurus flavipes</i>	●	●			●	●		●	●	●		●

État de conservation : ● favorable ; ● défavorable inadéquat ; ● défavorable mauvais ; ● inconnu ; MAR espèce marginale.
ATL : atlantique, CON : continental, ALP : Alpin, MED : méditerranéen.

Tableau 1. Comparatif des résultats des trois exercices d'évaluation (2007-2013-2019) de l'état de conservation des odonates de la Directive « Habitats » par domaine biogéographique tiré de MERLET & HOUARD (2015) et BENSETTITI & GAZAY (2019).

Cependant, au global, plus de la moitié des évaluations espèce/domaine biogéographique (14/25) du dernier exercice de rapportage (2019) apparaissent comme « défavorable inadéquat » (tableau 1). Des évaluations d'espèces qui n'avaient pas été menées en 2006 - faute de données suffisantes - apparaissent désormais objectivement dans un état de connaissance consolidé. Il s'agit notamment d'une espèce endémique franco-ibérique, la Cordulie splendide (*Macromia splendens*) qui apparaît désormais dans un état « défavorable mauvais » pour la partie atlantique de son aire de distribution et de *Leucorrhinia albifrons* pour ses populations relevant des domaines atlantiques et continentaux. À contrario, la situation semble s'améliorer pour certaines espèces. Les évaluations concernant l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), largement répartis sur le territoire, sont aujourd'hui majoritairement considérées comme en état « plutôt favorable » (c'est-à-dire légèrement mauvais à bon) alors qu'elles étaient notées auparavant dans un état « plutôt défavorable ».



Enfin, les récentes découvertes de populations du Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*) dans le domaine méditerranéen, ont conduit à intégrer ce domaine jusqu'alors ignoré dans son évaluation (2017) en le classant directement dans un état favorable en 2013, ce qui a été confirmé en 2019.

Une meilleure prise en compte dans les politiques publiques

En participant notamment au groupe de travail relatif aux continuités écologiques (politique nationale dite de « Trame verte et bleue » (TVB) déclinée régionalement sous la forme de Schémas régionaux de cohérence écologique ou SRCE), l'opérateur national (Opie) a pu faire valoir les enjeux spécifiques de conservation visant les odonates dans les différentes instances, en proposant une liste d'espèces d'odonates de cohérence nationale en prenant en compte la notion de bastion et des critères de sensibilité à la fragmentation du paysage compte-tenu des exigences écologiques et des traits de vie des espèces (HOUARD *et al.*, 2011, 2012 ; MERLET *et al.*, 2012). La liste ainsi établie dans le cadre des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques a été adoptée par décret en Conseil d'État en 2012. Pour faire suite à ce travail et notamment afin de favoriser leur prise en compte dans la conception des SRCE, des synthèses bibliographiques sur les traits de vie relatifs aux déplacements et aux besoins de continuités écologiques de six espèces de libellules ont été rédigées (MERLET & HOUARD, 2013). L'ensemble de ces travaux sont désormais à la fois disponibles sur le site internet du Centre de ressources de la Trame verte et bleue (<http://www.trameverteetbleue.fr>) puis également sur le site internet du PNA Odonates lui-même construit comme un centre de ressources dématérialisé (<http://odonates.pnaopie.fr>). Les espèces bénéficiant d'une fiche de synthèse bibliographique ont été sélectionnées en fonction du nombre de régions administratives concernées. Ainsi, certaines espèces visées par des déclinaisons régionales ont pu bénéficier d'une synthèse bibliographique détaillée



Figure 12. Photo d'un individu mâle de *Cordulegaster bidentata* - le Cordulegastre bidenté, une espèce plutôt rare, endémique européenne, évaluée en 2009 comme « quasi menacée » en déclin à l'échelle européenne (KALKMAN *et al.*, 2010) dont la tendance demeure inconnue en France métropolitaine (UICN FRANCE *et al.*, 2016) du fait de la toute récente amélioration des connaissances apportée par la dynamique du PNA, mais qui se retrouve parmi les espèces menacées dans de nombreuses Listes rouges régionales. © X. HOUARD.



Figure 11. Photo d'un individu mâle émergeant de *Somatochlora arctica* - La Cordulie arctique, une espèce dite de "cohérence nationale TVB" concernée par une fiche de synthèse bibliographique. © X. HOUARD.

bien qu'elles ne faisaient pas partie de la liste de priorité nationale. Ce fût le cas par exemple de *Somatochlora arctica* - la Cordulie arctique (figure 11), à la fois concernée par les déclinaisons du PNA et les SRCE des anciennes régions administratives de la moitié est de la France (Alsace, Lorraine, Picardie Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Limousin, Auvergne, Rhône-Alpes et Languedoc-Roussillon).

Suivant les mêmes objectifs visant une meilleure prise en compte des odonates dans les politiques publiques et recherchant une mise en cohérence des actions de connaissances et de conservation, le Groupe d'étude des invertébrés armoricains (GRETIA), opérateur des déclinaisons régionales en Basse-Normandie et en Pays de la Loire, a rédigé des doctrines pour l'amélioration de la prise en compte des odonates dans le cadre des études réglementaires (IORIO, 2015). Ces documents ont ainsi pour vocation d'apporter les principaux éléments nécessaires à la bonne conduite du volet odonatologique des études d'impact et dossiers d'incidences Natura 2000. Ils permettent aux services de l'État d'apprécier la qualité des inventaires d'odonates réalisés lors de ces études, ou de préciser la commande auprès des maîtres d'ouvrages chargés de la réalisation de ces inventaires.

Un outil très utile pour véhiculer les bonnes pratiques préalables à tout diagnostic, et qui par ailleurs devrait permettre d'éviter de détruire des stations accueillant des espèces protégées ou en danger d'extinction au profit de projets d'aménagements.

Toujours dans l'optique de développer de meilleures actions de conservation des odonates les plus menacés, l'opérateur national s'est attaché à mieux faire connaître et à partager la politique « SCAP » - Stratégie de création d'aires protégées - basée sur le constat partagé que les espèces menacées et la biodiversité en général se portent en meilleur état au sein des espaces protégés. Au côté du Service du Patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle, l'Opie opérateur national du PNA, s'est appliqué à faire ressortir et à objectiver le manque criant d'aires protégées pour certaines espèces qui le nécessiteraient (COSTE *et al.*, 2010 ; MEDDE, 2010). Ce fût le cas par exemple de *Codulegaster bidentata* - le Cordulégastre bidenté (figure 12), concerné par de nombreuses déclinaisons régionales du PNA, dont l'habitat larvaire de petits ruisseaux ou de sources en contexte montagnard devrait pouvoir davantage bénéficier localement d'une protection réglementaire au travers d'Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) et ainsi, contribuer à satisfaire l'objectif principal de la SCAP : « doubler la surface totale des aires protégées en France métropolitaine d'ici 2020 ».

La mise en œuvre d'actions concrètes de conservation

Courant 2016, la phase d'évaluation a permis de dresser un bilan des actions concrètes de conservation sur la base d'un questionnaire de recensement rempli avec les structures coordinatrices de déclinaison régionale. Le but de ce questionnaire était de permettre d'objectiver les apports liés à la dynamique du PNA et de ses déclinaisons régionales afin, 1) de partager ces résultats ; 2) de pouvoir éventuellement les valoriser auprès des décideurs et des citoyens ; 3) de les analyser dans la perspective d'une reconduite du plan dans une version plus opérationnelle davantage tournée vers la conduite d'action de conservation (figure 13). Nous avons pu différencier les apports en nombre de documents de gestion (plans de gestion, notices, fiches travaux, documents d'objectifs) mais également en nombre de sites proprement dits.

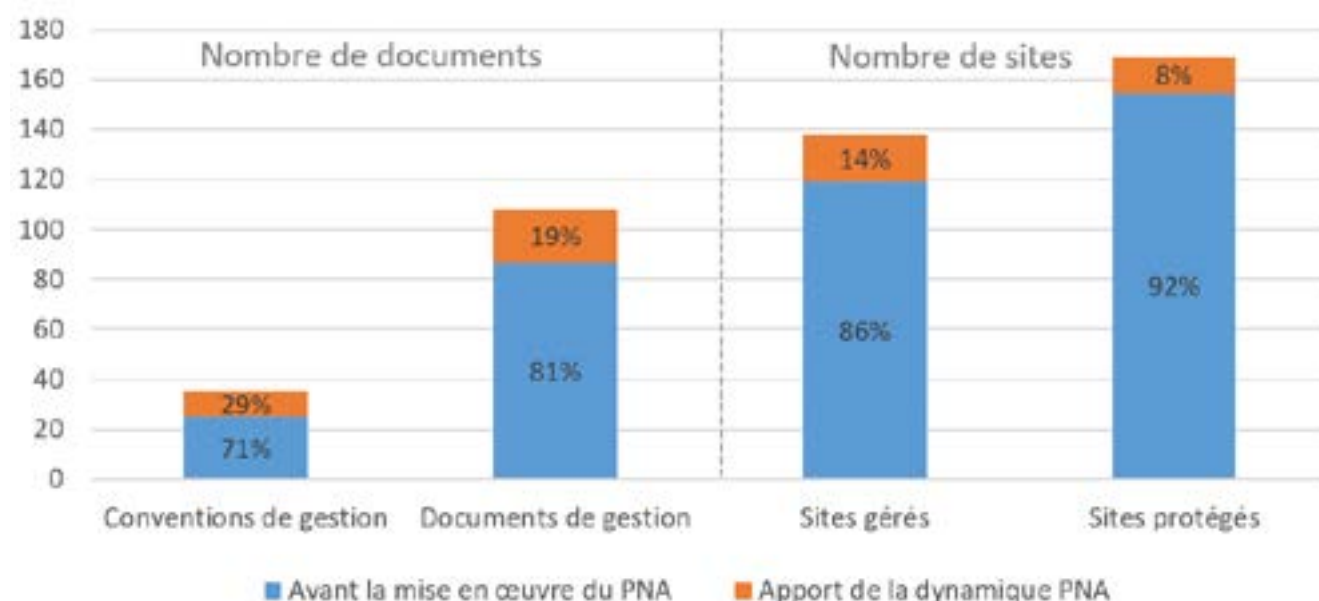


Figure 13. Graphique récapitulant l'apport de la dynamique du PNA Odonates vis-à-vis des actions déjà mises en œuvre ou engagées avant le lancement du plan, tiré de HOUARD *et al.* (2018).

Le nombre de conventions de gestion passées avec les propriétaires de zones humides présentant une population locale a augmenté de 29 % en cinq ans. Les documents de gestion prenant en compte les odonates ont également progressé de 19 % au cours de la durée du plan. Des animations locales ont été organisées à destination des propriétaires et exploitants agricoles afin de présenter le cycle de vie des odonates et les pratiques qui leur sont favorables. Dans le même temps, le nombre de sites gérés et le nombre de sites protégés connus pour accueillir des enjeux odonatologiques ont également augmenté, mais dans une moindre mesure : respectivement 14 % et 8 %, soit proportionnellement deux fois moins. Deux raisons peuvent expliquer cette différence. Tout d'abord, les conventions et documents de gestion sont souvent plus rapides à mettre en œuvre, tandis que la gestion proprement dite engendre une certaine inertie et que la protection réglementaire est soumise à consultation. Leur protection est donc plus longue à mettre en place et doit suivre un itinéraire technique et un schéma administratif bien précis. Ce recensement (figure 13) a d'emblée permis de mettre en lumière que le premier PNA Odonates a réellement servi de « courroie d'entraînement » pour motiver les programmes existants et concrétiser de nouvelles opportunités de gestion conservatoire.



L'aboutissement d'outils inédits et essentiels

La Liste rouge nationale

Les actions du PNA visent aussi à fournir aux services en charge de la préservation de la biodiversité et aux odonatologues des outils d'aide à la décision. Cherchant à répondre à cet objectif, l'Opie (Office pour les insectes et leur environnement), la Société française d'Odonatologie (SfO), le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) et le Comité français de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) se sont associés pour mener à bien l'évaluation du risque de disparition des odonates de France métropolitaine. Cette Liste rouge, élaborée grâce à l'analyse collégiale de plus de 630 000 données par un comité d'experts est désormais validée et publiée. Avec 12,4 % d'espèces menacées et deux espèces déjà disparues, les résultats confirment la tendance européenne (UICN France *et al.*, 2016). Parmi les onze espèces menacées en France, on retrouvait déjà huit espèces visées par le premier Plan national d'actions, dont l'ensemble des quatre espèces classées « en danger critique » et « en danger » de disparition du territoire. Ces résultats corroborent une nouvelle fois la nécessité de maintenir le dispositif PNA en faveur des libellules. Ainsi, la Liste rouge des libellules de France métropolitaine sert à l'ensemble de la communauté des odonatologues (naturalistes professionnels et amateurs, gestionnaires) pour les guider dans leurs recherches et leurs actions et permet également d'alerter les services de l'État en charge de la biodiversité sur la fragilité de certains taxons.

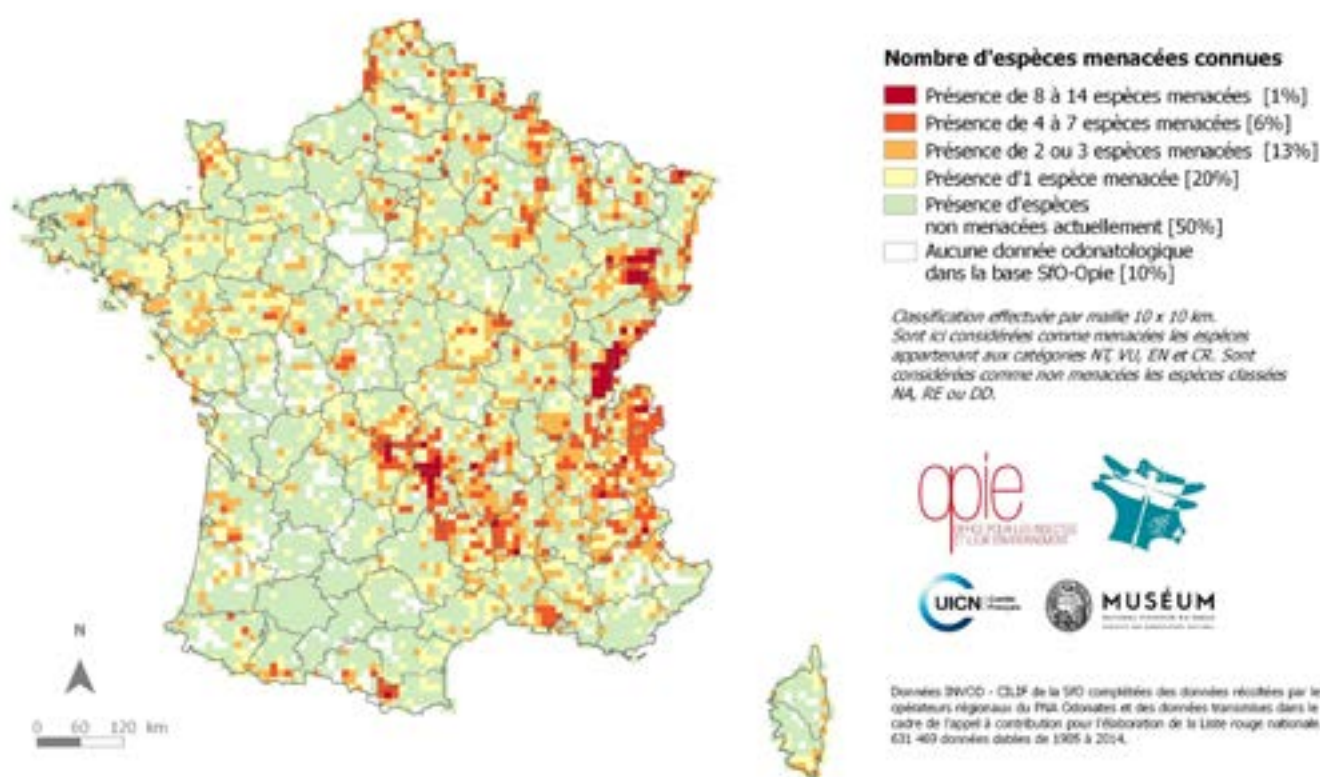


Figure 14. Carte présentant la répartition des espèces de libellules menacées, établie selon le degré de menace évalué dans le cadre de la Liste rouge nationale des odonates de France métropolitaine (UICN France, 2016).

De cette Liste rouge a découlé un travail de cartographie des espèces menacées à l'échelle du territoire métropolitain, révélant les secteurs où les enjeux de préservation sont les plus élevés (figure 14). Les massifs des Vosges, du Jura et les Alpes à l'est, les parties septentrionale et orientale du Massif central et le delta du Rhône au sud apparaissent comme les zones les plus concernées. Les espèces montagnardes, et particulièrement celles inféodées aux milieux tourbeux, souffrent de la destruction et de la dégradation des zones humides, mais également des bouleversements climatiques, et figurent parmi les plus touchées. Plusieurs espèces aux affinités méditerranéennes figurent aussi dans ce classement préoccupant, reflétant là encore la dégradation des zones humides. Les pressions humaines exercées sur les milieux naturels (pollution, eutrophisation, construction de barrages...) perturbent les équilibres naturels et fragilisent les populations de libellules. *Lestes macrostigma* - le Leste à grands ptérostigmas (figure 15 page suivante), qui fréquente les marais saumâtres atlantiques et méditerranéens, pâtit par exemple de l'artificialisation du littoral et des effets de la démoüstication qui amoindrit ses ressources alimentaires (JAKOB & POULIN, 2016).





Figure 15. Photo d'une exuvie de *Lestes macrostigma* – le Leste à grands ptérostigmas toute récemment récoltée, identifiée et nouvellement recensée pour la région Occitanie dans une sansouïre de l'Hérault, prise le 18 mai 2017. © B. Louboutin.

Le guide technique pour une gestion favorable aux odonates

Afin de faciliter l'intégration d'actions spécifiques en faveur des odonates dans la gestion globale des milieux humides, un guide technique centré sur une approche « habitat » a été publié et diffusé courant 2016 via le site dédié à l'animation du PNA (www.pna.odonates.fr). Ce nouveau document de référence (MERLET & ITRAC-BRUNEAU, 2016) synthétise pour cela de nombreuses sources documentaires tout en proposant des exemples concrets de gestion favorable aux odonates qui bénéficieront à une large part de la biodiversité des zones humides (figure 16). Sur la base de cette connaissance commune pour la première fois regroupée en un document se voulant didactique, le dialogue et la collaboration entre odonatologues et gestionnaires devraient être facilités et permettront ainsi une meilleure prise en compte de ces insectes dont la diversité est emblématique de l'état de santé des zones humides.



Figure 16. Couverture du guide technique : Aborder la gestion conservatoire en faveur des odonates – (MERLET & ITRAC-BRUNEAU, 2016).

Le Steli : un protocole national de suivi des Libellules

Parmi les autres livrables apportés par le premier PNA, nous nous devons de souligner la conception, la diffusion et l'animation du protocole national de Suivi temporel des libellules (Steli). Il s'agit d'un protocole de suivi standardisé dit de « sciences participatives » permettant de définir des tendances sur les populations de libellules (VANAPPELGHEM *et al.*, 2011 & 2013). Ce suivi s'adresse à différents publics et peut permettre aux naturalistes amateurs, aux observateurs de libellules débutants tout comme aux spécialistes odonatologues ou encore aux gestionnaires d'espaces naturels désirant suivre l'impact de leur gestion, de satisfaire leur curiosité ou nécessité d'évaluation (HOUARD & FERRAND, 2015) ceci, tout en contribuant à un programme de suivi national. Ainsi, tout un chacun peut participer à l'effort collectif de construction d'une tendance générale dont les données brutes peuvent être interprétées à différentes échelles.



Le site internet du PNA Odonates : un centre de ressources dématérialisé

En termes de partage de l'information et de la connaissance odonatologique, l'Opie a développé le site internet dédié à l'animation du premier PNA Odonates de telle façon que celui-ci constitue un véritable centre de ressources dématérialisé. Ainsi, en plus des actualités du PNA, les pages régionales ont été ouvertes pour mettre à disposition de tous l'information des déclinaisons régionales. De plus, l'ensemble des articles concernant les espèces ciblées par le PNA qui avaient été publiés dans la revue française d'odonatologie - *Martinia* - a été numérisé et mis en ligne avec l'aimable autorisation de la Société française d'Odonatologie. Ceci représente près de 300 articles et documents qui sont désormais téléchargeables et accessibles selon deux entrées (figure 18). Ces références ont été à la fois classées selon une première entrée « espèce » puis selon une seconde entrée « région » ; offrant ainsi aux naturalistes et gestionnaires impliqués dans les déclinaisons régionales un accès à la connaissance jusqu'alors simplement réservé aux abonnés de la revue. L'apport de connaissance du PNA Odonates, formalisé en nombre de nouveaux articles scientifiques, a pu être évalué à 35 %. Entre 1986 et 2009, nous avons pu comptabiliser en moyenne 9 articles par an, au cours du plan la moyenne annuelle du nombre d'articles produits était égale à 14,5. Ainsi régulièrement alimenté, le site a été bien fréquenté tout au long de la durée du plan : 31 257 utilisateurs depuis son ouverture pour une durée moyenne des sessions de deux minutes et demie (chiffres de décembre 2016).

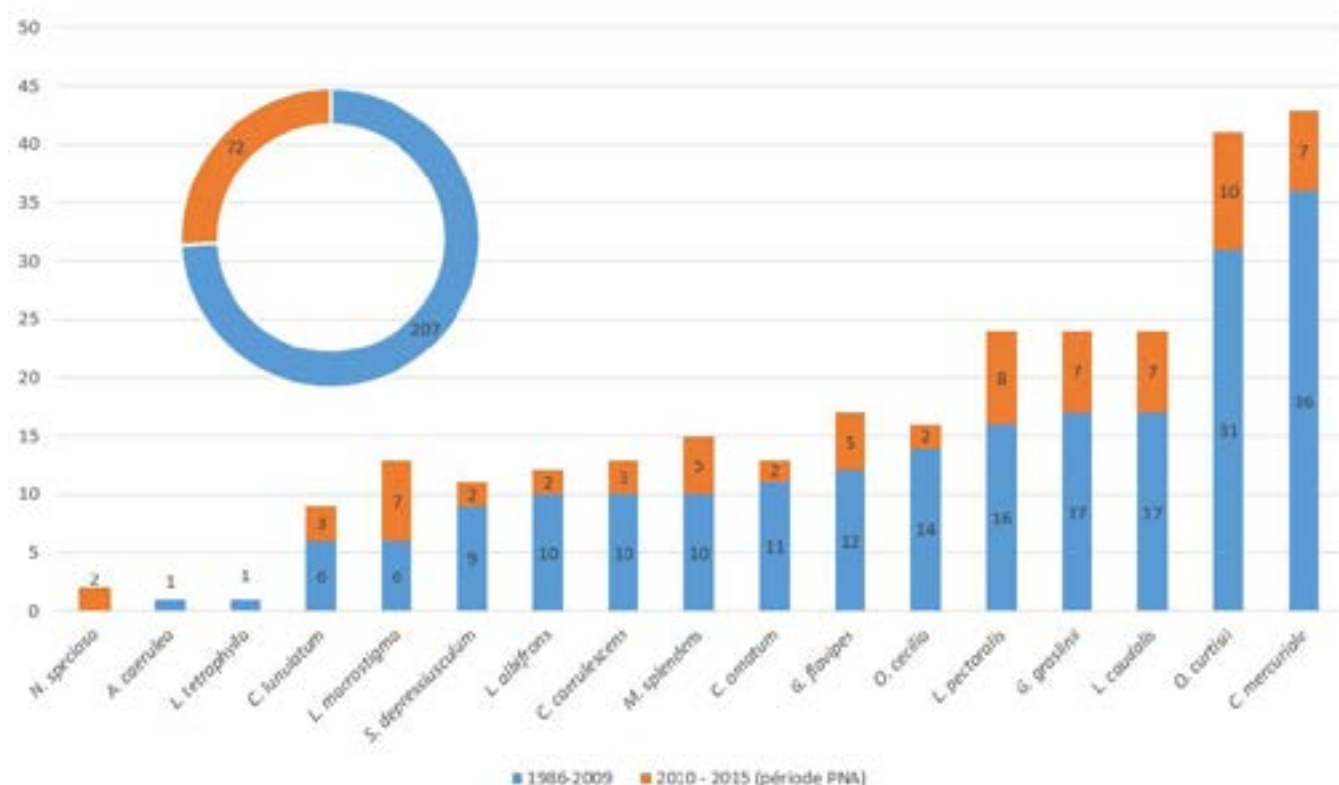


Figure 17. Graphique récapitulant l'apport du premier PNA Odonates vis-à-vis du nombre de publications traitant d'au moins une espèce d'odonates prioritaires parues avant et après le lancement du programme, tiré de HOUARD et al. (2018).

En seulement cinq ans, le premier Plan national d'actions en faveur des Odonates (2010-2015) aura changé le paysage de l'odonatologie pour le tourner vers la conservation. Ce programme a d'ores et déjà permis d'augmenter de manière notable et significative les initiatives en faveur de la préservation des libellules et de leurs habitats. Ce bilan a été validé par le CNPN le 22 avril 2017 et a fait l'objet d'une publication plus complète soutenue lors des 14^e Rencontres Bourgogne-Nature et 6^e rencontres odonatologiques nationales : « *Les libellules : le juste milieu ? Entre naturalité et intervention* » (HOUARD et al. 2018).



OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DU SECOND PNA EN FAVEUR DES LIBELLULES

Pour rappel, ces objectifs opérationnels ont été définis collégialement sur les bases du bilan du premier « PNA Odonates » par les membres du comité de suivi de la rédaction le 12 avril 2019 dans les locaux du MNHN à Paris au cours de la première séance atelier.

- 1) **les pouvoirs publics** doivent garantir et impulser des déclinaisons régionales cohérentes avec les enjeux et politiques de conservation existantes. Ces déclinaisons régionales doivent intégrer une approche biogéographique notamment à l'échelle des bassins versants en lien avec les objectifs du Plan national d'actions en faveur des zones humides ;
- 2) **les gestionnaires d'espaces naturels** doivent continuer de se mobiliser dans la coordination et la mise en œuvre d'actions conservatoires favorables aux espèces visées par les déclinaisons du PNA en facilitant la prise en compte des odonates dans l'application de la GEMAPI ;
- 3) **les agriculteurs et les forestiers** ont un rôle majeur à jouer dans la préservation des espèces visées par ce PNA. Ils doivent être associés aux réflexions et faire l'objet de plus amples consultations, afin de pouvoir concilier localement les pratiques et les enjeux ;
- 4) **les réseaux naturalistes** doivent être soutenus dans leur démarche d'amélioration des connaissances sur la répartition et l'état de conservation des espèces et de leurs habitats en lien avec l'Inventaire national des odonates et l'exercice de rapportage européen des espèces de la DHFF portés par le MNHN et l'Opie ;
- 5) **les organismes de recherche scientifique** doivent davantage s'impliquer dans le suivi des populations des espèces prioritaires notamment à travers l'analyse des données d'occurrence, mais également pour l'évaluation des modalités de conservation qui sont mises en œuvre.

Ces objectifs opérationnels ont orienté les réflexions des membres du comité de suivi de la rédaction dans le cadre des ateliers participatifs. Cette seconde session atelier, tenue à Paris les 22 et 23 octobre 2019 dans les locaux du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), a permis de construire collégialement les douze actions de cette nouvelle version du PNA en faveur des libellules menacées de France métropolitaine. Les différentes idées formulées par les participants à ces ateliers ont été structurées dans des modèles vierges de fiches actions et ont ensuite été consolidées puis façonnées par l'Opie selon le cahier des charges convenu avec la DREAL Hauts-de-France pour la rédaction du second « PNA Odonates » (2020-2030).

La rédaction des fiches actions en ateliers collaboratifs

les 22 et 23 octobre 2019 au MNHN à Paris



La gouvernance de la mise en œuvre

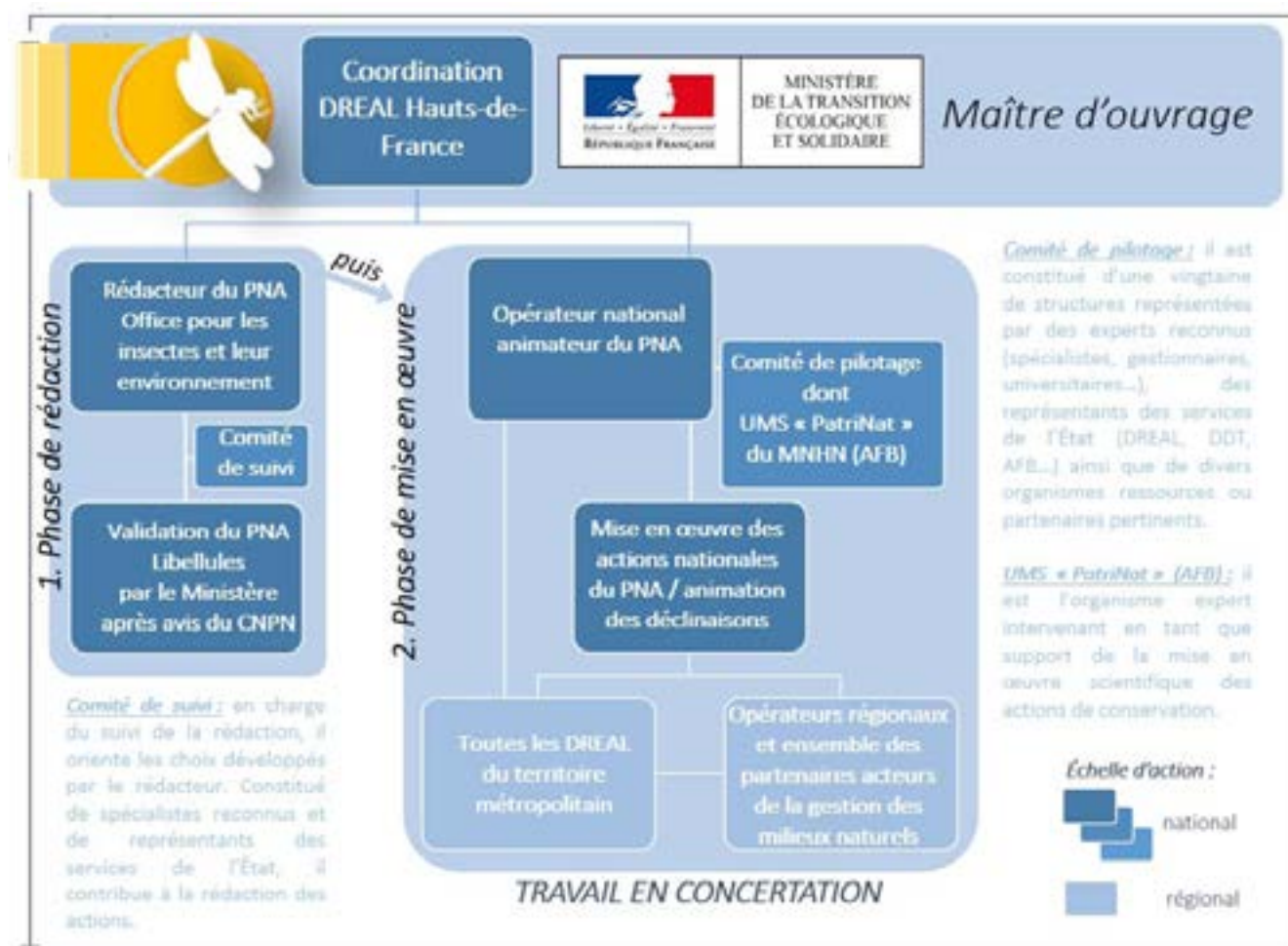


Figure 18. Schéma représentant les liens entre les différentes phases du PNA et la gouvernance entre la mise en œuvre nationale et les déclinaisons régionales du PNA en faveur des libellules menacées. Validé par le Conseil national de protection de la nature (CNPN) le 9 juillet 2020.

Les principes de sélection des espèces de « priorité nationale »

Le premier PNA en faveur des Odonates concernait 18 espèces de libellules qui avaient été proposées à « dire d'expert » par la Société française d'Odonatologie selon les critères présumés de menace. Lors de la création du comité de rédaction du second PNA, il a été décidé de modifier et éventuellement d'élargir le contenu de cette liste à la lumière de la toute récente Liste rouge nationale (UICN France *et al.*, 2016). Ainsi, c'est au cours de la première « réunion-atelier » du comité de rédaction qu'ont été objectivés les critères de sélection adaptés aux problématiques de conservation des espèces ciblées par le second volet du PNA en faveur des Libellules. In fine, ce sont 33 espèces cibles dites de « priorité nationale » considérées comme prioritaires à l'échelle nationale qui ont été sélectionnées. Les principes ayant guidé la sélection des espèces sont listés ci-après :

- la liste de priorité nationale ne concerne que le rang spécifique ;
- les espèces prioritaires à l'échelle nationale dans le cadre PNA sont en premier lieu celles inscrites dans les catégories « en danger critique » (CR), « en danger » (EN) « vulnérable » (VU) et « quasi-menacée » (NT) de la Liste rouge nationale (UICN France *et al.*, 2016) ;
- en complément de ces espèces dites de « priorité nationale », les rédacteurs des déclinaisons régionales sont invités à adjoindre les espèces menacées (CR, EN, VU) à l'échelle régionale afin de constituer leur liste d'espèces de priorité régionale ;
- il apparaît opportun que les espèces visées par le nouveau PNA soient en parfait accord avec la réglementation en vigueur concernant les espèces d'odonates protégées ;
- il apparaît cohérent que les espèces visées par le nouveau PNA soient en parfait accord avec les prérogatives de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » (espèces des annexes II et IV).

LISTE DES ESPÈCES « PRIORITAIRES » DU PNA EN FAVEUR DES LIBELLULES MENACÉES 2020-2030

Conditions de sélection	Nom scientifique	Nom commun	Protection nationale	DHFF - intérêt communautaire	Tendance nationale	Liste rouge France 2016	Liste rouge Europe 2010
PNA1	<i>Nehalennia speciosa</i>	Décusse précieuse			?	CR	NT
PNA1	<i>Lestes macrostigma</i>	Leste à grands ptérostigmas			?	EN	VU
PNA1	<i>Coenagrion caeruleum</i>	Agrion bleuisant			?	EN	NT
PNA1	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Sympétrum déprimé			?	EN	VU
PNA1	<i>Macromia splendens</i>	Cordule splendide	✓	Annexes 2 et 4	↘	VU	VU
+PNA2	<i>Coenagrion hastulatum</i>	Agrion à fer de lance			↘	VU	LC
PNA1	<i>Coenagrion lunulatum</i>	Agrion à lunules			↘	VU	LC
+PNA2	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion joli			↘	VU	LC
PNA1	<i>Aeshna caerulea</i>	Aeschnie azurée			→	VU	LC
+PNA2	<i>Sympetrum danae</i>	Sympétrum noir			↘	VU	LC
PNA1	<i>Coenagrion ornatum</i>	Agrion orné		Annexe 2	?	NT	NT
PNA1	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	Leucorrhine à front blanc	✓	Annexe 4	?	NT	LC
PNA1	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Leucorrhine à gros thorax	✓	Annexes 2 et 4	?	NT	LC
PNA1	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	✓	Annexe 2	?	LC	NT
PNA1	<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin	✓	Annexes 2 et 4	→	LC	NT
PNA1	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordule à corps fin	✓	Annexes 2 et 4	→	LC	NT
PNA1	<i>Stylurus flavipes</i>	Gomphe à pattes jaunes	✓	Annexe 4	↗	LC	LC
PNA1	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Gomphe serpent	✓	Annexes 2 et 4	→	LC	LC
PNA1	<i>Leucorrhinia candalis</i>	Leucorrhine à large queue	✓	Annexe 4	↗	LC	LC
+PNA2	<i>Aeshna juncea</i>	Aeschnie des joncs			↘	NT	LC
+PNA2	<i>Aeshna subarctica</i>	Aeschnie subarctique			↘	NT	LC
+PNA2	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sympétrum vulgaire			↘	NT	LC
+PNA2	<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé			?	NT	LC
+PNA2	<i>Somatochlora arctica</i>	Cordule arctique			?	NT	LC
+PNA2	<i>Somatochlora meridionalis</i>	Cordule méridionale			?	NT	LC
+PNA2	<i>Sympetrum flavolum</i>	Sympétrum jaune d'or			?	NT	LC
+PNA2	<i>Somatochlora alpestris</i>	Cordule alpestre			→	NT	LC
+PNA2	<i>Leucorrhinia dubia</i>	Leucorrhine douteuse			→	NT	LC
+PNA2	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Sympétrum du Piémont			→	NT	LC
+PNA2	<i>Paragomphus genei</i>	Gomphe de Génie			?	NA	LC
Si autochtone	<i>Lindenia tetraphylla</i>	Lindénie à quatre feuilles		Annexes 2 et 4		NA	VU
Si redécouverte et autochtone	<i>Sympecma paedisca</i>	Leste enfant	✓	Annexe 4		RE	LC
Si redécouverte et autochtone	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	Leucorrhine rubicande				RE	LC

Tableau 2. Liste des 33 espèces dites de « priorité nationale » pour la mise en œuvre du second PNA en faveur des libellules (ordonnée par critères UICN).

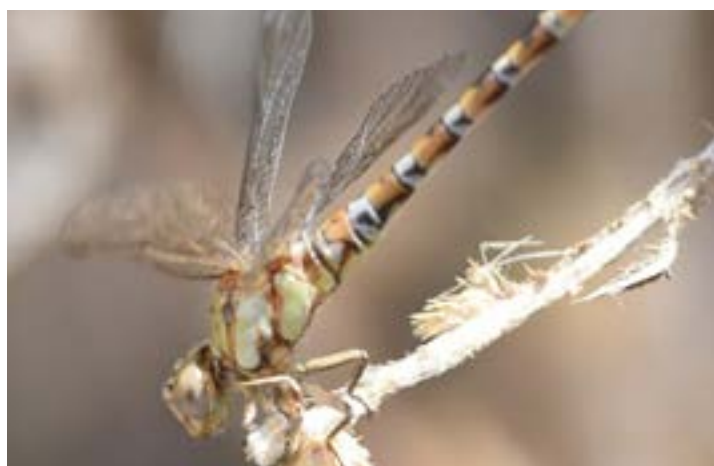


Figure 19. *Paragomphus genei* - le Gomphe de Génie (♀) - dont l'autochtonie a été prouvée en Corse au cours de l'été 2019, a été ajouté sur critère de sténoécie (exigence écologique marquée) à la liste des espèces de priorité nationale à la suite d'une présentation des enjeux spécifiques de conservation faite par Cyril Berquier de l'Office de l'environnement corse (OEC) devant les membres du Comité de suivi de la rédaction du second PNA, lors d'un des ateliers de rédaction des fiches actions du PNA, tenu le 22 octobre 2019 à Paris dans les locaux du Muséum national d'Histoire naturelle © Cyril Berquier.



LISTE DES 12 ACTIONS DU PLAN NATIONAL D' ACTIONS « LIBELLULES MENACÉES » 2020-2030

Mise en œuvre

- 1 - Décliner le Plan national d'actions en faveur des libellules menacées à l'échelle des régions
- 2 - Établir les listes régionales d'espèces complémentaires à prendre en compte dans les déclinaisons

Connaissance pour l'action

- 3 - Concevoir des projets de recherche fondamentale visant à caractériser les traits biologiques et écologiques notamment des espèces de libellules prioritaires dites « à déficit de connaissance »
- 4 - Soutenir et développer des études scientifiques concernant la gestion conservatoire des espèces de libellules prioritaires à la conservation
- 5 - Mettre en place des dispositifs de suivis et d'inventaires des libellules prioritaires et de leurs habitats

Réseau et dynamiques d'échanges

- 6 - Articuler le PNA libellules et ses déclinaisons régionales avec les dispositifs nationaux de collectes et de diffusion des données du Système d'Information sur la Biodiversité
- 7 - Élargir la plateforme de documentation numérique du précédent PNA Odonates aux autres espèces prioritaires
- 8 - Mettre en place les réseaux d'acteurs suprarégionaux pour favoriser une approche biogéographique des enjeux du PNA, notamment à l'échelle des bassins hydrographiques

Gestion, protection et conservation

- 9 - Articuler les différentes politiques de conservation de la SNB et des SRB pour mobiliser les actions concrètes de conservation en faveur des libellules prioritaires et de leurs habitats
- 10 - Accéder à une gestion durable des stations d'espèces de libellules menacées à travers la compétence GEMAPI et le développement de la séquence « Éviter-Réduire-Compenser »

Sensibilisation et formation

- 11 - Diffuser l'information sur le PNA en faveur des libellules menacées à des publics variés et ciblés en fonction des enjeux
- 12 - Former les professionnels à l'étude et à la prise en compte des libellules menacées dans la gestion des zones humides



Action n°1	Décliner le Plan national d'actions en faveur des libellules menacées à l'échelle des régions
Niveau de priorité	1 - Prioritaire au déploiement et primordiale pour l'appropriation locale.
Axe de travail	Mise en œuvre du PNA.
Objectifs	1 et 2 puis 3, 4 et 5 dans une moindre mesure.
Calendrier	Première année : 2020-2030 – engagement de la démarche en 2020.
Contexte	Afin d'assurer le maintien de la dynamique engagée dans le cadre du précédent PNA dédié aux odonates, tout en élargissant à l'ensemble des 33 espèces identifiées comme constituant une priorité nationale de conservation, il convient de rédiger et de décliner le PNA « Libellules menacées » régionalement. L'animation nationale coordonnera l'élaboration d'un nombre plus restreint de déclinaisons, notamment après la fusion des régions en 2015. Elle devra cependant faire face à une plus grande complexité de mise en œuvre, due à la réorganisation des réseaux et à la multiplicité des acteurs.
Description	Pour l'échelon national, il s'agit de : - produire une architecture commune de documents ou liste de supports incontournables (fiche espèce-type avec éléments à recueillir et à synthétiser au niveau régional) ; - d'articuler les PRA entre régions partageant les mêmes domaines biogéographiques (approche par bassin versant, massif ou microrégion). Pour l'échelon régional, il s'agit de : - définir un pilote ou un rédacteur et des partenaires associés ; - prévoir un comité restreint de rédaction dans l'objectif de produire rapidement un document opérationnel déterminer les priorités en matière d'actions de gestion (hiérarchisation des espèces, des sites et des mesures à mettre en place...) ; - produire une liste régionale d'espèces avec une indication de la responsabilité territoriale (cf. action n°2) ; - produire un PRA concis, opérationnel et complémentaire au PNA (pas de redondance) ; - produire un bilan territorial des sites protégés ou des espaces d'inventaire et de gestion (ZNIEFF, PNR, Natura 2000, sites CEN, RBD, ENS...) concernés par les espèces de la déclinaison régionale ; - réaliser un bilan des acteurs et des actions déjà mises en œuvre en faveur des libellules afin de s'appuyer sur celles-ci et d'agir en étroite collaboration avec les acteurs dans la mise en œuvre du PRA. Pour certaines espèces (en particulier celles peu concernées par les zonages), élaborer un bilan local des partenaires potentiels (forêt, agriculture...).
Action(s) associée(s)	Toutes (dont particulièrement la n°2).
Indicateurs de résultats	Nombre de déclinaisons régionales PNA validées par les CSRPN.
Échelles de travail	Régions administratives, voire à introduire l'échelle de bassin versant, voire de « massif » ou de microrégion naturelle si cela est opportun par rapport à une approche par cortège.
Éléments de budgétisation	Dotation régionale pour la formalisation des déclinaisons, et prise en charge dans le fonctionnement de l'animation nationale pour le suivi, le bilan et la valorisation.
Pilote(s) de l'action	DREAL et opérateurs régionaux puis, opérateur national pour accompagnement.
Partenaires potentiels	DREAL, ARB, Régions, Départements, PN, PNR, ONF, CRPF, Chambres régionales d'agriculture, Organismes de recherche et Universités, Associations naturalistes qualifiées en odonatologie, Conservatoires d'espaces naturels.



Action n°2	Établir les listes régionales d'espèces complémentaires à prendre en compte dans les déclinaisons
Niveau de priorité	1 - Prioritaire au déploiement et primordiale pour l'appropriation locale.
Axe de travail	Mise en œuvre du PNA et connaissance.
Objectifs	1, 2 et 4.
Calendrier	Première année : 2020-2022 – engagement de la démarche en 2020.
Contexte	Afin de bien prendre en compte les enjeux de conservation locaux et de garantir la mise en œuvre la plus effective des déclinaisons régionales du PNA, le Comité de suivi de la rédaction a convenu que pour chaque déclinaison du PNA, il puisse être adjoint une liste complémentaire d'espèces dites de « priorité régionale ».
Description	D'autres espèces localement reconnues comme relevant d'une nécessité supérieure de conservation pourront être intégrées à travers les déclinaisons régionales de ce nouveau plan. Cependant, il existe actuellement des écarts de connaissance et de production concernant l'évaluation des menaces (Listes rouges régionales – méthodologie UICN) entre les régions : soit du point de vue de la cohérence biogéographique pour la rédaction de ces listes, soit administrativement vis-à-vis de la déclinaison. À cet effet, l'animation nationale articulée entre le MNHN (UMS « PatriNat ») et l'opérateur national du PNA proposera : ▪ un cadre de réflexion méthodologique basé sur les démarches d'évaluation des menaces établies dans le cadre des Listes rouges régionales (sensu UICN) afin que les espèces sélectionnées répondent bien à des critères reconnus et partagés, en veillant à introduire dans les analyses les échelles biogéographiques ou des bassins hydrographiques, voire de « massif » ou microrégion naturelle si opportun ; ▪ une cellule technique d'appui national aux lancements de nouvelles listes rouges régionales ; ▪ un support de diffusion (site internet) pour le « porter à connaissance » des bonnes pratiques et des bons outils ; ▪ l'utilisation des suivis temporels (STELI, suivi des Gomphes ligériens, évaluations des sites Natura 2000...) comme éléments d'analyse complémentaire. Enfin, il s'agira de bien confronter la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale pour en déduire la liste régionale des espèces prioritaires à la déclinaison du PNA, dans une démarche cohérente entre chaque région.
Action(s) associée(s)	Toutes (dont particulièrement la n°1).
Indicateurs de résultats	Production d'une liste régionale d'espèces complémentaires validée par le CSRPN. Nombre de Listes rouges régionales validées par l'UICN et les CSRPN. Nombre de listes régionales d'espèces prioritaires adoptées dans les déclinaisons.
Échelles de travail	Régions administratives, voire à introduire l'échelle de bassin versant, voire de « massif » ou microrégion naturelle si opportun par rapport à une approche par cortège.
Éléments de budgétisation	Dotation régionale pour la formalisation des listes régionales, et prise en charge dans le fonctionnement de l'animation nationale pour le suivi, le bilan et la valorisation.
Pilote(s) de l'action	Opérateurs régionaux et/ou associations naturalistes.
Partenaires potentiels	DREAL, Région, ARB, Associations naturalistes qualifiées en odonatologie, Conservatoires d'espaces naturels, Experts indépendants.

Action n°3	Concevoir des projets de recherche fondamentale visant à caractériser les traits biologiques et écologiques notamment des espèces de libellules prioritaires dites « à déficit de connaissance »
Niveau de priorité	2.
Axe de travail	Connaissance.
Objectifs	4, 5 (et 2 dans une certaine mesure).
Calendrier	Toutes les années de la mise en œuvre du plan (2020-2030).
Contexte	Le manque de liens avec le monde de la recherche a été souligné lors du bilan du premier PNA Odonates. Puis les participants aux ateliers de rédaction ont pu détailler les lacunes de connaissance disponible concernant les traits biologiques et écologiques (traits d'histoire de vie) de certains odonates menacés. Ces informations permettraient pourtant une mise en œuvre efficiente de mesures de gestion adaptées à leur préservation.
Description	Les actions d'amélioration de connaissance pré-identifiées sont : ▪ identifier les manques et définir les espèces prioritaires à étudier dans le cadre du PNA ; ▪ améliorer la connaissance sur les comportements et les habitats d'espèces ; ▪ dresser le bilan des connaissances disponibles au niveau national et européen ; ▪ rechercher de nouvelles stations (inventaires de terrain combinés à l'exploitation des observations historiques issues de la bibliographie et des collections) ; → selon les espèces, analyser différents traits biologiques et écologiques ; → comportements d'accouplement et de ponte (supports et substrats préférentiels) ; → habitats et développement larvaire (affiner les descriptions spécifiques) ; → maturation, dispersion des adultes, structure et dynamique des populations, domaines vitaux et relations éco-paysagères ; ▪ initier une étude nationale sur l'impact des changements climatiques sur les odonates : adaptations comportementales, modification d'aire de répartition, expansion/contraction, évolution phénologique ; Synthétiser et s'appuyer sur les études préexistantes sur les tendances d'évolution des milieux aquatiques en France (GREC Sud, Agences de l'eau, programme « Adour 2050 » ; Aubé 2016...) ▪ sensibiliser les instances de l'Agence nationale pour la recherche (ANR) et de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB) pour que des sujets sur ces thématiques soient pris en compte dans lesancements de projets de recherche ; ▪ intégration des Laboratoires de recherches en écologie et hydrobiologie dans les copil ; ▪ améliorer l'exploitation des résultats en facilitant les échanges entre les régions (notamment concernant les travaux visant à la modélisation de niches écologiques) ; ▪ soutenir le montage et valoriser l'avancée des projets de recherche ciblant spécifiquement les cortèges d'espèces ciblées par le PNA.
Action(s) associée(s)	Toutes (dont particulièrement la n°4 et dans une moindre mesure les 5 et 6).
Indicateurs de résultats	Rapports, synthèses, articles, publications, ... Annuaire des laboratoires de recherche et des compétences (dynamique, sous forme cartographique sur le site du PNA).
Échelles de travail	Régionale (coordination) Domaines biogéographiques (échanges et diffusion). Nationale (suivi, orientation).
Éléments de budgétisation	Prise en charge dans le fonctionnement de l'animation (hors action spécifique à définir).
Pilote(s) de l'action	Opérateur national (DREAL coordinatrice + animateur national), opérateurs régionaux, MNHN « UMS PatriNat » et chercheurs associés au sein du copil du PNA.
Partenaires potentiels	Organismes de recherche, FRB, OFB-ARB, Universités, Associations naturalistes qualifiées en odonatologie, Gestionnaires d'espaces naturels et de milieux aquatiques.

Contributeurs ateliers de rédaction : Renaud BAETA, Pascal DUPONT, Bérénice FIERIMONTE, Franck HERBRECHT, Xavier HOUARD, Bastien LOUBOUTIN, Philippe LAMBRET, Sylvain PINCEBOURDE, Albin SAUTEJEAU, Cédric VANAPPELGHEM.



Action n°4	Soutenir et développer des études scientifiques concernant la gestion conservatoire des espèces de libellules prioritaires à la conservation
Niveau de priorité	2.
Axe de travail	Connaissance.
Objectifs	2, 5 (et 4 dans une certaine mesure).
Calendrier	Toutes les années de la mise en œuvre du plan (2020-2030).
Contexte	Les retours exprimés en ateliers ont déploré le manque de diffusion et de partages des résultats ou expériences de gestion. Les approches conservatoires sont souvent localisées sur un site et manquent de concertation et de compréhension des fonctionnements à une échelle plus large, d'où la nécessité de prendre plus de recul. En plus du développement d'initiative locales et la structuration de projets de recherche appliquée, le consensus s'est fait autour de la nécessité de partager les enjeux et process de conservation entre les naturalistes (notamment odonatalogues), les gestionnaires d'espaces naturels et les collectivités locales.
Description	Localement en région, les actions d'amélioration de connaissance devant être mobilisées sont en premier lieu celles qui devront permettre la mise en œuvre et le suivi d'actions de restauration ou de gestion conservatoire notamment à travers la GEMAPI et la séquence « Éviter-Réduire-Compenser » (cf. action 10). À l'échelon national, l'opérateur devra : - proposer un appui technique pour valider les protocoles et les démarches concertées en amont de la mise en œuvre des actions de gestion ; - assurer un rôle de mise en relation, d'incitateur et être force de proposition pour des sujets d'études aux différentes échelles territoriales et faire le lien avec le monde de la recherche (stagiaires de Master, thèses...) ; - produire et diffuser des éléments de synthèse scientifique (annuaire des compétences, tableau d'indicateurs génériques, guide technique, retours d'expériences...) ; - participer au réseau de surveillance de la biodiversité.
Action(s) associée(s)	Toutes (dont particulièrement la n°10 et dans une moindre mesure les 3, 5 et 6).
Indicateurs de résultats	Nombre de rapports, de synthèses, d'articles, de publications, ... Publications pour une meilleure diffusion de l'état de l'art. Participation aux colloques européens dans un souci constant de vulgarisation pour une valorisation plus large. Organisation de deux colloques scientifiques et techniques durant le PNA entre 2020 et 2030.
Échelles de travail	Nationale (notamment pour le suivi et l'orientation). Bassins hydrographiques (notamment pour les transferts de connaissances entre opérateurs régionaux, les échanges et l'évaluation des espèces). Régionale (notamment pour la coordination au sein des déclinaisons).
Éléments de budgétisation	Prise en charge dans le fonctionnement de l'animation (hors action spécifique à définir).
Pilote(s) de l'action	Opérateur national (DREAL coordinatrice + animateur national), opérateurs régionaux, MNHN « UMS PatriNat » et chercheurs associés au sein du copil du PNA.
Partenaires potentiels	Organismes de recherche, Universités, OFB (UMS « PatriNat »), Associations naturalistes qualifiées en odonatalogie, Gestionnaires d'espaces naturels et milieux aquatiques, Entreprises des secteurs de l'énergie (hydroélectricité).

Contributeurs ateliers de rédaction : Renaud BAETA, Gilles BAILLEUX, Cyril DELIRY, Franck HERBRECHT, Xavier HOUARD, Perrine JACQUOT, Philippe LAMBRET, Marie LAMOUILLE-HÉBERT, Sylvain PINCEBOURDE, Adrien SIMON, Cédric VANAPPELGHEM.



Action n°5	Mettre en place des dispositifs de suivis et d'inventaires des libellules prioritaires et de leurs habitats
Niveau de priorité	1.
Axe de travail	Connaissance.
Objectifs	4 et 5 (mais également 1 et 2 sous des aspects de cohérence).
Calendrier	Toutes les années de la mise en œuvre du plan (2020-2030) - Réflexion à débiter dès le lancement du PNA.
Contexte	Le constat a été partagé au cours des ateliers concernant l'hétérogénéité des pratiques et la nécessité de mutualiser les suivis déjà existants. De plus, les démarches d'inventaires sont parfois très différentes selon les régions : opportunistes, mailles 10 x 10, communes, sites naturels, ... et se pose la problématique de leur pérennité et de leurs évolutions coordonnées à travers des concepts « d'observatoires permanents » tout en tenant compte des motivations locales du réseau d'acteurs.
Description	Il convient désormais de : 1) Mettre en place les dispositifs de suivis spécifiques pour évaluer l'état de conservation des populations à différentes échelles (par ex. suivi des gomphes ligériens) ; 2) Consolider et déployer de façon coordonnée un suivi national des espèces en s'appuyant sur les démarches de suivi existantes (STELI) ; 3) Améliorer la connaissance sur les comportements et les habitats (CILIF). Inventaires : ▪ identifier les secteurs non prospectés où la probabilité de présence est forte ; ▪ s'appuyer sur la répartition des stations historiques et des habitats spécifiques ; ▪ promouvoir la pérennité et le renouvellement de la prise des données au sein du territoire et l'articulation avec le niveau national (SINP/SIB). Suivis : ▪ mise en place de dispositifs de surveillance (socle commun pour l'évaluation nationale : état de conservation, calage de séries temporelles...) ; ▪ interopérabilité (protocoles standardisés et quantifiés sur la base du STELI) ; ▪ suivi de la pertinence des actions de gestion et de la non-pertinence à diffuser ; ▪ apposer un « label compatible objectifs-qualité PNA » sur les protocoles de suivi spécifique.
Action(s) associée(s)	Toutes (dont particulièrement la n°6 et dans une moindre mesure les 3 et 4).
Indicateurs de résultats	Nombre de sites suivis et nombre de participants (par déclinaison et au total). Nombre de travaux de synthèse disponible sur le centre de ressource PNA. Pression d'échantillonnage (restitution du niveau de connaissance) Publication de bilans réguliers (tendance zone occurrence, richesse, abondance...). Définition des états de conservation des populations et des habitats.
Échelles de travail	Nationale (notamment pour le suivi et l'orientation). Bassins hydrographiques (notamment pour les transferts de connaissances entre opérateurs régionaux, les échanges et l'évaluation des espèces). Régionale (notamment pour la coordination au sein des déclinaisons).
Éléments de budgétisation	Prise en charge dans le fonctionnement de l'animation nationale pour le suivi et le bilan et dans celui des déclinaisons régionales pour une animation locale (hors action spécifique type déploiement et coordination national du STELI).
Pilote(s) de l'action	OFB (UMS « PatriNat »), Opie et opérateurs régionaux du PNA.
Partenaires potentiels	Associations naturalistes qualifiées en odonatologie, Fédérations de pêche et de protection des milieux aquatiques (FPPMA), EPCI-GEMAPI (Syndicats de rivières), Experts indépendants, Gestionnaires d'espaces naturels et milieux aquatiques, Organismes de recherche, Universités, OFB (UMS « PatriNat »).

Contributeurs ateliers de rédaction : Pascal DUPONT, Renaud BAETA, Gilles BAILLEUX, Cyril DELIRY, Franck HERBRECHT, Xavier HOUARD, Perrine JACQUOT, Philippe LAMBRET, Marie LAMOUILLE-HÉBERT, Cédric VANAPPELGHEM.



Action n°6	Articuler le PNA libellules et ses déclinaisons régionales avec les dispositifs nationaux de collectes et de diffusion des données du Système d'information sur la biodiversité (SINP-SIB)
Niveau de priorité	1.
Axe de travail	Structuration du réseau et des dynamiques d'échanges et connaissance.
Objectifs	1, 2, 4 et 5.
Calendrier	Prévoir un début en 2020 jusqu'à la fin du plan en 2030.
Contexte	Aux échelles nationale et régionale, la structuration des flux de données concernant les observations de libellules est désormais en cours dans le cadre du SINP-SIB, notamment à travers le programme d'Inventaire national des odonates (INPN-Opie-SfO). Cependant, l'environnement associé à l'acquisition de données (dispositifs de collecte non-définis, cadres d'acquisition opportunistes, métadonnées non-disponibles...) entraîne des biais et des carences pour le traitement des données, les analyses, les consolidations et la planification à l'échelle nationale.
Description	Les actions pré-identifiées pour structurer les réseaux d'acteurs et les dynamiques d'échanges pour activer la disponibilité des connaissances dans le cadre du SINP-SIB passent par : 1) L'acquisition : - suivis : promouvoir la structuration des jeux de données acquises dans le cadre du PNA. Par exemple, les données liées à un dispositif de surveillance doivent pouvoir intégrer <i>in fine</i> un même jeu de données (base générale du PNA, INPN) ; - inventaires : encadrer la structuration des données dans le cadre du PNA, en fonction des motivations d'acquisition (inventaires, évaluations, diagnostics écologiques...). 2) La diffusion : - diffusion encadrée de l'information sur les espèces à enjeux en vue d'une meilleure prise en compte dans le cadre des politiques publiques et notamment au travers de la séquence « Éviter-Réduire-Compenser » ; - remise à disposition à l'échelle locale de données consolidées aux échelles régionales et nationale, concernant la conservation des espèces d'odonates ciblées par le PNA.
Action(s) associée(s)	Toutes (dont particulièrement la n°5 et dans une moindre mesure les 3 et 4).
Indicateurs de résultats	Nombre total d'observations d'espèces ciblées par le PNA et ses déclinaisons, qui seront disponibles et mobilisables aux différentes échelles. Nombre de jeux de données SINP-SIB estampillées « PNA » dans les métadonnées. Nombre de données estampillées « PNA » dans les métadonnées utilisées dans le cadre des politiques publiques et d'aménagement du territoire (séquence ERC).
Échelles de travail	Nationale (notamment pour le suivi et l'orientation). Bassins hydrographiques (notamment pour les transferts de connaissances entre opérateurs régionaux, les échanges et l'évaluation des espèces). Régionale (notamment pour la coordination au sein des déclinaisons).
Éléments de budgétisation	Prise en charge dans le fonctionnement de l'animation nationale pour le suivi et le bilan et par les déclinaisons régionales pour l'animation locale (hors action spécifique).
Pilote(s) de l'action	OFB (UMS « PatriNat »), têtes de réseau SINP-SIB, opérateur national (DREAL coordinatrice + animateur national) et opérateurs régionaux du PNA.
Partenaires potentiels	Têtes de réseau SINP-SIB et toutes structures porteuses de données.

Contributeurs ateliers de rédaction : Renaud BAETA, Gilles BAILLEUX, Cyril DELIRY, Pascal DUPONT, Franck HERBRECHT, Xavier HOUARD, Perrine JACQUOT, Philippe LAMBRET, Marie LAMOUILLE-HÉBERT, Jeanne-Marie ROUX-FOUILLET, Cédric VANAPPELGHEM.



Action n°7	Élargir la plateforme de documentation numérique du précédent PNA Odonates aux autres espèces prioritaires
Niveau de priorité	1 - Moyen essentiel pour soutenir la cohérence des actions.
Axe de travail	Structuration du réseau et des dynamiques d'échanges.
Objectifs	1, 2, 3, 4 et 5.
Calendrier	Refonte du site PNA Odonates dès 2020, avec mise à jour et maintenance chaque année.
Contexte	L'évaluation du précédent PNA en faveur des Odonates menacés a souligné la qualité des outils de médiation développés pour soutenir l'animation des déclinaisons régionales. Le comité de suivi de la rédaction a manifesté son intérêt pour conserver cette démarche démonstrative et communicative afin de structurer les échanges des acteurs impliqués dans le PNA « Libellules menacées ».
Description	Cette action a pour objet la mise à jour et la refonte du site PNA Odonates, puis son évolution vers une architecture de type « centre de ressources dématérialisé ». Le contenu technique du site PNA Odonates sera élargi à l'ensemble des espèces nouvellement ciblées par le PNA « Libellules menacées », avec l'intégration de nouvelles rubriques dédiées à la diffusion d'outils supports pour la mise en œuvre des déclinaisons régionales : ▪ protocoles, ▪ études types et retours d'expériences, ▪ démarches labellisées, ▪ fiches techniques, ▪ planning de suivi des actions, ▪ nouveautés bibliographiques, ▪ documents et outils de communication... Ceci tout en conservant les fonctionnalités qui ont satisfait les utilisateurs et les contributeurs du premier site : ▪ actualités, ▪ pages régionales, ▪ liste diffusion des animateurs de déclinaisons, ▪ ressources thématiques, ▪ fiches espèces par type d'habitat...
Action(s) associée(s)	Toutes.
Indicateurs de résultats	Nombre de pages web nouvellement créées. Nombre de documents nouvellement disponibles sur le centre de ressources dématérialisé. Évolution du nombre de visites. Évolution du temps moyen des visites. Suivi des pages web les plus consultées.
Échelles de travail	Nationale avec complétion de pages régionales.
Éléments de budgétisation	5 000 € pour la refonte du site internet PNA Odonates. Maintenance prise en charge dans le fonctionnement de l'animation nationale.
Pilote(s) de l'action	Opérateur national (DREAL coordinatrice + animateur national), avec le concours de l'OFB (UMS « PatriNat »).
Partenaires potentiels	MTE, DREAL, tous les opérateurs régionaux et leurs partenaires.

Rédaction hors atelier : Xavier HOUARD, Philippe LAMBRET, Samuel JOLIVET et Cédric VANAPPELGHEM.



Action n°8	Mettre en place les réseaux d'acteurs suprarégionaux pour favoriser une approche biogéographique des enjeux du PNA, notamment à l'échelle des bassins hydrographiques
Niveau de priorité	1.
Axe de travail	Structuration du réseau et des dynamiques d'échanges.
Objectifs	1 et 2.
Calendrier	Toutes les années du plan.
Contexte	La plupart des actions des PNA sont structurées par région administrative. Cependant, concernant les libellules, insectes emblématiques des zones humides dont la vie larvaire est aquatique, l'approche conservatoire doit aussi s'envisager à des échelles biogéographiques plus larges telles que des massifs montagneux et/ou des bassins hydrographiques. La prise de compétence des Agences de l'eau en matière de financement d'actions en faveur de la biodiversité (appels à projets) constitue également une nouvelle piste en matière de développement de projets de conservation.
Description	Les actions pré-identifiées pour structurer les réseaux d'acteurs et les dynamiques d'échanges, mais également pour activer la mise en œuvre d'actions concrètes de conservation passent par le fait de : ▪ produire une carte nationale des différentes échelles liées au PNA ; ▪ intégrer les échelles suprarégionales dans les fiches espèces du PNA ; ▪ proposer d'autres échelles dans les déclinaisons régionales (domaine biogéographique, bassins hydrographiques, massifs montagneux, microrégions naturelles...) ; ▪ concevoir et monter des programmes transrégionaux de conservation (ex : LIFE, Interreg Alpes, Pyrénées, Plan Loire, FEDER de Massifs ...) ; ▪ développer des partenariats en matière de suivi d'espèces prioritaires, de restauration d'habitat et de conservation de populations transrégionales ; ▪ organiser des rencontres et des échanges par bassin hydrographique ; ▪ coordonner des réponses coconstruites à plusieurs structures aux appels à projets des Agences de l'eau ; ▪ réaliser des travaux de modélisation de niches pour les espèces du PNA (cf. action 3).
Action(s) associée(s)	9, 5 et 10.
Indicateurs de résultats	Tenue d'un séminaire (tous les deux ans), avec une journée de rencontre ou une réunion technique suprarégionale ... Nombre de rencontres. Nombre de participants à ces journées. Nombre de projets inter-régionaux mis en place. Nombre d'espèces couvertes par modèles de niches.
Échelles de travail	Bassins versants, massifs montagneux, domaines biogéographiques avec suivi et coordination nationale.
Éléments de budgétisation	Prise en charge dans le fonctionnement de l'animation nationale pour le suivi et le bilan et déclinaison (inter-)régionale pour l'animation locale (hors action spécifique).
Pilote(s) de l'action	Opérateur national (DREAL coordinatrice + animateur national), opérateurs (inter-régionaux), DREAL et OFB (UMS « PatriNat » pour la modélisation de niches).
Partenaires potentiels	Régions, Départements, Agences de l'eau, SDAGE, Plan Loire, Plan Rhône, OFB, ARB, Associations naturalistes, Experts indépendants, Gestionnaires d'espaces naturels, Organismes de recherche, Universités, Comités de Massifs, autres réseaux transrégionaux, Fédérations de pêche.

Contributeurs ateliers de rédaction : Pascal DUPONT, Bérénice FIERIMONTE, David HAPPE, Franck HERBRECHT, Xavier HOUARD, Samuel JOLIVET ; Jeanne-Marie ROUX-FOUILLET et Cédric VANAPPELGHEM.



Action n°9	Articuler les différentes politiques de conservation de la SNB et des SRB pour mobiliser les actions concrètes de conservation en faveur des libellules prioritaires et de leurs habitats
Niveau de priorité	1 - Moyen essentiel pour soutenir la cohérence des actions.
Axe de travail	Gestion, conservation et réseaux.
Objectifs	1, 2, 3, 4 (et 5 dans une moindre mesure).
Calendrier	Toutes les années de mise en œuvre du PNA.
Contexte	La Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) et les Stratégies régionales de biodiversité (SRB) articulent différents programmes qui doivent être utilisés pour permettre la conservation des espèces les plus menacées : SAP, TVB, Natura 2000, SINP, ZNIEFF, Listes rouges, espèces protégées, PNA, ABC... Ces outils disposent de priorités et de champs d'actions qui leur sont propres, cependant les espèces visées par le PNA nécessitent de les mobiliser. De plus, les acteurs de l'Eau possèdent leurs propres politiques cadres (Loi sur l'Eau et GEMAPI) ; il convient de leur faire intégrer les enjeux liés à la conservation des odonates qui sont inféodés aux zones humides et sensibles à leur dégradation.
Description	Les espèces PNA nécessitent la mise en œuvre d'actions de conservation, liées à différentes politiques publiques (ex. : Natura 2000 ; créations d'aires protégées, Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes et/ou d'habitats naturels...). L'intérêt suscité par le PNA doit permettre d'aller au-delà des espèces Natura 2000, de la Trame verte et bleue... et d'intégrer des cortèges d'espèces patrimoniales. Les liens trophiques « espèces-habitats » devront être mis en avant et permettront ainsi de produire des retours d'expérience (documents, échanges...). Il conviendra donc de : - faciliter la prise en compte des espèces PNA dans les instructions des Plans-Programmes-Projets ; - relier le PNA Odonates aux objectifs du PNA Zones humides ; - produire une analyse des outils adaptés aux différentes espèces du PNA au niveau national, à décliner par bassin hydrographique ; - former un cadre opérationnel et démonstratif pour faire connaître les expériences d'application des autres politiques ; - donner aux gestionnaires des arguments et des moyens concrets, → en mobilisant les outils financiers (ex : type appel à projet des collectivités, des Agences de l'Eau, montage de programme interrégionaux...) → en présentant des enjeux du PNA auprès des Agences de l'eau et appui aux opérateurs pour le montage des dossiers de financements.
Action(s) associée(s)	5, 6, 8 et 10.
Indicateurs de résultats	Nombre de retours d'expériences produits. Grille d'analyse « espèces PNA /outil SNB » produite à l'échelle nationale. Grilles d'analyses « espèces PNA /outil SNB » produites aux échelles régionales. Surfaces d'aires protégées visant les odonates, créées au cours du PNA. Évaluation des financements obtenus par politique.
Échelles de travail	Nationale, biogéographiques, massifs, bassins, régionales.
Éléments de budgétisation	Prise en charge dans le fonctionnement de l'animation nationale pour le suivi et le bilan et déclinaison régionale pour l'animation locale (hors action spécifique).
Pilote(s) de l'action	Ministère en charge de la protection de la nature et opérateur national (DREAL coordinatrice + animateur national).
Partenaires potentiels	DREAL, DDT, Régions, Départements, EPCI, Agences de l'eau, SDAGE, Plan Loire, Plan Rhône, OFB, ARB, Associations naturalistes, Experts indépendants, Gestionnaires d'espaces naturels et de milieux aquatiques, FPPMA.

Contributeurs ateliers de rédaction : Luis DE SOUSA, Pascal DUPONT, Franck HERBRECHT, Xavier HOUARD, Samuel JOLIVET, Jeanne-Marie ROUX-FOUILLET et Cédric VANAPPELGHEM.



Action n°10	Accéder à une gestion durable des stations d'espèces de libellules menacées à travers la compétence GEMAPI et le développement de la séquence « Éviter-Réduire-Compenser »
Niveau de priorité	1.
Axe de travail	Gestion et conservation.
Objectifs	1, 2, 3 et dans une moindre mesure 5.
Calendrier	Toutes les années de mise en œuvre du PNA.
Contexte	Les experts et les gestionnaires constatent l'hétérogénéité de prise en compte des espèces selon les territoires. En effet, le foncier apparaît souvent compliqué à gérer avec des pressions anthropiques fortes sur les zones humides, une nécessité d'approche spécifique en « métapopulation » et un manque de partage d'expérience. Le PNA doit permettre de garantir un cadre durable pour la mise en œuvre des actions de conservation et ce notamment dans le nouveau cadre de la mise œuvre de la compétence de « Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (GEMAPI) des Établissements publics communaux et intercommunaux (EPCI).
Description	Il s'agit 1) de mettre en œuvre des actions de gestion et de conservation à travers une approche par communautés en lien avec les faciès de végétation et d'intégrer les priorités de conservation dans les différents programmes et outils de sauvegarde de la biodiversité (SAP, TVB, Natura 2000, ENS, Réserves, APPB et APPHN, Obligations réelles environnementales (ORE), gestion d'espaces verts et naturels...); 2) d'intégrer des actions de conservation des espèces prioritaires au sein de la gestion des milieux aquatiques (GEMAPI) et des problématiques sectorielles agricoles et sylvicoles; enfin 3) d'étendre la logique ERC « Éviter-Réduire-Compenser » à l'ensemble des espèces de priorités nationales et régionales. Ces trois approches passent par : - une évaluation nationale de l'intégration des espèces PNA dans les actions de gestion; - la mise en place d'une communication adaptée au contexte local et ciblée sur les acteurs; - l'analyse des possibilités de développement du mécénat (pour augmenter les acquisitions foncières); - le renforcement des échanges entre les exploitants, les EPCI, les gestionnaires, les naturalistes; - le fait de favoriser la mise en œuvre d'outils de « conventionnement » durables (tout en gardant une analyse critique de leur efficacité) ou d'acquisition foncière (EPCI, CEN et CELRL) - le renforcement du cadre réglementaire pour la protection spécifique des odonates et de leur habitats (APPB, APPHN, Réserves naturelles, promulgation de listes régionales d'odonates protégés...); - la mise en cohérence avec d'autres stratégies (ENS, SAP, TVB, Natura 2000, RBD-RBI...); - le renforcement des collaborations entre structures productrices de données et de connaissances et les structures gestionnaires notamment les EPCI mettant en œuvre la GEMAPI.
Action(s) associée(s)	Toutes (dont notamment 1, 6, 8 et 9).
Indicateurs de résultats	Nombre de sites gérés où les espèces prioritaires sont prises en compte. Nombre de stations gérées et proportion par rapport au nombre de stations connues. Nombre et nature des conventions signées concernant une espèce d'odonate prioritaire. Nombre d'hectares acquis pour la conservation des espèces ciblées.
Échelles de travail	Du national au local en passant par l'animation et la coordination régionale.
Éléments de budgétisation	Prise en charge dans le fonctionnement des déclinaisons régionales pour le montage local et de l'animation nationale pour le bilan (les actions spécifiques de restauration devront mobiliser des financements complémentaires).
Pilote(s) de l'action	Gestionnaires locaux en lien avec les opérateurs régionaux et DREAL, DDT, OFB.
Partenaires potentiels	DREAL, DDT, DRAAF, Régions, Départements, Agences de l'eau, Agences régionales de biodiversité, Associations naturalistes, EPCI-GEMAPI, Bureau d'étude et experts indépendants, Gestionnaires d'espaces naturels, Forestiers, Agriculteurs (Chambres d'agriculture), Aménageurs + opérateurs Natura 2000, Syndicats de rivière ou de bassins-versants, Fédérations de pêche et de chasse, Collectivités locales.

Contributeurs ateliers de rédaction : Isaël LAVOR, Gilles BAILLEUX, Bérénice FIERIMONTE, Franck HERBRECHT, Xavier HOUARD, Jeanne-Marie ROUX-FOUILLET, Albin SAUTEJEAU et Mathieu WILMES.



Action n°11	Diffuser l'information sur le PNA en faveur des libellules menacées à des publics variés et ciblés en fonction des enjeux
Niveau de priorité	2.
Axe de travail	Sensibilisation, formation, communication et réseau.
Objectifs	2, 3, 4 et 5.
Calendrier	Toutes les années du plan.
Contexte	Les participants aux ateliers ont déploré que le public ciblé par les informations sur la préservation des libellules et leurs habitats puisse être parfois mal identifié ou encore mal interpellé, d'où la nécessité d'améliorer la communication dans l'optique de faciliter les déclinaisons régionales et les mises en œuvre locales. Il s'agit de bien démontrer les liens du national au régional pour assurer la légitimité des démarches conservatoires en faveur des libellules menacées et des zones humides.
Description	Les actions pré-identifiées pour sensibiliser, former et communiquer tournent principalement autour de la réalisation de guides et de fiches techniques, mais également autour de la création d'autres supports en fonction des différentes cibles du PNA. Il conviendra donc de doter le PNA d'un plan de communication établi pour les dix années de mise en œuvre. Parmi les livrables attendus, on retrouvera : ▪ plaquette vulgarisation du PNA ; ▪ 4 pages de news annuelles ; ▪ résumé des activités ; ▪ copil annuel PNA ; Ou encore autour de la concrétisation d'opportunités : ▪ médiatiser le PNA au niveau national (presse, TV, radio...) ; ▪ démultiplier les messages aux médias à différentes échelles ; ▪ montage d'un support visuel (film) attractif sur les espèces PNA ; ▪ posters sur les espèces PNA ; ▪ nouveaux médias : support WEB dont chaînes de vidéos et réseaux sociaux... Trois publics cibles doivent être privilégiés : ▪ les jeunes notamment dans le cadre scolaire ; ▪ les élus locaux et décideurs ; ▪ le grand public au sens le plus large.
Action(s) associée(s)	Toutes (notamment les plus concrètes et démonstratives valorisables en images).
Indicateurs de résultats	Nombre d'outils créés (mallette pédagogique, sentier, article, plaquette, outils numériques...). Revue de presse. Nombre d'interventions. Nombre de personnes touchées par types de cible. Nombre de documents diffusés. Nombre d'articles réalisés (précision du tirage de la revue ou du journal)...
Échelles de travail	Nationale et déclinaison régionale.
Éléments de budgétisation	Prise en charge dans le fonctionnement des déclinaisons régionales pour le montage local et de l'animation nationale pour la coordination (les actions spécifiques de communication devront mobiliser des financements annexes).
Pilote(s) de l'action	Opérateur national (DREAL coordinatrice + animateur national) et opérateurs régionaux.
Partenaires potentiels	DREAL, OFB, ARB, Régions, Têtes de réseaux PRA, Gestionnaires de milieux naturels, Maîtres d'ouvrages, Bureaux d'études, Médias, Lycées agricoles, Acteurs du milieu du tourisme, Centres permanents d'initiatives pour l'environnement...

Contributeurs ateliers de rédaction : Cyril DELIRY, Xavier HOUARD, Perrine JACQUOT, Israël LAVOR, Pascal POLLISSET, Albin SAUTEJEAN, Adrien SIMON et Cédric VANAPPELGHEM.



Action n°12	Former les professionnels à l'étude et à la prise en compte des Libellules menacées dans la gestion des zones humides
Niveau de priorité	1.
Axe de travail	Sensibilisation et formation.
Objectifs	2, 3 et 4.
Calendrier	Toutes les années du plan.
Contexte	Le réseau des acteurs professionnels de la conservation de la nature a un besoin croissant de nouvelles compétences techniques tant au niveau de la mise à jour de ses connaissances en matière d'étude et de préservation des libellules (espèces « informatrices » sur la fonctionnalité écologique des zones humides), mais également pour former de nouveaux agents. De plus, les enjeux liés à la préservation des libellules menacées et de leurs habitats dépassent le cadre strict des professionnels de la nature, de nombreux autres acteurs socio-économiques doivent être formés sur ces aspects (agriculteurs, forestiers, gestionnaires de milieux aquatiques, urbanistes, aménageurs...).
Description	À l'échelon national, il s'agit de soutenir et de développer l'offre professionnelle sur la détermination, la connaissance et la prise en compte des libellules à travers : - le maintien et la consolidation des 2 cycles de formations professionnelles « Odonates – indicateur des zones humides » niveau 1 et niveau 2 de l'OFB (département professionnalisation - DREC) ; - le développement d'un troisième cycle de formation professionnelle sur l'intégration des enjeux de conservation des libellules menacées et/ou protégées dans les mesures de gestions des milieux naturels (OFB - département professionnalisation - DREC). Et plus localement, il s'agit de : - structurer l'offre de formation spécifique à destination des aménageurs (Cerema, Syndicat interprofessionnel, UNEP), des agents instructeurs des services de l'État (DDTM, DREAL, OFB...), des agriculteurs (Chambres d'agriculture), des forestiers (ONF, CRPF), des pêcheurs et pisciculteurs, des gestionnaires de milieux aquatiques (élus des syndicats de rivière, services environnement des EPCI...) et d'espaces verts (élus et services techniques des collectivités) et des opérateurs Natura 2000 afin d'intégrer les enjeux de chacun ; - développer au sein des Master en écologie l'offre de formation sur la conservation des zones humides et des libellules ; - proposer l'accueil des étudiants stagiaires (BTS, Licences, Master, Écoles d'ingénieurs...) en cours de professionnalisation au sein des structures réalisant des travaux d'études et de conservation, afin de leur confier des sujets de stages cohérents avec les objectifs du PNA et de ses déclinaisons régionales.
Action(s) associée(s)	Toutes.
Indicateurs de résultats	Nombre d'intitulés thématiques. Nombre de sessions dispensées. Nombre d'heures de formations et de personnes formées. Nombre de stagiaires formés (tant formation initiale que continue).
Échelles de travail	Nationale (voire biogéographique en fonction des problématiques locales).
Éléments de budgétisation	Sur budget OFB « formation des Agents et du réseau des gestionnaires (ex-Aten) pour le national et dans fonctionnement déclinaison régionale pour le local.
Pilote(s) de l'action	Opérateur national (DREAL coordinatrice + animateur national) et régionaux.
Partenaires potentiels	DREAL, Régions, Départements, Agences de l'eau, OFB, ARB, ONF, CRPF, Associations naturalistes, Gestionnaires d'espaces naturels et milieux aquatiques, EPCI, Bureaux d'étude, Forestiers, Agriculteurs, Lycées agricoles, Aménageurs...

Contributeurs ateliers de rédaction : Renaud BAETA, Xavier HOUARD, Philippe LAMBRET, Perrine JACQUOT, Stéphane JAULIN, Samuel JOLIVET, Pascal POLLISSET et Cédric VANAPPELGHEM.

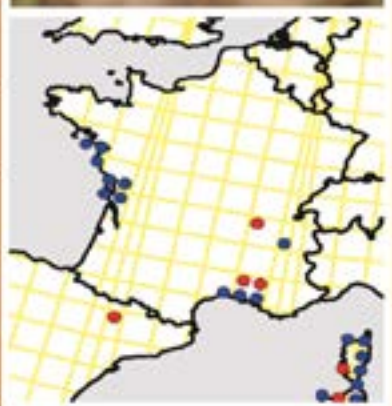


MONOGRAPHIES DES 33 ESPÈCES « PRIORITAIRES » DU PNA EN FAVEUR DES LIBELLULES 2020-2030

Classées par ordre systématique des familles puis alphabétique des noms scientifiques des espèces

Monographie type : descriptions génériques des informations fournies par Boudot *et al.* (2017).

Nom scientifique latin - Nom commun français	
Statuts : protection au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 3); priorité SCAP; Annexes II et IV de la Directive - Catégorie sur la Liste rouge France; catégorie sur la Liste rouge Europe, catégorie sur la Liste rouge mondiale. Intérêt patrimonial : endémisme et/ou particularité vis-à-vis de l'odonatofaune européenne. Catégories des évaluations Listes rouges régionales. Confusions possibles : ressemblances et risques de confusion lors de la détermination des adultes. Échantillonnage : où, quand, comment observer l'espèce et déterminer son autochtonie. Répartition : principaux éléments décrivant la distribution de l'espèce à travers le monde et notion de rareté ou de fragmentation de ses populations en France. Tendance : dynamique de la population nationale et/ou des occurrences issues de l'évaluation Liste rouge France métropolitaine 2016. Période de vol : amplitude mensuelle pour l'observations des adultes. Habitats : description sommaire des habitats naturels de prédilection. Vie larvaire : durée de développement, activités, comportements notables et préférences connues des larves. Vie adulte : description des activités caractéristiques, comportements notables et préférences connues des adultes. Éléments de connaissances à développer : que faire pour améliorer la connaissance de l'espèce sur le territoire métropolitain. Menaces et facteurs limitants : menaces spécifiques connues et documentées. Impact du changement climatique : effets notoires du réchauffement climatique sur les habitats et les populations de l'espèce. Gestion : éléments de gestion écologique des habitats aquatiques et terrestres nécessaires à la préservation de l'espèce et mesures préconisées pour l'évitement des menaces spécifiques ou génériques.	© Prénom Nom de l'auteur Photo de l'espèce  Carte de répartition issue de l'atlas européen BOUDOT & KALKMAN (2015) Données d'observation ● avant 1990 ● après 1990 Grille UTM 50X50 km 

<i>Lestes macrostigma</i> – Leste à grands ptérostigmas	
Statuts : EN sur la Liste rouge France; VU sur la Liste rouge Europe (aucun statut de protection en France). NT sur la Liste rouge méditerranéenne. Intérêt patrimonial : cette espèce a été évaluée « non applicable » car tout récemment redécouverte en Occitanie (CHARLOT <i>et al.</i>, 2018) en dispersion accidentelle en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014), « en danger » en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018), « vulnérable » en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (LAMBERT <i>et al.</i>, 2017) et en Pays de la Loire (2020 à paraître), puis enfin « quasi-menacée » en Corse (BERQUIER & ANDRÉ-RUIZ, 2017). Confusions possibles : avec <i>Lestes sponsa</i> et <i>L. dryas</i>; <i>L. macrostigma</i> possède des ptérostigmas plus longs, ♀ peuvent être confondues avec <i>Chalcolesa viridis</i>, détermination à vue en main avec un minimum de formation. Échantillonnage : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les modalités des protocoles CILIF et STELL. Répartition : localisée sur le littoral atlantique entre l'embouchure de la Gironde et celle de la Loire et sur le littoral méditerranéen en Camargue et en Corse. Tendance : espèce à éclipse, ses populations peuvent subir de grandes variations interannuelles. Période de vol : les adultes s'observent de mi-mai à tout début août selon les sites. Habitats : elle se reproduit dans les eaux saumâtres (16 à 23g de NaCl/litre) des marais, marais, fossés temporaires des lagunes côtières envahis de scirpes, juncs, carex et bordées de salicornes. Vie larvaire : les larves se développent et grandissent rapidement à mesure que l'eau se réchauffe pour émerger juste avant l'assèchement du milieu. Vie adulte : l'accouplement dure une quinzaine de minutes. La ponte s'opère en tandem dans les secteurs abrités du vent. Les femelles insèrent principalement leurs œufs dans les tiges de Scirpe maritime (<i>Bolboschoenus maritimus</i>) parfois, dans celles du Scirpe lacustre ou du Junc maritime. Éléments de connaissances à développer : mettre en place un réseau de suivi des populations et des habitats à l'échelle régionale. Inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations (végétation, hydrologie...). Menaces et facteurs limitants : développement viticole et touristique, reprise de l'activité salicole, artificialisation et démoistification du littoral. Impact du changement climatique : sécheresse précoce, inondation, submersion marine. Gestion : maintien des salines abandonnées et de la fonctionnalité des zones humides saumâtres temporaires. Protection stricte des sites de reproduction de l'espèce (APPB et APPHN). Contrôle de la salinité du milieu (échanges et apports eaux marines/eaux douces) et de la fermeture spontanée de la végétation par pâturage extensif (équins, bovins).	© Philippe Lambert  



Lestes sponsa – Leste fiancé

Statuts : NT sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe ; **LC** sur la Liste rouge mondiale (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce présente des évaluations régionales très disparates. Elle a récemment été évaluée en « danger critique » en Haute-Normandie (LORTHOIS et al., 2013), « en danger » en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018) et en Occitanie (CHARLOT et al., 2018), « quasi-menacée » en Basse-Normandie (ROBERT et al., 2011), en Nord-Pas-de-Calais (GON et al., 2012), en Alsace (MORATIN, 2014) et en Aquitaine (BARNIX et al., 2016), puis enfin, « données insuffisantes » en Île-de-France (HOARD & MERLET, 2014).

Confusions possibles : avec *Lestes dryas*, notamment pour les femelles dont la détermination à vue en main nécessite une loupe de terrain et reste délicate. **Échantillonnage** : sur les faciès d'habitats favorables recherche des exuvies, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors dénombrer les adultes selon les modalités des protocoles CILIF et STELL.

Répartition : largement répartie à travers les régions froides et tempérées de l'Europe et de l'Asie. En France, on la trouve jusqu'à 2500 m d'altitude mais elle délaisse la plaine méditerranéenne.

Tendance : inconnue, cependant déclin constaté de son aire d'occupation.

Période de vol : les adultes s'observent de mai à mi-octobre avec un pic en juillet-août.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes de toutes sortes : acides, alcalines, douces, saumâtres, permanente ou temporaire (mare herbeuse, bordures marécageuses des étangs et des lacs, marais littoraux et intérieurs riches en petits et moyens hélophytes (scirpes, iris, joncs...).

Vie larvaire : elle dure 5 à 12 semaines. Les larves se tiennent sur les plantes aquatiques.

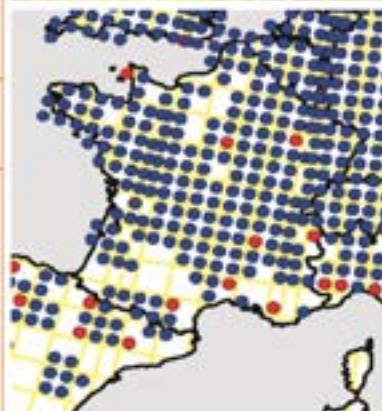
Vie adulte : *L. sponsa* peut émerger en masse et former d'importants rassemblements. Ils volent relativement peu et restent perchés dans la végétation (scirpaie, jonchaie, cariçaie...). La femelle insère ses œufs dans les tiges des hélophytes en partant du haut vers le bas, parfois jusque sous la surface de l'eau.

Éléments de connaissances à développer : inventoir et cartographier les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations.

Menaces et facteurs limitants : drainage et boisement des marais et prairies riveraines inondables, fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des mares et étangs, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : maintien des faciès ouverts des marais et prairies humides par le pastoralisme extensif, rajeunissement des bordures d'étangs les plus atterris par l'enlèvement des tourbes et des vases, creusement de petites mares en contexte de marais et de prairies inondables et décapage des bords des anciennes mares en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



Sympetma paedisca – Leste enfant

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 3) ; Annexe IV de la DHFF - **RE** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe ; **LC** sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée comme « régionalement éteinte » en Rhône-Alpes (SYMPETRIUM, 2014) non- revue depuis les années 1960 (BOUDOT et al., 2017).

Confusions possibles : uniquement avec *Sympetma fusca* détermination à vue en main avec un minimum de formation, dans le Jura et les Alpes vérifier systématiquement les critères (cerques) avec une loupe de terrain. **Échantillonnage** : sur les faciès d'habitats favorables recherche des exuvies, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors dénombrer les adultes selon les modalités des protocoles CILIF et STELL (si une population venait à être redécouverte).

Répartition : sporadique de l'Europe à l'Asie, montagnarde au sud de son aire de répartition. En France seulement deux citations anciennes localisées dans les Alpes. **Tendance** : aucune.

Période de vol : les adultes s'observent de fin avril à juillet et hibernent à l'état adulte.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes peu profondes (30 cm d'eau), mares, bordures marécageuses des étangs et des lacs, marais à roseau. Les adultes hibernent dans les broussailles sèches des friches et des boisements aux alentours de leurs sites de reproduction.

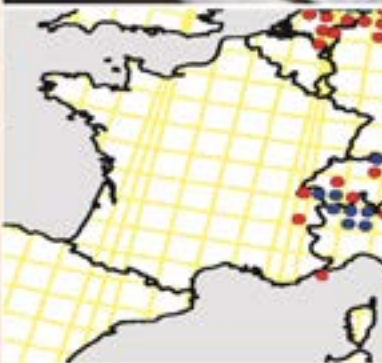
Vie larvaire : les larves vivent à faible profondeur, se tenant dans la végétation aquatique immergée.

Vie adulte : actif aux premiers beaux jours du printemps, la ponte s'opère en tandem. Les femelles insèrent leurs œufs dans la végétation vivante d'hélophytes ou les débris flottants (roseaux). Des rassemblements importants peuvent être observés lors de l'hibernation.

Éléments de connaissances à développer : revisiter les stations historiques et habitats potentiels en déterminant scrupuleusement les *Sympetma* sp., cartographier les populations en cas de redécouverte puis étudier les paramètres influençant la dynamique des populations.

Menaces et facteurs limitants : destruction et artificialisation des rives des plans d'eau, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques, intensification des pratiques agricoles, entretien excessif des broussailles (fauche des roseières) et sous-bois adjacents. **Impact du changement climatique** : assèchement local et sécheresse caniculaire, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNR...) puis gestion écologique des milieux de vie avec conservation des faciès de grands hélophytes, préservation de la ressource en eau contre les pollutions et les prélèvements intempestifs d'origines agricoles et/ou domestiques, entretien différencié des friches, broussailles et sous-bois adjacents des sites de reproduction.



Coenagrion caerulescens - Agrion bleuissant

Statuts : espèce SCAP de priorité A - **EN** sur la Liste rouge France ; **NT** sur la Liste rouge Europe ; **LC** sur la Liste rouge mondiale (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « en danger critique » en Corse (BERQUIER & ANDREI-RIJZ, 2017), « en danger » en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) et en Occitanie (CHARLOT et al., 2018), « vulnérable » en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (LAMBERT et al., 2017).

Confusions possibles : ♀ même physionomie que les espèces du genre *Coenagrion* ; ♂ variation du dessin du second segment abdominal avec *C. scitulum*, la détermination à vue en main nécessite une loupe de terrain et reste délicate. **Echantillonnage** : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors dénombrer les adultes selon les modalités des protocoles CILIF et STELL.

Répartition : ouest du bassin méditerranéen occidental. En France, principalement dans les départements du littoral méditerranéen où elle demeure rare et localisée.

Tendance : inconnue, populations fluctuantes dites « à éclipse ».

Période de vol : les adultes s'observent de fin mai à fin août début septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les milieux courants ensoleillés peu profonds (essentiellement sources, ruisselets, fossés courants et suintements) avec de la végétation aquatique de myriophylles.

Vie larvaire : elle dure probablement 1 an, mais demeure mal connue. Les larves vivent à faible profondeur, se tenant dans la végétation aquatique immergée.

Vie adulte : les mâles volent lentement au ras de l'eau en se posant souvent. La ponte s'opère en tandem. Les femelles insèrent leurs oeufs dans la végétation inondée et dans les tiges et feuilles des végétaux aquatiques (myriophylles).

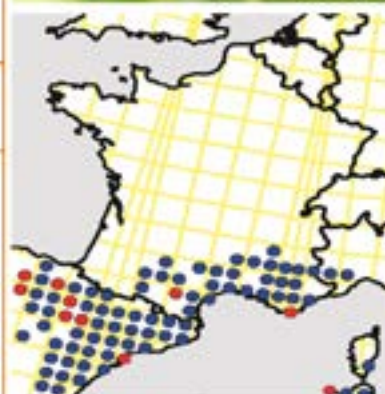
Éléments de connaissances à développer : mettre en place un réseau de suivi des populations et des habitats à l'échelle régionale. Inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations et la fonctionnalité de l'habitat.

Menaces et facteurs limitants : dénudation du lit (disparition, drainage et calibrage), apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques, intensification des pratiques agricoles (conversion en grandes cultures, augmentation des cheptels...), fermeture excessive par abandon ou boisement. **Impact du changement climatique** : assèchement local, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : maintien des pratiques agricoles d'élevage extensif, création et maintien de bandes tampons enherbées autour du milieu aquatique. Dans d'autres contextes, préservation ou renaturation de la physionomie des cours d'eau, maintien de l'ouverture.



© Pierre Juliano



Coenagrion hastulatum - Agrion à fer de lance

Statuts : espèce protégée au niveau régional en Île-de-France (Arrêté du 22 juillet 1993) - **VU** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe. **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « en danger » en Occitanie (CHARLOT et al., 2018), en Limousin (BUS et al., 2018) et en Alsace (2014), « vulnérable » et en déclin en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014). Ces populations semblent encore stables dans le Massif central (GON, 2017) et certaines parties du Jura (CENIC-ORI, 2013).

Confusions possibles : ♀ même physionomie que les espèces du genre *Coenagrion* ; ♂ variation du dessin du second segment abdominal avec *C. ornatum* ou *C. lunulatum*, détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Echantillonnage** : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors dénombrer les adultes selon les modalités des protocoles CILIF et STELL.

Répartition : principalement dans les massifs montagneux, jusqu'à 2500 m d'altitude dans les Hautes-Alpes.

Tendance : les populations sont en nette régression à l'échelle nationale.

Période de vol : les adultes s'observent de fin mai à fin août début septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes acides des tourbières à sphaignes, les étangs tourbeux, les marais à *Carex* spp. et à *Mnium* spp. trifolium.

Vie larvaire : elle dure 1 à 2 ans en altitude modérée, et 3 à 4 ans aux altitudes élevées. Les larves vivent à faible profondeur, se tenant dans la végétation aquatique immergée.

Vie adulte : les mâles volent lentement au ras de l'eau en se posant souvent. La ponte s'opère en tandem. Les femelles insèrent leurs oeufs dans la végétation inondée (sphaignes) et dans les tiges et feuilles des végétaux aquatiques.

Éléments de connaissances à développer : mettre en place un réseau de suivi des populations et des habitats à l'échelle régionale. Inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations et la fonctionnalité de l'habitat.

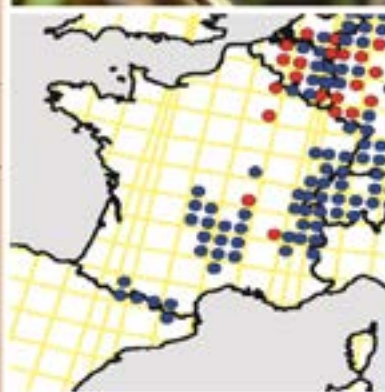
Menaces et facteurs limitants : drainage et enrésinement des tourbières, fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : maintien des faciès ouverts de tourbière par le pastoralisme extensif, rajeunissement des tourbières les plus évoluées par le creusement de petites fosses de détournement et le décapage des bords d'étangs en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



© Xavier Houdard



Coenagrion lunulatum – Agrion à lunules

Statuts : espèce SCAP de priorité A - **VU** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « en danger critique » en Rhône-Alpes (SYMPTETUM, 2014) et en Occitanie (CHARLOT et al., 2018) puis « vulnérable » en Auvergne (GOA, 2017).

Confusions possibles : ♀ même physionomie que les espèces du genre *Coenagrion* et *Ecnagrion cyathigerum* ; ♂ variation du dessin du second segment abdominal avec *C. hastulatum*, détermination à vue en main avec un minimum de formation.

Échantillonnage : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors dénombrer les adultes selon les modalités des protocoles CILIF et STELL.

Répartition : de l'ouest au nord de l'Europe jusqu'à l'est de la Sibérie. Très rare en France, ses populations sont localisées dans le Massif central entre 550 et 1250 mètres d'altitude.

Tendance : en déclin, notamment du point de vue de son aire d'occupation.

Période de vol : les adultes s'observent de mai à fin juillet selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux douces stagnantes oligotrophes et mésotrophes des mares, lacs et étangs tourbeux, plans d'eau des tourbières à sphaignes, marais riches en végétation en contexte marécageux ou tourbeux à carex, scirpes, linagrettes prèles et molnias.

Vie larvaire : elle dure 1 à 2 ans. Les larves vivent dans la végétation aquatique immergée.

Vie adulte : les mâles restent dans les herbes des rives à la recherche des femelles et volent lentement au ras de l'eau en se posant souvent. La ponte s'opère en tandem. Les femelles insèrent leurs œufs dans les tiges et feuilles des végétaux aquatiques.

Éléments de connaissances à développer : mettre en place un réseau de suivi des populations et des habitats à l'échelle régionale. Inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations et la fonctionnalité de l'habitat.

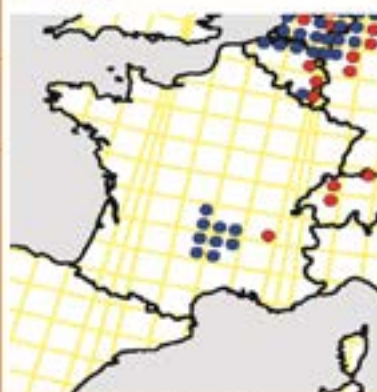
Menaces et facteurs limitants : pastoralisme bovin intensif (AOP Saint-Nectaire), drainage et enrésinement des tourbières, fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : maintien des faciès ouverts des marais et prairies humides par le pastoralisme extensif, rajeunissement des bordures d'étangs les plus atterrés par l'enlèvement des tourbes et des vases, creusement de petites mares en contexte de marais et de prairies inondables et par le décapage des bords des anciennes mares en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



© Christophe Brochard



Coenagrion mercuriale - Agrion de Mercure

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 3) ; espèce SCAP de priorité 1- ; Annexe II de la DHFF - **LC** sur la Liste rouge France ; **NT** sur la Liste rouge Europe ; **NT** sur Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « en danger » en Ile-de-France (HOARD & MERLET, 2014) et en Nord-Pas-de-Calais (GON et al., 2012), « vulnérable » en Alsace (MORATIN, 2014) et « quasi-menacée » en Bretagne (DAVID et al., 2020). Ses populations nationales apparaissent encore abondantes mais semblent beaucoup plus menacées sur les marges de sa répartition ou dans des contextes très urbanisés ou encore face à l'agriculture intensive.

Confusions possibles : ♀ même physionomie que les espèces du genre *Coenagrion* ; ♂ variation du dessin du second segment abdominal avec *C. ornatum* ou *C. hastulatum*, détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors dénombrer les adultes selon les modalités des protocoles CILIF et STELL.

Répartition : endémique de l'Europe de l'ouest à distribution large en France, évitant la haute montagne (généralement absent au-dessus de 700m), mais également plus rare en Ile-de-France, une partie de la Bretagne et dans les Hauts-de-France. **Tendance** : stable.

Période de vol : les adultes s'observent de début avril à mi-novembre dans la moitié sud de la France, mais principalement de mai à septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les milieux courants avec de la végétation aquatique (essentiellement sources, ruisselets, fossés courants et suintements).

Vie larvaire : elle dure 1 à 2 ans selon la température du milieu. Les larves vivent dans les sédiments et la végétation aquatique immergée.

Vie adulte : les mâles s'observent majoritairement à proximité des milieux aquatiques. La ponte s'opère en tandem. Les femelles insèrent leurs œufs dans la végétation sous la surface de l'eau.

Éléments de connaissances à développer : mettre en place un réseau de suivi des populations et des habitats à l'échelle régionale. Inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations et la fonctionnalité de l'habitat.

Menaces et facteurs limitants : dénudation du lit (disparition, drainage et calibrage), apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques, intensification des pratiques agricoles (conversion en grandes cultures, augmentation des cheptels...), fermeture excessive par abandon ou boisement. **Impact du changement climatique** : assèchement local, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : maintien des pratiques agricoles d'élevage extensif, création et maintien de bandes tampons enherbées autour du milieu aquatique. Dans d'autres contextes, préservation ou renaturation de la physionomie des cours d'eau, maintien de l'ouverture.



© Xavier Hourd



Coenagrion ornatum - Agrion orné

Statuts : espèce SCAP de priorité 1+ ; Annexe II de la DHFF - NT sur la Liste rouge France ; NT sur la Liste rouge Europe ; LC sur la Liste rouge mondiale (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : en aire disjointe en France, cette espèce a récemment été évaluée « en danger » en Auvergne (GOA, 2017), « en danger critique » en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) et en Centre Val-de-Loire (SANSALUT & LETE, 2012) sur les marges de l'aire principale de Bourgogne, où elle est « quasi-menacée » (RUFFONI et al., 2014) et « en danger critique » en Alsace (MORATIN, 2014) sur la marge des populations allemandes. Ses populations semblent pérennes à moyen terme sur le patch central et sont probablement disparues d'Alsace.

Confusions possibles : ♀ physionomie proche des espèces du genre *Coenagrion* ; ♂ dessins abdominaux noirs pouvant porter à confusion principalement avec *C. zelandica* ou *C. hastulatum*.

Échantillonnage : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les modalités du protocole STÉLI.

Répartition : espèce européenne et d'Asie du sud-ouest, présente dans le centre-est de la France, majoritairement dans les secteurs d'élevage extensif en contexte bocager et aux frontières de l'Alsace. **Tendance** : stable au cœur de son aire, nettement plus précaire sur les marges.

Période de vol : les adultes s'observent principalement de mi-mai à mi-juillet.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les ruisselets, les fossés courants, les sources et suintements en contexte ouvert généralement pâturé. Ces milieux sont riches en végétation aquatique, généralement peu profonds et à courant assez lent.

Vie larvaire : durée incertaine. Les larves se maintiennent parmi la végétation aquatique dans les zones où le courant est très faible.

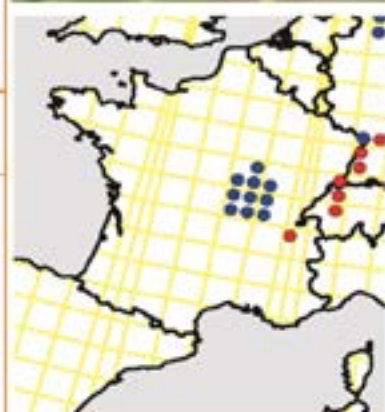
Vie adulte : les mâles matures restent le plus souvent à proximité des milieux de reproduction, en vol ou sur des perchoirs. Les femelles sont plus rarement observées. La ponte a lieu en tandem, la femelle insérant ses œufs sous la surface de l'eau dans la végétation.

Éléments de connaissances à développer : améliorer la connaissance sur l'écologie de l'espèce, identifier les zones géographiques clés pour la conservation, construction et mise en place d'un protocole de suivi des populations françaises.

Menaces et facteurs limitants : disparition des pratiques d'élevage extensif, dénaturation du lit (disparition, drainage et calibrage), apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques, fermeture spontanée.

Impact du changement climatique : assèchement local, prélèvements excessifs en eau.

Gestion : maintien des pratiques agricoles d'élevage extensif, préservation de la physionomie des cours d'eau, maintien de l'ouverture.



Coenagrion pulchellum - Agrion joli

Statuts : VU sur la Liste rouge France ; LC sur la Liste rouge Europe (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « en danger critique » en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018), « en danger » en Ile-de-France (HOUBAUD & MERLET, 2014), en région Centre (SANSALUT & LETE, 2012), en Haute-Normandie (LORTHOIS et al., 2013), en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014), en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (LAMBERT et al., 2017), en Limousin (BUS et al., 2018), en Occitanie (CHARLOT et al., 2018) et en Bretagne (DAVID et al., 2020), « vulnérable » en Bourgogne (RUFFONI et al., 2014) et en Aquitaine (BARNIER et al., 2016), « quasi-menacée » en Basse-Normandie (ROBERT et al., 2011), en Nord-Pas-de-Calais (GON et al., 2012), en Franche-Comté (CIVIC-OLE, 2013), en Alsace (MORATIN, 2014) en Auvergne (GOA, 2017) et en Corse (BERQUIER & ANDRIEU, 2017).

Confusions possibles : ♀ même physionomie que les espèces du genre *Coenagrion*, détermination à vue en main avec une loupe de terrain. **Échantillonnage** : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon le protocole CILIF.

Répartition : espèce de plaine et de moyenne montagne, irrégulièrement présente à l'ouest de l'Europe mais répartie jusqu'à la Sibérie occidentale et en Asie centrale. **Tendance** : les populations sont en très net déclin en France.

Période de vol : les adultes s'observent d'avril à août selon les sites, avec un pic en juin.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux douces stagnantes mésotrophes à eutrophes, les mares et étangs ensoleillés riches en végétation en contexte marécageux ou tourbeux.

Vie larvaire : elle dure 1 à 2 ans. Les larves vivent dans la végétation aquatique immergée.

Vie adulte : les mâles volent lentement au ras de l'eau en se posant souvent. La ponte s'opère en tandem. Les femelles insèrent leurs œufs dans les tiges et feuilles des végétaux aquatiques.

Éléments de connaissances à développer : revisiter les stations historiques. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des habitats à l'échelle régionale. Inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations.

Menaces et facteurs limitants : drainage et boisement des marais et prairies riveraines inondables, fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des mares et étangs, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse, surexploitation des réserves en eau.

Gestion : maintien des faciès ouverts des marais et prairies humides par le pastoralisme extensif, rajeunissement des bordures d'étangs les plus atterrés par l'enlèvement des tourbes et des vases, creusement de petites mares en contexte de marais et de prairies inondables et par le décapage des bords des anciennes mares en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



Nehalennia speciosa – Déesse précieuse

Statuts : espèce SCAP de priorité A ; **RE** sur la Liste rouge France ; **NT** sur la Liste rouge Europe, **NT** sur la Liste rouge mondiale (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : évaluée « régionalement éteinte » en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) dernière mention datant de 1876 dans les environs de Chambéry et « en danger critique » en Franche-Comté à la suite de sa redécouverte dans le Jura après 133 ans sans observation sur le territoire national (CINFC-ORI, 2013).

Confusions possibles : ♂ et ♀ de même physionomie que les espèces de petite taille de la famille des *Coenagrionidae*, notamment *Ischnura pumilio*. Toutefois, la couleur vert métallique du thorax et de l'abdomen et son vol frêle peuvent faire penser à un petit *Leptocryptus*. **Échantillonnage** : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les modalités du protocole CILIF.

Répartition : une seule localité connue en une unique station pour cette espèce « rarissime » en France. Il s'agit d'une relictive périglaciaire éteinte en Belgique et au Luxembourg, très menacée en Allemagne. **Tendance** : inconnue.

Période de vol : les adultes s'observent de fin mai à tout début août.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les végétations des rives marécageuses des eaux stagnantes des tourbières à sphaignes et des étangs tourbeux, les marais à carex (surtout *Carex flacca* et *C. lasiocarpa*), scirpes, prèles, joncs, comarêts...

Vie larvaire : elle dure 1 an pour 80-90% de la population, 2 ans pour le reste de la population.

Vie adulte : ♂ et ♀ volent assez peu et demeurent cachés dans la végétation riveraine des plans d'eau tourbeux. Capables d'une certaine dispersion, des plans d'eau distants d'une dizaine de kilomètres peuvent être colonisés.

Éléments de connaissances à développer : mettre en place un comptage annuel pour assurer le suivi de la population et évaluer la qualité de l'habitat à l'échelle régionale. Étudier les paramètres influençant la dynamique locale de la population et les habitats disponibles dans le rayon de dispersion.

Menaces et facteurs limitants : drainage et enrésinement des tourbières, fermeture spontanée de la végétation de la tourbière, surpâturage, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse, canicule, surexploitation des réserves en eau.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNR...) puis maintien des faciès ouverts de tourbière par le pastoralisme extensif, bucheronnage et débroussaillage sélectif, décapage des bords d'étangs en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



© Christophe Brocard



Aeshna caerulea - Aesche azurée

Statuts : espèce SCAP de priorité A ; **VU** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe, **LC** sur la Liste rouge mondiale (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : espèce relictive périglaciaire récemment évaluée comme « en danger » en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) rare et localisée dans les Alpes de Haute-Savoie.

Confusions possibles : principalement avec *Aeshna affinis* – l'Aesche affine, notamment pour les ♂.

Échantillonnage : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon le protocole CILIF.

Répartition : nord de l'Europe (paléarctique boréo-alpine), rare et localisée en France dans le nord des Alpes (Chamonix et Samoëns) entre 1700 et 2200 m d'altitude.

Tendance : stable, mais fluctuante.

Période de vol : les adultes s'observent de fin mai à mi-août (pic en juillet).

Habitats : cette espèce se reproduit dans les végétations des rives marécageuses des eaux stagnantes des tourbières à sphaignes et des étangs tourbeux.

Vie larvaire : elle dure 3 à 5 ans. Les larves vivent à la surface des sédiments tourbeux et les émergences sont synchrones sur une courte période dans chaque site.

Vie adulte : les mâles sont territoriaux vis-à-vis de leurs congénères, mais peu compétitifs vis-à-vis des autres Anisoptères (*Aeshnidae* et *Libellulidae*). Par temps ensoleillé, ils arrivent relativement tôt sur les sites de reproduction à la recherche des femelles où ils circulent à faible hauteur. Par temps froids, ils restent postés sur les buttes et touradons de végétation. Sensibles à la chaleur, ils se posent au sol préférentiellement sur des surfaces de terre nue, des pierres et des troncs qui chauffent plus rapidement et conservent plus durablement la chaleur.

Éléments de connaissances à développer : inventoirer et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : drainage, pastoralisme intensif et infrastructures touristiques (canons à neige, artificialisation...), fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse, canicule, surexploitation des réserves en eau.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNR...) puis maintien des faciès ouverts de tourbière des zones humides d'altitude par le pastoralisme extensif, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



© Jean-François Cornuet



Aeshna juncea – Aesche des joncs

Statuts : NT sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe ; **LC** sur la Liste rouge mondiale (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « en danger » en Alsace (MORATIN, 2014), en Limousin (BUS et al., 2018), « vulnérable » en Aquitaine (BARNEIX et al., 2016), et « quasi-menacée » en Franche-Comté (CINFC-ORI, 2013), en Auvergne (GOA, 2017) et en Occitanie (CHARLOT et al., 2018).

Confusions possibles : fréquentes avec *Aeshna mixta* – l'Aesche mixte et *Aeshna subarctica* – l'Aesche subarctique, bien examiner les critères en main. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les protocoles CILIF et STELL.

Répartition : largement répartie à travers l'ensemble de l'hémisphère nord. En France, uniquement dans les massifs montagneux, jusqu'à 2500 m d'altitude dans les Alpes et les Pyrénées.

Tendance : en déclin, notamment du point de vue de son aire d'occupation.

Période de vol : les adultes s'observent de juin à octobre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes oligotrophes et acides des mares, tourbières à sphaignes, les étangs tourbeux, les marais à *Carex* spp. et à *Menyanthes trifoliata*.

Vie larvaire : elle dure 2 à 4 ans en altitude modérée et 5 à 6 ans aux altitudes élevées. Les jeunes larves vivent à faible profondeur dans la végétation aquatique immergée et descendent plus en profondeur lorsqu'elles sont âgées.

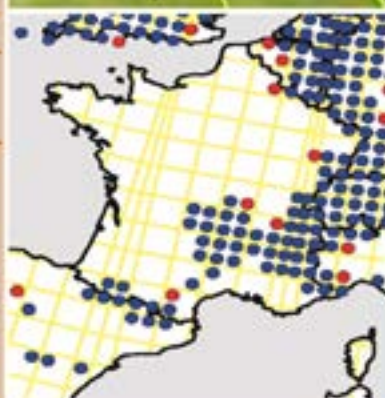
Vie adulte : les mâles sont territoriaux, ils volent longuement en stationnaire au-dessus des points d'eau (gouilles et rives) puis plongent dans la végétation pour l'accouplement une fois les femelles repérées. Les femelles sont discrètes, elles insèrent leurs œufs dans la tourbe et la végétation.

Éléments de connaissances à développer : inventorer et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : drainage, pastoralisme intensif et infrastructures touristiques (canons à neige, artificialisation...), fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse caniculaire, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : maintien des faciès ouverts de tourbière par le pastoralisme extensif, rajeunissement des tourbières les plus évoluées par le creusement de petites fosses de débordage et le décapage des bords d'étangs en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



Aeshna subarctica – Aesche subarctique

Statuts : espèce SCAP de priorité A ; NT sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : espèce relicte périglaciaire récemment évaluée comme « en danger » en Franche-Comté (CINFC-ORI, 2013) et « données insuffisantes » en Alsace (MORATIN, 2014).

Confusions possibles : fréquentes avec *Aeshna mixta* – l'Aesche mixte et *Aeshna juncea* – l'Aesche des joncs, bien examiner les critères en main. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon le protocole CILIF.

Répartition : largement répartie à travers l'ensemble de l'hémisphère nord. En France, uniquement dans les massifs des Vosges (au-dessus de 700 m d'altitude) et du Jura (à partir de 840 m d'altitude).

Tendance : en déclin, notamment du point de vue de son aire d'occupation.

Période de vol : les adultes s'observent de fin juin à la fin septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes oligotrophes et acides des tourbières à sphaignes, les rives tourbeuses des lacs et des étangs.

Vie larvaire : elle dure 3 à 4 ans. Les jeunes larves vivent à faible profondeur dans la végétation aquatique (sphaigne) immergée et descendent plus en profondeur lorsqu'elles sont âgées.

Vie adulte : les mâles sont agressifs envers leurs congénères mais ne sont pas véritablement territoriaux, ils volent en prospectant au-dessus des points d'eau ensoleillés (gouilles et rives), changeant régulièrement de sites à la recherche de femelles en train de pondre. Une fois repérée, ils plongent dans la végétation sur la femelle pour l'accouplement. Les femelles restent discrètes, elles insèrent leurs œufs dans les sphaignes et la tourbe.

Éléments de connaissances à développer : inventorer et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : drainage, pastoralisme intensif et infrastructures touristiques (canons à neige, artificialisation...), fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse caniculaire, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNRL...) puis maintien des faciès ouverts de tourbière des zones humides d'altitude par le pastoralisme extensif, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



Gomphus graslinii – Gomphe de Graslin

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 3) ; espèce SCAP de priorité A ; Annexes II et IV de la DHFF - **LC** sur la Liste rouge France ; **NT** sur la Liste rouge Europe, **NT** sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : cette espèce est un élément faunistique endémique de l'odonatofaune européenne, évalué comme « en danger » à l'échelle du bassin méditerranéen (RISERVATO et al., 2009). Elle a récemment été évaluée « en danger » en région Centre (SANSALUT & LETT, 2012) « vulnérable » en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) et en Auvergne (GOA, 2017), « quasi-menacée » en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (LAMBERT et al., 2017), en Occitanie (CHARLOT et al., 2018) et en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018) puis enfin, « données insuffisantes » en Limousin (BUS et al., 2018).

Confusion possible : il peut être confondu avec *Gomphus similis* (le Gomphe similaire).

Échantillonnage : recherche des exuvies en randonnée aquatique ou canoë le long des berges des cours d'eau et des lacs de barrage de fin mai à début août.

Répartition : l'espèce fréquente les plaines et collines (inférieures à 500 m d'altitude) du sud-ouest de l'Europe. Ses populations sont plutôt rares et localisées.

Tendance : déclin notable au cours du XX^{ème} siècle, actuellement l'espèce semble stable du point de vue de son aire d'occupation.

Période de vol : les adultes s'observent de fin mai à fin août selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les secteurs calmes des rivières, les retenues hydrauliques, les ruisseaux bordés de ripisylve, comportant des zones sableuses et des vasques accumulant les débris végétaux.

Vie larvaire : elle dure 2 ou 3 ans selon les sites. Les larves sont actives de nuit et s'enfouissent dans les sédiments sablonneux ou organiques dans les endroits calmes à l'ombre de la ripisylve.

Vie adulte : en matinée ils volent calmement au-dessus des clairières et au bord des lisières ensoleillées et abritées du vent. Les femelles sont discrètes et ne viennent au bord des eaux que brièvement pour pondre avant de disparaître dans la végétation arborée.

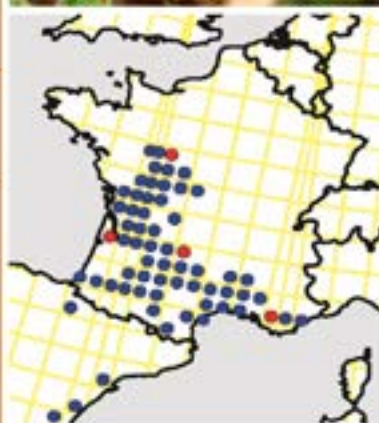
Éléments de connaissances à développer : inventoirer et cartographier les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations françaises.

Menaces et facteurs limitants : pollution des cours d'eau, déboisement des rives, rectification des berges, effacement de seuils et exploitation des granulats du lit mineur des cours d'eau, écrevisses exogènes. **Impact du changement climatique** : assèchement local.

Gestion : gestion écologique des cours d'eau au régime méditerranéen avec conservation des ripisylves riches en essences spontanées, préservation de la ressource en eau contre les pollutions (viticole) et les prélèvements intempestifs d'origines agricoles (maïsiculture) et/ou domestiques.



© Xavier Howard



Lindenia tetraphylla – Lindénie à quatre feuilles

Statuts : annexes II et IV de la DHFF - **NA** sur la Liste rouge France ; **VU** sur la Liste rouge Europe (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : espèce évaluée comme quasi-menacée à l'échelle du bassin méditerranéen (RISERVATO et al., 2009) qui devrait revêtir le statut d'espèce protégée en France si son autochtonie était établie.

Confusions possibles : confusion limitée, mais possible avec les imagos des autres Gomphidae, notamment des genres *Oxygomphus* et *Pangomphus*. **Échantillonnage** : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon le protocole CILIF et à la recherche d'exuvie tout au long de la saison puis l'année suivante de l'observation.

Répartition : Afrique, Proche-Orient et sud de l'Europe, bien établie en Tunisie, Italie et Sardaigne, sporadique en Corse (TELLEZ & DOMMANGET, 2009).

Tendance : inconnue en France, mais en régression à l'échelle européenne.

Période de vol : en Italie les adultes s'observent de début juin à août selon les sites.

Habitats : cette espèce se rencontre généralement dans des plans d'eau pauvres en nutriments et en végétation amphibie mais elle semble résister à une certaine eutrophisation du milieu. Les larves supportent l'eau salée. En Sardaigne, l'espèce est observée sur des lagunes. De nombreuses observations d'adultes et d'exuvies sont réalisées dans des zones riveraines avec le fond de l'eau pierreux et la présence d'une roselière ou une jonchaie à couvert dispersé s'asséchant l'été.

Vie larvaire : méconnue, mais développement certainement rapide (milieux temporaires).

Vie adulte : seule espèce de Gomphidae européen reconnu pour être territorial. Les mâles matures se perchent en vue des sites de ponte, en haut des hélophytes secs.

Éléments de connaissances à développer : mettre en place une stratégie régionale d'inventaire systématique des habitats potentiellement favorables.

Menaces et facteurs limitants : assèchement, exploitation intensive (agriculture), banalisation des milieux environnants, détérioration de la qualité de l'eau, pollution chimique. **Impact du changement climatique** : sécheresse hivernale, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : espèce actuellement considérée comme « visiteuse occasionnelle » qui devra faire l'objet d'une protection stricte (décret n°193 du 20 août 1996) en cas de découverte d'autochtonie sur le territoire national (reproduction avérée). La conservation de la fonctionnalité écologique de ses habitats potentiels (lagunes méditerranéennes) pourrait permettre son implantation durable en Corse et sur le littoral méditerranéen.



© Cédric Vanaspilghem



Ophiogomphus cecilia – Gomphe serpent

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 2) ; espèce SCAP de priorité A ; Annexes II et IV de la DHFF - **LC** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe ; **LC** sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : ces populations sont encore abondantes sur l'axe Loire/Allier où elle est évaluée « quasi-menacée » dans les diverses régions (SANSALUT & LETT, 2012 ; RUFFONI et al., 2014 ; GOA, 2017), ponctuelles sur l'Ain et bien présentes sur le versant alsacien des Vosges où son statut est « vulnérable » (MORATIN, 2014).

Confusions possibles : confusion limitée mais possible avec les imago des autres Gomphidae.

Échantillonnage : recherche des exuvies en randonnée aquatique ou canoë le long des berges des cours d'eau entre le 15 mai et le 15 août. Dans le bassin de la Loire, possibilité d'utiliser le protocole de suivi diachronique des populations ligériennes de *Gomphus flavipes* et d'*Ophiogomphus cecilia*.

Répartition : de l'Europe de l'ouest et du nord jusqu'à la Sibérie, rare en France, ses populations fréquentent les larges vallées alluviales de plaine avec grands cours d'eau aux dynamiques sédimentaires assez actives, et ponctuellement des rivières de moindre importance en zones de moyenne montagne et piémont. **Tendance** : populations stables.

Période de vol : les adultes s'observent de mi-mai à fin octobre selon les contextes.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les secteurs calmes des grandes rivières et fleuves peu aménagés, mais aussi petites rivières au nord du pays, avec des surfaces de substrat sableux importantes rarement en contexte stagnant.

Vie larvaire : elle dure 1 à 4 ans selon les contextes. La larve vit dans le substrat sableux assez grossier, dans les zones où le courant est assez important.

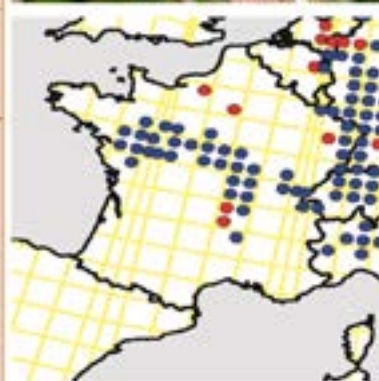
Vie adulte : capable d'importants déplacements notamment pendant la maturation, l'imago peut être observé jusqu'à plusieurs dizaines de km dans les layons forestiers, sur les lisières, les friches, les vignes... Les femelles sont très discrètes. Comme les autres Gomphidae, les mâles peuvent être observés posés sur le sol dénudé des rives ou sur la végétation.

Éléments de connaissances à développer : poursuivre la réalisation du suivi des Gomphe de Loire et le déploiement de protocoles de suivi dans d'autres contextes, améliorer la connaissance sur l'écologie des larves et des adultes.

Menaces et facteurs limitants : artificialisation du lit des cours d'eau (implantations de seuils, rectification...), extraction de matériaux, banalisation des milieux environnants, détérioration de la qualité de l'eau, pollution chimique.

Impact du changement climatique : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : gestion écologique des milieux de vie avec conservation ou renaturation des faciès d'écoulement naturel, préservation de la ressource en eau contre les pollutions et les prélèvements intempestifs d'origines agricoles et/ou domestiques.



Paragomphus genei – Gomphe de Gène

Statuts : **NA** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe ; **LC** sur la Liste rouge mondiale (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment (2019) été découverte comme autochtone (reproduction avérée) en Corse. Inconnue de France continentale, il s'agit de la seule espèce de Gomphidae actuellement présente en Corse.

Confusions possibles : ? physionomie similaire aux espèces du genre Onychogomphus ou Gomphus ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche des exuvies en randonnée aquatique ou canoë le long des berges des cours d'eau entre le 15 avril et le 15 juin. Compte-tenu de leur discrétion et de leur capacité de dispersion, le comptage des adultes au sein d'une localité ne constitue pas une estimation fiable de la population.

Répartition : Afrique, Proche-Orient et sud de l'Europe. Rarissime en France, actuellement localisé dans le sud de la Corse.

Tendance : inconnue (bien que semblant en expansion à l'échelle mondiale).

Période de vol : les adultes s'observent de fin mai à fin août début septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux courantes des rivières côtières sableuses semi-aride de l'étage collinéen (moins de 50 mètres d'altitude) peu aménagées et non polluées, habitat aquatique rare et extrêmement sensible en Corse (C. BERQUIER com. pers.).

Vie larvaire : elle dure 1 an en Europe. Les larves vivent dans les sédiments sableux sous une faible colonne d'eau (1 à 2 cm) et émergent sur les bancs de sable dans le courant faible au milieu même du lit de la rivière.

Vie adulte : très discrets, les adultes restent dissimulés dans la végétation à l'écart de la rivière.

Éléments de connaissances à développer : mettre en place une stratégie régionale d'inventaire systématique des habitats potentiellement favorables, inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations actuellement connus.

Menaces et facteurs limitants : artificialisation du lit des cours d'eau (implantations de seuils, rectification...), assèchement, extraction de matériaux, banalisation des milieux environnants, détérioration de la qualité de l'eau, pollution chimique.

Impact du changement climatique : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPR...) puis gestion écologique des milieux de vie avec conservation des faciès d'écoulement naturel, préservation de la ressource en eau contre les pollutions et les prélèvements intempestifs d'origines agricoles et/ou domestiques, lutte préventive contre les incendies.



Stylurus flavipes – Gomphe à pattes jaunes

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 2) ; espèce SCAP de priorité 1+ ; Annexe IV de la DHIFF - **LC** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe, **LC** sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : dans le bassin de la Loire, l'espèce est « quasi menacée » dans la région Centre-val-de-Loire et Bourgogne (SANSALUT & LETT, 2012 ; RUFFON & al., 2014) et « en danger » en Auvergne (GOA, 2017), présente un statut plus contrasté dans celui du Rhône « vulnérable » en Rhône-Alpes (SYMPETRIUM, 2014), « préoccupation mineure » pour Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBRET & al., 2017), mais reste plus précaire sur le Rhin « vulnérable » en Alsace (MORATIN, 2014) et en Aquitaine (BARNEIX & al., 2016).

Confusions possibles : des images avec les autres Gomphidae, essentiellement *G. subellipticus* et *G. griseolus*. **Échantillonnage** : recherche des exuvies en randonnée aquatique ou canoë le long des berges des cours d'eau entre le 15 mai et le 15 août. Dans le bassin de la Loire, possibilité d'utiliser le protocole de suivi diachronique des populations ligériennes des Gomphidae.

Répartition : l'espèce dont l'aire s'étend de l'Europe jusqu'à l'Extrême-Orient, fréquente les plaines et vallées des grandes rivières et fleuves. **Tendance** : en nette expansion et regain.

Période de vol : les adultes s'observent de juin à septembre.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les secteurs calmes des fleuves et des grandes rivières des secteurs sableux ou limoneux. La larve vit dans les zones où le courant est plus lent, parfois ralenti par des obstacles (embâcles, enrochements, décrochements de berges...).

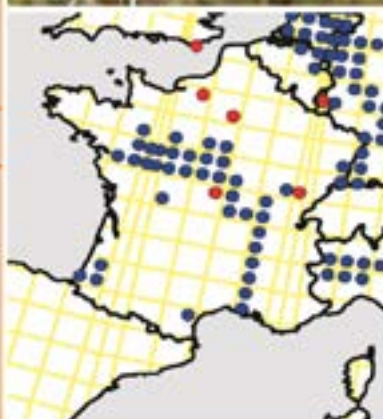
Vie larvaire : elle dure 2 à 4 ans. Les larves s'enfouissent dans les sédiments fins où elles chassent.

Vie adulte : peu de choses sont connues sur la vie des adultes, les imagoes sont « discrets », mais l'espèce est capable d'importants déplacements. Les femelles sont très discrètes. À l'instar des autres espèces de la famille des Gomphidae, les mâles peuvent être observés posés sur le sol dénudé des rives.

Éléments de connaissances à développer : poursuivre la réalisation du suivi des Gomphe de Loire et le déploiement de protocoles de suivi dans d'autres contextes, améliorer la connaissance sur l'écologie des larves et des adultes.

Menaces et facteurs limitants : artificialisation du lit des cours d'eau (implantations de seuils, rectification...), extraction de matériaux, banalisation des milieux environnants, détérioration de la qualité de l'eau, pollution chimique. **Impact du changement climatique** : prélèvements excessifs en eau, assèchement local.

Gestion : gestion écologique des milieux de vie avec conservation ou renaturation des faciès d'écoulement naturel, préservation de la ressource en eau contre les pollutions et les prélèvements intempestifs d'origines agricoles et/ou domestiques.



Oxygastra curtisii – Cordulie à corps fin

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 3) ; espèce SCAP de priorité A ; Annexes II et IV de la DHIFF - **LC** sur la Liste rouge France ; **NT** sur la Liste rouge Europe, **NT** sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : cette espèce est un élément faunistique relict des plus anciens phylums, véritable « fossile vivant ». Elle a récemment été évaluée « vulnérable » en Ile-de-France (HOARD & MERLET, 2014), en région Centre (SANSALUT & LETT, 2012) et en Picardie (PICARDIE NATURE, 2013) puis, « quasi-menacée » en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2016), en Limousin (BUS & al., 2016), en Bourgogne (RUFFON & al., 2014) et en Basse-Normandie (ROBERT & al., 2011).

Confusions possibles : très peu, si ce n'est en vol avec Cordulia aenea - la Cordulie bronzée.

Échantillonnage : recherche des exuvies en randonnée aquatique ou canoë le long des berges des cours d'eau, des anciennes gravières et retenues d'eau ombragées de fin mai à début août.

Répartition : endémique de l'Europe de l'ouest, devenant rarissime en Afrique du Nord. Assez largement répartie en France elle se raréfie dans la moitié nord-est.

Tendance : en nette expansion du point de vue de son aire d'occupation.

Période de vol : les adultes s'observent de début mai à fin août selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les secteurs calmes des rivières, les retenues hydrauliques, les anciennes gravières et les ruisseaux bordés de ripisylve, comportant des zones sableuses et des vasques accumulant les débris végétaux notamment dans les chevelus racinaires d'aulne.

Vie larvaire : elle dure 2 ou 3 ans. Les larves sont actives de nuit et s'enfouissent dans les sédiments sablonneux ou organiques dans les endroits calmes à l'ombre de la ripisylve.

Vie adulte : les mâles patrouillent longuement le long des rives sur des tronçons de 6 à 15 m à des secteurs ombragés et calmes, à la recherche des femelles. Ils sont agressifs envers leurs semblables et envers les autres Anisoptères. Les femelles sont discrètes et ne viennent au bord des eaux que brièvement pour pondre en tapotant l'eau avec l'extrémité de leur abdomen avant de disparaître dans la végétation arborée.

Éléments de connaissances à développer : inventorier et cartographier les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations françaises.

Menaces et facteurs limitants : pollution des cours d'eau, déboisement des rives, rectification des berges, effacement de seuils et exploitation des granulats du lit mineur des cours d'eau, écrevisses exogènes. **Impact du changement climatique** : assèchement local.

Gestion : gestion écologique des cours d'eau et renaturation des gravières avec conservation des ripisylves riches en essences spontanées (aulnes et saules), préservation de la ressource en eau contre les pollutions et les prélèvements intempestifs d'origines agricoles et/ou domestiques.



Macromia splendens - Cordulie splendide

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 3) ; espèce SCAP de priorité 1a ; Annexes II et IV de la DHFF - **VU** sur la Liste rouge France ; **VU** sur la Liste rouge Europe, **VU** sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : cette espèce est un élément faunistique emblématique et endémique de l'odonatofaune européenne. Elle a récemment été évaluée « en danger » en Aquitaine (BARNEIX et al., 2016) et en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018), puis « vulnérable » en Occitanie (CHARLOT et al., 2018).

Confusions possibles : très peu, si ce n'est en vol avec les espèces du genre *Cordulegaster*.

Échantillonnage : recherche des exuvies en randonnée aquatique ou canoë le long des berges des cours d'eau et des lacs de barrage de fin mai à début août.

Répartition : l'espèce fréquente les plaines et collines (inférieures à 500 m d'altitude) du sud-ouest de l'Europe. Ses populations sont relativement rares et localisées.

Tendance : en déclin, notamment du point de vue de son aire d'occupation.

Période de vol : les adultes s'observent de fin mai à fin août selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les secteurs calmes des grandes rivières, les retenues hydrauliques, les ruisseaux comportant des vasques profondes (30 cm à 150 cm) bordés de ripisylve.

Vie larvaire : elle dure 2 ans. Les larves sont actives de nuit et s'enfouissent dans les sédiments sablonneux ou organiques dans les endroits calmes à l'ombre de la ripisylve.

Vie adulte : en matinée ils volent calmement au-dessus des clairières et au bord des lisières ensoleillées et abritées du vent. Sur les eaux, les mâles patrouillent longuement le long des rives parcourant de grandes distances. Ils sont agressifs envers leurs semblables et envers les autres Anisoptères. L'accouplement a lieu loin des berges, vraisemblablement dans les zones de chasse. Les femelles sont discrètes et ne viennent au bord des eaux que brièvement pour pondre avant de disparaître dans la végétation arborée.

Éléments de connaissances à développer : inventories et cartographier les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations françaises.

Menaces et facteurs limitants : pollution des cours d'eau, déboisement des rives, rectification des berges, effacement de seuils et exploitation des granulats du lit mineur des cours d'eau, écrevisses exogènes. **Impact du changement climatique** : assèchement local.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNRL...) puis gestion écologique des cours d'eaux au régime méditerranéen avec conservation des ripisylves riches en essences spontanées, préservation de la ressource en eau contre les pollutions et les prélèvements intempestifs d'origines agricoles et/ou domestiques.



© Jean-Louis Dommarget



Somatochlora alpestris - Cordulie alpestre

Statuts : espèce SCAP de priorité A ; **NT** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : espèce relictuelle périglaciaire récemment évaluée comme « en danger critique » en Franche-Comté (C&NFC-ON, 2013) et en Alsace (MORATIN, 2014), « vulnérable » en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) et en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBERT et al., 2017).

Confusions possibles : avec les autres espèces du genre *Somatochlora* ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon le protocole CILIF.

Répartition : espèce boréo-alpine à aires disjointes. En France uniquement connue des Vosges et des Alpes à des altitudes supérieures à 800 m.

Tendance : stable.

Période de vol : les adultes s'observent de mi-juin à mi-septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes oligotrophes et acides des tourbières à sphaignes, les rives tourbeuses des lacs et des étangs.

Vie larvaire : elle dure 3 à 5 ans. Les jeunes larves vivent dans la tourbe des dépressions inondées. Elle résiste aux périodes répétées et prolongées d'assèchement et de gel. Les émergences sont synchrones sur une courte période dans chaque site (50% des imagos émergent en une semaine).

Vie adulte : les mâles sont territoriaux agressifs envers leurs congénères et défendent parfois leur territoire de chasse. Ils volent en prospectant au-dessus des points d'eau ensoleillés (gouilles et rives), changeant régulièrement de sites à la recherche de femelles en train de pondre. Ils plongent dans la végétation sur la femelle repérée pour l'accouplement. Les femelles restent discrètes, elles insèrent leurs œufs dans les sphaignes et la tourbe.

Éléments de connaissances à développer : inventories et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : drainage, pastoralisme intensif et infrastructures touristiques (canons à neige, artificialisation...), fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse caniculaire, surexploitation des réserves en eau.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNRL...) puis maintien des faciès ouverts de tourbière des zones humides d'altitude par le pastoralisme extensif, débroussaillage et bucheronnage sélectifs, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



© Marie Lamoulins-Hubert



Somatochlora arctica – Cordulie arctique

Statuts : espèce SCAP de priorité A ; NT sur la Liste rouge France ; LC sur la Liste rouge Europe (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : espèce relicte périglaciaire récemment évaluée comme « en danger critique » en Alsace (MORATIN, 2014), Bourgogne (RUFFONI et al., 2014) et en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBRET et al., 2017), « en danger » en Occitanie (CHARLOT et al., 2018), « vulnérable » en Franche-Comté (CINIC-OKI, 2013), en Rhône-Alpes (SYMPTERUM, 2014) puis « quasi-menacée » en Auvergne (GOA, 2017) et en Limousin (BUIX et al., 2018).

Confusions possibles : avec les autres espèces du genre *Somatochlora* ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon le protocole CILIF.

Répartition : nord de l'Europe et de l'Asie, massifs montagneux en France.

Tendance : inconnues, mais déclin présumé.

Période de vol : les adultes s'observent de fin mai à mi-septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes oligotrophes et acides des tourbières à sphaignes, les rives tourbeuses des lacs et des étangs.

Vie larvaire : elle dure 3 à 5 ans. Les jeunes larves vivent dans la tourbe des dépressions inondées. Elles résistent aux périodes répétées et prolongées d'assèchement et de gel. Les émergences sont progressives et régulières sur une période de 3 à 4 semaines.

Vie adulte : les deux sexes restent discrets. Les mâles patrouillent au-dessus des tourbières et des marais, parcourant de longues distances. Peu territoriaux, les accrochages entre mâles sont brefs et peu violents. Les femelles volent lentement au bord des eaux larguant furtivement leurs œufs.

Éléments de connaissances à développer : inventorier et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

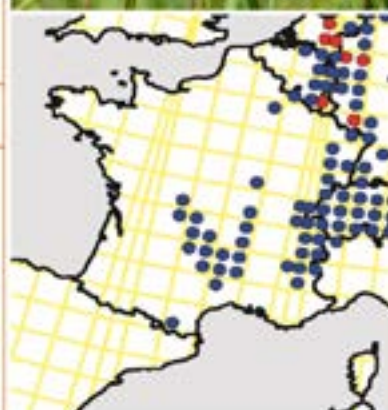
Menaces et facteurs limitants : drainage, pastoralisme intensif et infrastructures touristiques (canons à neige, artificialisation...), fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse caniculaire, surexploitation des réserves en eau.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNR...) puis maintien des faciès ouverts de tourbière des zones humides d'altitude par le pastoralisme extensif, débroussaillage et bucheronnage sélectifs, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



© Xavier Hozard



Somatochlora meridionalis – Cordulie méridionale

Statuts : espèce SCAP de priorité A ; NT sur la Liste rouge France ; LC sur la Liste rouge Europe ; LC sur la Liste rouge mondiale (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce est un élément faunistique emblématique et quasi-endémique de l'odonatofaune européenne. Elle a récemment été évaluée « en danger » en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBRET et al., 2017), et « quasi-menacée » en Corse (BERQUIER & ANDRÉ-RUIZ, 2017).

Confusions possibles : avec les autres Cordulidae ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche des exuvies en randonnée aquatique ou canoë le long des berges des cours d'eau et des lacs de barrage de mi-mai à début août.

Répartition : du sud-est de la France aux Balkans et en Asie mineure (Turquie).

Tendance : inconnue.

Période de vol : les adultes s'observent de mi-juin à mi-août selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les secteurs calmes des rivières méditerranéennes, les retenues hydrauliques, les ruisseaux comportant des vasques bordées d'une ripisylve.

Vie larvaire : leur biologie est peu connue. Les larves âgées s'enfouissent dans les sédiments sablonneux ou organiques dans les endroits calmes à l'ombre. Elles survivent aux périodes sèches grâce à la présence de vasques.

Vie adulte : les mâles patrouillent le long des rives ombragées évitant l'exposition au soleil. Ils semblent se contenter de patrouiller au-dessus de l'eau mais paraissent défendre leur territoire de chasse le long de lisières terrestres. Les femelles sont discrètes et ne viennent au bord des eaux que brièvement pour pondre en tapotant la surface de l'eau ou les sédiments humides des rives.

Éléments de connaissances à développer : inventorier et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : pollution des cours d'eau, déboisement des rives, rectification des berges, effacement de seuils et exploitation des granulats du lit mineur des cours d'eau, écrevisses exogènes. **Impact du changement climatique** : assèchement local.

Gestion : gestion écologique des cours d'eau au régime méditerranéen avec conservation des ripisylves riches en essences spontanées, préservation de la ressource en eau contre les pollutions et les prélèvements intempestifs d'origines agricoles et/ou domestiques.



© Philippe Lambret



Leucorrhinia albifrons – Leucorrhine à front blanc

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 3) ; espèce SCAP de priorité 1+ ; Annexe IV de la DHFF - NT sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe, **LC** sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « en danger critique » en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018), « en danger » en Franche-Comté (CINFC-ORI, 2013), en Rhône-Alpes (SYMPTETUM, 2014) et en Bretagne (DAVID et al., 2020), puis « quasi menacée » en Aquitaine (BARNEIX et al., 2016).

Confusions possibles : avec *Leucorrhinia caudalis* - la Leucorrhine à large queue ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les protocoles CILIF et STELL.

Répartition : du sud-ouest de la France à la Scandinavie au nord et jusqu'en Sibérie occidentale à l'est. En France, deux bastions disjoints en Aquitaine et dans le massif du Jura.

Tendance : inconnue (plusieurs situations contrastées à l'échelle nationale).

Période de vol : les adultes s'observent de mi-mai à fin août début septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes oligotrophes acides des tourbières à sphaignes, les étangs, les mares et les marais tourbeux souvent en paysage forestier.

Vie larvaire : elle dure 2 ans. Les larves vivent à proximité des rives, se tenant dans les sédiments tourbeux et la végétation aquatique immergée. Armées d'épines, elles semblent un peu moins sensibles à la prédation par les poissons.

Vie adulte : les mâles se perchent dans les lisières buissonnantes à proximité immédiate de l'eau. Les femelles pondent dans l'eau libre à proximité des rives sous la surveillance du mâle.

Éléments de connaissances à développer : inventorer et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

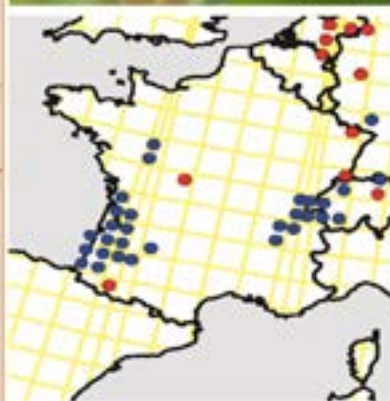
Menaces et facteurs limitants : drainage et enrésinement des tourbières et des landes tourbeuses au sein des forêts, fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des marais et des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPE, RNR, RNR, RBD...) intégration des enjeux spécifiques de conservation dans les plans d'aménagement forestier puis maintien des faciès ouverts des mares et étangs, décapage des rives et des queues d'étangs en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau et protection de la ressource en eau en contexte de gestion sylvicole extensive.



© Orlan Baillet



Leucorrhinia caudalis – Leucorrhine à large queue

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 3) ; espèce SCAP de priorité 1+ ; Annexe IV de la DHFF - **LC** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe, **LC** sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée comme « régionalement éteinte » en Limousin (BUI et al., 2018), « en danger critique » en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018) et en Franche-Comté (CINFC-ORI, 2013), « en danger » en Centre Val-de-Loire (SANDAUET & LITT, 2012), en Picardie (PICARDIE NATURE, 2013), en Rhône-Alpes (SYMPTETUM, 2014), en Aquitaine (BARNEIX et al., 2016), puis « vulnérable » en Île-de-France (HOUE et MERLET, 2014), en Alsace (MORATIN, 2014), en Bourgogne (RUFFONI et al., 2014) et en Bretagne (DAVID et al., 2020).

Confusion possible : avec *Leucorrhinia albifrons* - la Leucorrhine à front blanc ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les protocoles CILIF et STELL.

Répartition : du sud-ouest de la France à la Scandinavie au nord et jusqu'en Sibérie occidentale à l'est. **Tendance** : en expansion, notamment du point de vue de son aire d'occupation après un net déclin constaté au cours du XX^e siècle.

Période de vol : les adultes s'observent de début mai à mi-juillet selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes eutrophes à oligotrophes riches en végétations flottantes des étangs, des mares et des anciennes gravières en contexte forestier.

Vie larvaire : elle semble durer 1 an. Les larves vivent dans la végétation aquatique immergée. Armées d'épines, elles semblent un peu moins sensibles à la prédation par les poissons.

Vie adulte : les mâles se posent sur les feuilles flottantes de nymphéas. Les femelles sont discrètes et pondent dans l'eau libre entre les plages de végétation flottantes sous la surveillance du mâle.

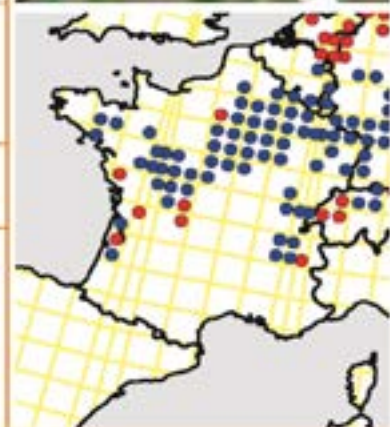
Éléments de connaissances à développer : inventorer et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : sylviculture intensive, curage, fauchage des hydrophytes, aménagement des rives et des berges, empoisonnements récréatifs et pisciculture (carpes) des étangs forestiers, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques. **Impact du changement climatique** : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPE, RNR, RNR, RBD...) intégration des enjeux spécifiques de conservation dans les plans d'aménagement forestier puis maintien des faciès ouverts des mares et étangs, décapage des rives et des queues d'étangs en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau et protection de la ressource en eau en contexte de gestion sylvicole extensive.



© Xavier Houard



Leucorrhinia dubia – Leucorrhine douteuse

Statuts : espèce SCAP de priorité A ; NT sur la Liste rouge France ; LC sur la Liste rouge Europe ; LC sur la Liste rouge mondiale (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « en danger critique » en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBERT et al., 2017) et en Limousin (BUS et al., 2018), « en danger » en Alsace (MORATIN et al., 2014) et en Occitanie (CHARLOT et al., 2018), « vulnérable » en Franche-Comté (CINFC-ORI, 2013) et en Auvergne (GOA, 2017), puis enfin « quasi-menacée » en Rhône-Alpes (SYMPETRIUM, 2014).

Confusions possibles : avec *Leucorrhinia rubicunda* – la Leucorrhine rubicande et les ♀ de *Leucorrhinia pectoralis* – la Leucorrhine à gros thorax ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les protocoles CILIF et STELL.

Répartition : de l'ouest de l'Europe à la Sibérie. En France, principalement dans les massifs montagneux, jusqu'à 2300 m d'altitude dans les Pyrénées.

Tendance : stable, malgré la réduction constatée de la qualité de ses habitats.

Période de vol : les adultes s'observent de mai à août selon les sites avec un pic en juillet.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes acides des tourbières à sphaignes, les étangs tourbeux pauvres en poissons, les marais à *Carex* spp. et à *Menyanthes trifoliata*.

Vie larvaire : elle dure 2 à 5 ans en fonction de la latitude et de l'altitude des sites. Les larves vivent à la surface des sédiments tourbeux dans la végétation aquatique et sont sensibles à la prédation des poissons. Les émergences sont synchrones au sein d'un même site.

Vie adulte : les mâles survolent périodiquement l'eau de façon erratique. Les femelles pondent en lançant leurs œufs dans la végétation inondée (sphaignes) en se déplaçant rapidement.

Éléments de connaissances à développer : inventorier et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : drainage et enrésinement des tourbières, fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNR...) puis maintien des faciès ouverts de tourbière par le pastoralisme extensif, rajeunissement des tourbières les plus évoluées par le creusement de petites fosses de détournement et le décapage des bords d'étangs en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



Leucorrhinia pectoralis – Leucorrhine à gros thorax

Statuts : espèce protégée au niveau national (Arrêté 23 avril 2007 - art. 3) ; espèce SCAP de priorité 1- ; Annexe IV de la DHIFF – NT sur la Liste rouge France ; LC sur la Liste rouge Europe, LC sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée comme « données insuffisantes » en Limousin (BUS et al., 2018), « en danger critique » en Ile-de-France (HOUEY & MIKLET, 2014), en Picardie (PICARDIE NATURE, 2013) et en Auvergne (GOA, 2017), « en danger » en Centre-Val de Loire (SANSALUT & LETT, 2012), en Franche-Comté (CINFC-ORI, 2013), en Bourgogne (RUFFONI et al., 2014), en Alsace (MORATIN, 2014) et en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018), puis « vulnérable » en Rhône-Alpes (SYMPETRIUM, 2014) et en Aquitaine (BARNEIX et al., 2016).

Confusions possibles : avec *Leucorrhinia rubicunda* – la Leucorrhine rubicande et certaines ♀ de *Leucorrhinia dubia* – la Leucorrhine douteuse ; détermination à vue en main avec un minimum de formation.

Échantillonnage : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les protocoles CILIF et STELL.

Répartition : du sud-ouest de la France à la Scandinavie au nord et jusqu'en Sibérie occidentale à l'est. En France, ses populations sont rares et localisées mais peuvent être renforcées par des migrations. **Tendance** : inconnue, bien que relativement stable en Aquitaine, les Vosges et le Jura.

Période de vol : les adultes s'observent de mai à août selon les sites avec un pic en juin.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux acides mésotrophes à oligotrophes des lacs, étangs et mares tourbeuses avec une large bordure d'hélophytes, souvent en contexte forestier.

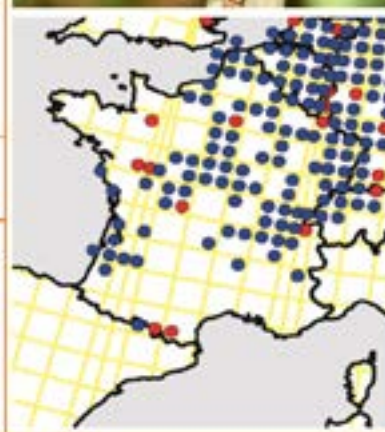
Vie larvaire : elle dure 2 ou 3 ans. Les larves sont très sensibles à la prédation des poissons et des larves des Aeschnidés. Les émergences sont synchronisées au sein d'un même site.

Vie adulte : par temps ensoleillé, les mâles patrouillent périodiquement. Par temps couvert, ils se perchent dans les lisières buissonnantes à proximité immédiate de l'eau. Les femelles pondent en lançant leurs œufs dans la végétation tourbeuse inondée en se déplaçant rapidement.

Éléments de connaissances à développer : inventorier et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : sylviculture intensive, curage, fauchage des hydrophytes, aménagement des rives et des berges, empoisonnements récréatifs et pisciculture (carpes) des étangs forestiers, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques. **Impact du changement climatique** : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNR, RBD...) intégration des enjeux spécifiques de conservation dans les plans d'aménagement forestier puis maintien des faciès ouverts des mares et étangs, décapage des rives et des queues d'étangs en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau et protection de la ressource en eau en contexte de gestion sylvicole extensive.



Leucorrhinia rubicunda – Leucorrhinie rubicande

Statuts : espèce protégée au niveau régional en Île-de-France (Arrêté du 22 juillet 1993) - **LC** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe. **Intérêt patrimonial** : « présumée disparue » en France, l'espèce était présente seulement en Lorraine au XIX^e (citation bibliographique datant de 1884-1887). Actuellement, des individus en dispersion issus des populations des Flandres et du nord de l'Europe sont régulièrement observés dans les régions Hauts-de-France et Grand Est. Il n'y a pas de population pérenne installée connue aujourd'hui en France.

Confusions possibles : avec *Leucorrhinia dabia* – la Leucorrhinie douteuse et les ? de *Leucorrhinia pectoralis* – la Leucorrhinie à gros thorax ; détermination à vue en main avec un minimum de formation.

Échantillonnage : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon le protocole CILIF.

Répartition : du nord de l'Europe à la Sibérie occidentale et au nord-ouest de la Mongolie. Ses populations sont relativement rares et localisées. **Tendance** : aucune (déclin en zone tempérée).

Période de vol : les adultes s'observent de mai à mi-août selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux acides mésotrophes à oligotrophes des lacs, étangs et mares tourbeuses avec une large bordure d'hélophytes, souvent en contexte forestier.

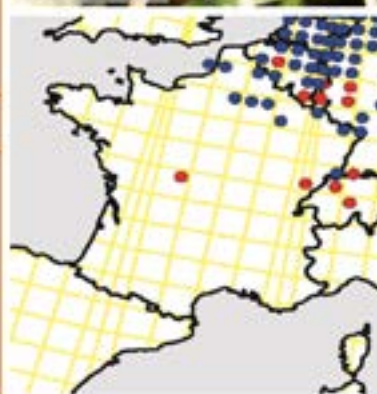
Vie larvaire : elle dure 2 ans. Les larves vivent à la surface des sédiments tourbeux dans la végétation aquatique et sont sensibles à la prédation des poissons. Les émergences sont synchrones au sein d'un même site.

Vie adulte : les mâles survolent périodiquement l'eau de façon erratique. Par temps couvert, ils se perchent dans les lisières buissonnantes à proximité immédiate de l'eau. Les femelles pondent en lançant leurs œufs dans la végétation inondée (sphaignes) en se déplaçant rapidement.

Éléments de connaissances à développer : inventoirer et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : sylviculture intensive, curage, fauchage des hydrophytes, aménagement des rives et des berges, empoisonnements récréatifs et pisciculture (carpes) des étangs forestiers, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques. **Impact du changement climatique** : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : intégration des enjeux spécifiques de conservation dans les plans d'aménagement forestier puis maintien des faciès ouverts des mares et étangs, décapage des rives et des queues d'étangs en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau et protection de la ressource en eau en contexte de gestion sylvicole extensive.



Sympetrum danae – Sympetrum noir

Statuts : espèce protégée au niveau régional en Île-de-France (Arrêté du 22 juillet 1993) - **VU** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe. **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée comme « données insuffisantes » en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018), « en danger critique » en Basse-Normandie (ROBERT et al., 2011), en Haute-Normandie (LORTIE et al., 2013), en Île-de-France (HOUE et al., 2014) et en Centre-Val-de-Loire (SANSALUT & LETT, 2012), « en danger » en Bourgogne (RUFFONI et al., 2014) et en Occitanie (Charlot et al., 2018), « vulnérable » en Picardie (PICARDIE NATURE, 2013), en Alsace (MORATIN, 2014) et en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) puis « quasi-menacée » en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBRET et al., 2017), en Auvergne (GOA, 2017), en Limousin (BUS et al., 2018) et en Bretagne (DAVID et al., 2020).

Confusions possibles : très peu, si ce n'est en vol avec des individus immatures d'autres espèces du genre *Sympetrum*. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les protocoles CILIF et STELL.

Répartition : l'espèce est migratrice et fréquente les zones froides et tempérées de l'hémisphère nord. En France, ses populations sont rares et localisées en plaine, plus communes en montagne.

Tendance : en déclin, notamment en plaine sans renforcement notable issue des dispersions.

Période de vol : les adultes s'observent de fin mai à fin septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux alcalines mésotrophes à acides oligotrophes des lacs, étangs et mares tourbeuses avec une large bordure d'hélophytes, souvent en contexte forestier.

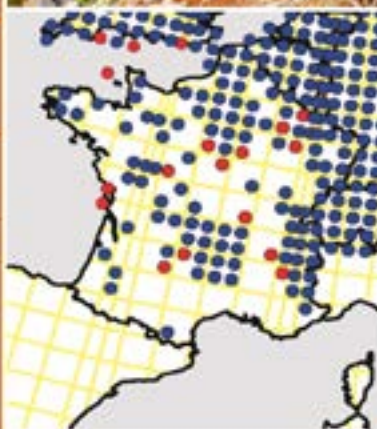
Vie larvaire : les œufs entrent en diapause après la ponte et n'éclosent qu'au printemps suivant. La phase larvaire dure de 2 à 6 mois. Les larves vivent à la surface des sédiments tourbeux.

Vie adulte : ils sont capables d'une grande capacité de dispersion et d'erraticisme. Les mâles ne sont pas territoriaux. La ponte débute en tandem au-dessus de l'eau libre ou des sédiments des rives. La femelle continue seule, parfois sous la surveillance stationnaire du mâle.

Éléments de connaissances à développer : inventoirer et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

Menaces et facteurs limitants : sylviculture intensive, curage, fauchage des hydrophytes, aménagement des rives et des berges, empoisonnements récréatifs et pisciculture (carpes) des étangs forestiers, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques. **Impact du changement climatique** : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : intégration des enjeux spécifiques de conservation dans les plans d'aménagement forestier puis maintien des faciès ouverts des mares et étangs, décapage des rives et des queues d'étangs en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau et protection de la ressource en eau en contexte de gestion sylvicole extensive.



Sympetrum depressiusculum – Sympétrum déprimé

Statuts : espèce SCAP de priorité A ; **EN** sur la Liste rouge France ; **VU** sur la Liste rouge Europe (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « données insuffisantes » en Franche-Comté (CBNFC-ON, 2013), « régionalement éteinte » en Centre Val-de-Loire (SANSALUT & LETT, 2012) et en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018), « en danger » en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) et en Occitanie (CHARLOT et al., 2018), « vulnérable » en Alsace (MORATAIN et al., 2014), en Provence Alpes Côte d'Azur (LAMBERT et al., 2017) et en Auvergne (GOA, 2017).

Confusions possibles : avec *Sympetrum sanguineum* – le Sympétrum rouge sang ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les protocoles CILIF et STEU.

Répartition : de l'ouest de l'Europe jusqu'au Japon. En France, les populations pérennes sont localisées dans certains marais des vallées du Rhône et du Rhin, l'espèce est sporadique ailleurs.

Tendance : inconnue (espèce très mobile, fluctuante et sujette à l'erraticisme).

Période de vol : les adultes s'observent de mi-mai à mi-septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes peu profondes et ensoleillées souvent temporaires riches en végétation gazonnante (marais, bordures de lacs, prés marécageux, tourbières, rizières) en zone de plaine, delta et fonds de vallées.

Vie larvaire : elle dure entre 6 semaines et 5 mois selon le régime hydrique et les températures. Les larves vivent à faible profondeur, se tenant dans la végétation aquatique immergée.

Vie adulte : les émergences sont parfois massives (dispersion). Les adultes sont grégaires et forment d'importants dortoirs. La ponte s'opère en tandem. Les femelles larguent leurs œufs au-dessus de la végétation aquatique affleurante.

Éléments de connaissances à développer : revisiter les stations historiques. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des habitats à l'échelle régionale. Inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations.

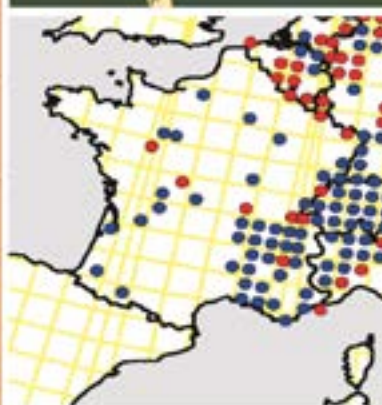
Menaces et facteurs limitants : drainage, intensification agricoles, boisement des marais et des prairies riveraines inondables, fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des marais et marécages, apports d'eaux polluées par des effluents agricoles ou domestiques.

Impact du changement climatique : sécheresse, surexploitation des réserves en eau.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNR...) puis maintien des faciès ouverts des marais et prairies inondables, rajeunissement des bordures d'étangs les plus atterrés par l'enlèvement des tourbes, des vases et de la végétation arbustive, maintien du régime de battance des faibles niveaux d'eau des milieux temporaires puis protection de la ressource en eau.



© Raphaëlle Itzo Bruneau



Sympetrum flaveolum – Sympétrum jaune d'or

Statuts : espèce protégée au niveau régional en Île-de-France (Arrêté du 22 juillet 1993) – espèce SCAP de priorité A ; **NT** sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe, **LC** sur la Liste rouge mondiale. **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « données insuffisantes » en Île-de-France (HOUMARD & MERLET, 2014), en Picardie (PICARDIE NATURE, 2013) et en Alsace (MORATAIN et al., 2014), « régionalement éteinte » en Centre Val-de-Loire (SANSALUT & LETT, 2012), « en danger critique » en Basse-Normandie (ROBERT et al., 2011), « en danger » en Haute-Normandie (LORTHOIS et al., 2013) et en Aquitaine (BARNEIX et al., 2016), « vulnérable » en Franche-Comté (CBNFC-ON, 2013), en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) et en Limousin (BUS et al., 2018) puis enfin, « quasi-menacée » en Occitanie (CHARLOT et al., 2018) et en Auvergne (GOA, 2017).

Confusion possible : avec *Sympetrum fonscolombii* – le Sympétrum de Fonscolombe et les ♀ de *Trithemis kirbyi* ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les protocoles CILIF et STEU.

Répartition : de l'ouest de l'Europe jusqu'au Japon. En France, les populations pérennes sont cantonnées aux massifs montagneux (sauf Vosges), l'espèce est sporadique ailleurs.

Tendance : inconnue (espèce très mobile, fluctuante et sujette à la dispersion massive).

Période de vol : les adultes s'observent de juin à fin septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les mares, les étangs herbeux et les prés inondables bien ensoleillés riches en végétation en contexte marécageux ou tourbeux, jusqu'à 2100 m d'altitude.

Vie larvaire : elle dure de 5 à 8 semaines à près d'un an. Les larves vivent dans la végétation immergée sur les sédiments tourbeux au fond de la lame d'eau.

Vie adulte : ils sont capables d'une grande dispersion. Les mâles patrouillent au-dessus des marais à la recherche des femelles. La ponte s'opère en tandem. Les femelles larguent leurs œufs au-dessus de la végétation aquatique affleurante et sur les berges exondées.

Éléments de connaissances à développer : inventorier et localiser les populations en recherchant les critères d'autochtonie (exuvies). Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des sites de reproduction.

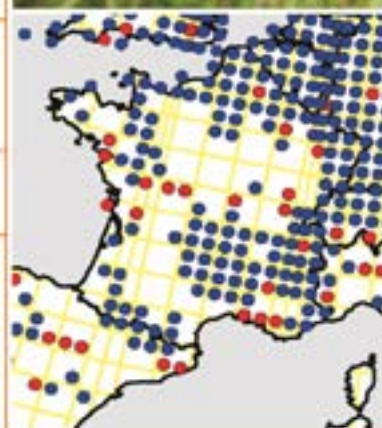
Menaces et facteurs limitants : drainage, pastoralisme intensif et infrastructures touristiques (canons à neige, artificialisation...), fermeture spontanée des marais et des tourbières, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques (tourisme en montagne).

Impact du changement climatique : sécheresse caniculaire, surexploitation des réserves en eau.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNR...) puis maintien des faciès ouverts des marais et tourbières par le pastoralisme extensif, rajeunissement des tourbières et maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



© Xavier Houard



Sympetrum pedemontanum – Sympétrum du Piémont

Statuts : NT sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe, **LC** sur la Liste rouge mondiale. (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « en danger » en Franche-Comté (CINFC-GR, 2013) et en Occitanie (CHARLOT et al., 2018), « vulnérable » en Alsace (MORATAIN et al., 2014) et en Auvergne (GOA, 2017) puis, « quasi-menacée » en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014).

Confusions possibles : très peu, seulement les ♂ de loin en vol avec *Brachythemis invariata* – le Brachythémis à bandes brunes ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : recherche d'exuvies sur les faciès d'habitats favorables, les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les protocoles CILIF et STELI.

Répartition : de l'ouest de l'Europe jusqu'au Japon. En France, les populations pérennes sont disséminées au pied des massifs montagneux (Alpes, Massif central, Vosges, Jura), sporadique et erratique ailleurs. **Tendance** : stable (espèce mobile sujette à une certaine dispersion).

Période de vol : les adultes s'observent de mi-juin à fin septembre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes faiblement courantes et ensoleillées des marais, canaux, fossés, étangs, anciennes gravières, rivières lentes et ruisseaux herbeux.

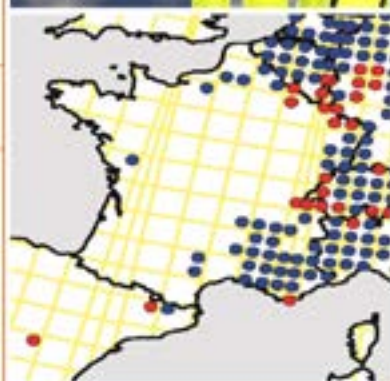
Vie larvaire : elle dure 1 à 5 mois. Les larves vivent à faible profondeur sur les sédiments au milieu des racines d'hélophytes (roselière).

Vie adulte : les mâles volent en papillonnant au-dessus de l'eau, se postant souvent à l'affût sur les tiges des grands hélophytes. La ponte s'opère en tandem. Les femelles larguent leurs œufs au-dessus de la végétation aquatique affleurante et sur les berges exondées.

Éléments de connaissances à développer : revisiter les stations erratiques. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des habitats à l'échelle régionale. Inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations.

Menaces et facteurs limitants : drainage, curage et intensification agricoles des marais et prairies riveraines inondables, fermeture spontanée des surfaces en eau libre au sein des marais et marécages, artificialisation des fossés et des annexes hydrauliques des rivières, apports d'eaux polluées par des effluents agricoles ou domestiques. **Impact du changement climatique** : sécheresse, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : protection foncière (acquisition conservatoire...) et réglementaire (APPB, RNR, RNR...) puis maintien des faciès ouverts des marais et prairies inondables, rajeunissement des bordures d'étangs les plus atterrés par l'enlèvement des tourbes, des vases et de la végétation arbustive, maintien du régime de batarde des faibles niveaux d'eau des milieux temporaires puis protection de la ressource en eau.



Sympetrum vulgatum – Sympétrum vulgaire

Statuts NT sur la Liste rouge France ; **LC** sur la Liste rouge Europe, **LC** sur la Liste rouge mondiale. (aucun statut de protection en France). **Intérêt patrimonial** : cette espèce a récemment été évaluée « données insuffisantes » en Basse-Normandie (ROBERT et al., 2011), en Île-de-France (HOUE et al., 2014), en Picardie (PICARDIE NATURE, 2013) et en Haute-Normandie (LORTHOIS et al., 2013), en « danger critique » en Poitou-Charentes (SUAREZ, 2018), en « danger » en Centre-Val-de-Loire (SANSALUT & LETY, 2012) et en Occitanie (CHARLOT et al., 2018), « vulnérable » en Bourgogne (RUFFONI et al., 2014) et en Rhône-Alpes (SYMPETRUM, 2014) puis enfin, « quasi-menacée » en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBERT et al., 2017) et en Limousin (BUI et al., 2018).

Confusions possibles : avec *Sympetrum striolatum* – le Sympétrum fascié notamment pour les ♀ ; détermination à vue en main avec un minimum de formation. **Échantillonnage** : sur les faciès d'habitats favorables les adultes peuvent être observés à vue par temps ensoleillé à l'aide d'un filet entomologique, on pourra alors procéder à un dénombrement des adultes selon les modalités des protocoles CILIF et STELI.

Répartition : de l'ouest de l'Europe jusqu'au centre de la Sibérie. En France, c'est une espèce de la zone continentale, des étages collinéens à montagnards, très sporadique en plaine. **Tendance** : les populations sont en déclin notamment dans les plaines et collines de la zone continentale.

Période de vol : les adultes s'observent de juin à octobre selon les sites.

Habitats : cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes bordées de roseaux (mares, étangs, lacs, anciennes gravières...) jusqu'à 1400 m d'altitude dans les Alpes, 2000 m dans les Pyrénées.

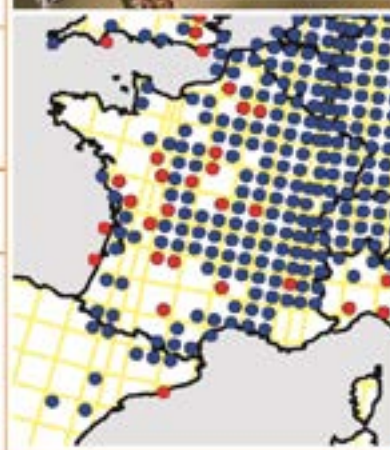
Vie larvaire : elle dure 2 à 5 mois. Les larves vivent sur les sédiments dans la végétation aquatique.

Vie adulte : ils sont capables d'une grande dispersion. Au bord de l'eau, les adultes se postent sur les buissons, les pierres et les berges exondées. La ponte s'opère en tandem. Les femelles larguent leurs œufs dans les roselières près des berges parfois exondées.

Éléments de connaissances à développer : revisiter les stations historiques. Mettre en place un réseau de suivi des populations et des habitats à l'échelle régionale. Inventorier et cartographier les populations. Étudier les paramètres influençant la dynamique des populations.

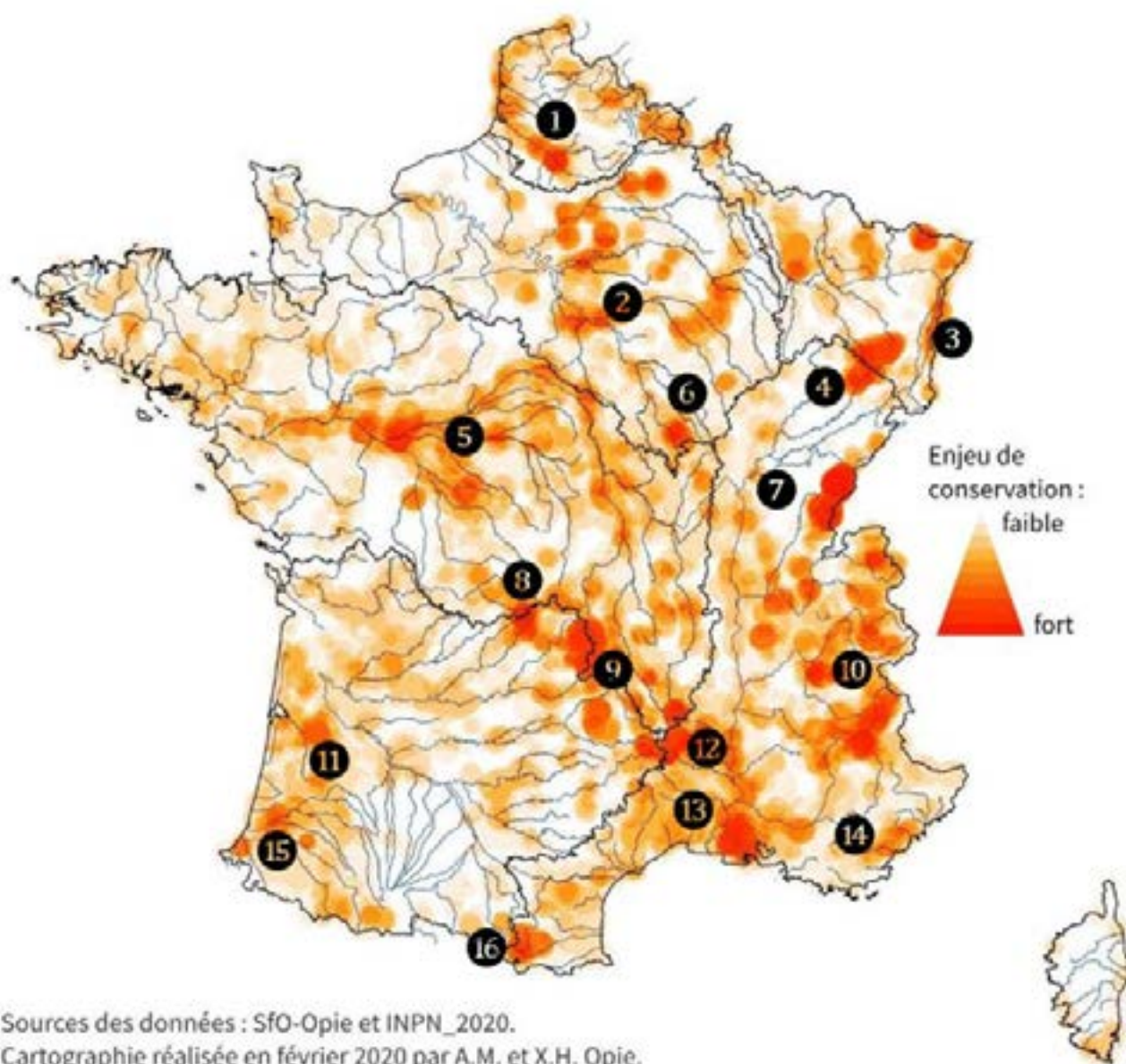
Menaces et facteurs limitants : drainage et boisement des marais et prairies riveraines inondables, aménagement, artificialisation des berges, destruction des faciès de grands hélophytes en bord d'étangs, comblement des mares, apports d'eaux polluées par des effluents d'origines agricoles ou domestiques. **Impact du changement climatique** : sécheresse, canicule, surexploitation des réserves en eaux.

Gestion : entretien des faciès semi-ouverts des marais et prairies humides par le pastoralisme extensif, rajeunissement des bordures d'étangs embroussaillés par l'enlèvement des ligneux, gestion différenciée des faciès de roselière en eau en contexte de marais et de prairies inondables. Décapage des bords des mares en voie de comblement, maintien des niveaux d'eau puis protection de la ressource en eau.



CONSERVATION DES LIBELLULES : LES « POINTS CHAUDS » DU TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN

La carte de localisation des enjeux de conservation présentée ci-dessous a été construite en superposant les « cartes de chaleurs » basées sur la répartition de chacune des 33 espèces d'odonates ciblées par ce nouveau PNA. De prime abord, elle permet de réaliser que l'ensemble du territoire métropolitain présente des enjeux de conservation odonatologiques. Dans un second temps, sa lecture permet également de se rendre compte qu'au sein du territoire, ce ne sont que quelques « secteurs clés » qui concentrent les niveaux maximums d'enjeux en termes d'assemblage d'espèces prioritaires. En plus d'une approche écologique par cortège, la figuration de ces « zones de chaleur » sur le fond hydrographique permet d'envisager localement des approches fonctionnelles par bassin versant ou par massif. Ceci permettra de mieux sensibiliser les Agences de l'eau aux enjeux spécifiques des déclinaisons régionales de ce second PNA en faveur des odonates menacés. À leurs échelles, les déclinaisons régionales de ce nouveau PNA devront intégrer leur planification au travers de cette même approche biogéographique par massifs et/ou par bassins versants.



À l'échelle nationale, les secteurs de « points chauds » suivants apparaissent comme prioritaires à la mise en œuvre d'actions de conservation : **1** - Bassin de la Somme, **2** - Seine en Bassée, **3** - Bassin du Rhin, **4** - Massif des Vosges, **5** - Bassin de la Loire, **6** - Massif du Morvan, **7** - Massif du Jura, **8** - Plateau de Millevaches, **9** - Volcans d'Auvergne, **10** - Massifs des Alpes et des pré-Alpes, **11** - Landes de Gascogne, **12** - Cévennes, **13** - Camargue, **14** - Massif des Maures, **15** - Bassin de l'Adour, **16** - Pyrénées ariégeoises et catalanes.



ACTIONS STRUCTURANTES DÉVELOPPÉES EN FAVEUR DE LA CONSERVATION DES LIBELLULES ET DE LEURS HABITATS

Lors du travail collectif mené en atelier participatif avec les membres du comité d'experts mobilisés pour le suivi de la rédaction de ce PNA, plusieurs initiatives locales favorables à la conservation des libellules menacées ont pu être relayées et présentées. Certaines se sont immédiatement démarquées comme très représentatives et intégratrices des axes opérationnels choisis pour le nouveau PNA « Libellules ». Ces initiatives locales sont ici exposées et valorisées à titre d'exemples permettant la concrétisation de plusieurs actions portées par ce PNA.

« Mares, où êtes-vous ? »

Initiative de science citoyenne développée dans la région Auvergne Rhône-Alpes visant au recensement des mares via un site internet couplé à un outil numérique d'identification des espèces d'odonates. Ce dispositif permet d'associer la récolte de données environnementales à la sensibilisation du grand public quant à la préservation des petites zones humides et de leurs espèces emblématiques que sont les libellules.

Marie LAMOUILLE-HÉBERT

Suivi coordonné des Gomphes de Loire

Programme de suivi coordonné par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels avec l'appui technique du Groupe d'études des invertébrés armoricains (GRETIA) et l'association Caudalis concernant le cortège des odonates *Gomphidae* de la Loire, dont notamment le Gomphe serpent et le Gomphe à pattes jaunes à travers une animation transrégionale d'un protocole commun établi au cours du premier PNA Odonates dans une approche multi-partenaire déployée dans le cadre du Plan Loire Grandeur Nature.

Renaud BAETA, Franck HERBRECHT et Bérénice FIERIMONTE

Conservation des Leucorrhines dans le Médoc

À Hourtin, l'ONF et le Conservatoire des espaces naturels de Nouvelle Aquitaine coordonnent avec le soutien de l'Agence de l'eau Adour-Garonne et des financements européens FEDER, un large plan de gestion englobant onze lagunes communales constituant un réseau d'étangs fonctionnel pour la reproduction de la Leucorrhine à front blanc.

Gilles BAILLEUX

Projet « MEDICYN » : conservation des mares méditerranéennes à *Lestes macrostigma*

Programme de conservation localisé sur le PNR de Camargue, coordonné par l'Institut de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes de la Tour du Valat et financé par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, visant à la restauration des mares temporaires méditerranéennes - habitats du Leste à grands ptérostigmas - en coordonnant les pratiques et les usages cynégétiques.

Philippe LAMBRET

Programme Life tourbières du massif du Jura

Volet « odonates » d'un vaste programme Life de réhabilitation écologique des tourbières du massif jurassien franc-comtois coordonné par le PNR du Haut Jura, le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté et les Syndicats mixtes des milieux aquatiques du Haut-Doubs et d'aménagement et de valorisation du Dessoubre, dans lequel une approche par cortège permet d'intégrer les enjeux spécifiques de conservation dont notamment : le *Sympetrum* noir et la *Cordulie* arctique deux nouvelles espèces intégrant les priorités nationales.

Émilie CALVAR, Jocelyn CLAUDE, Romain DECOIN, Pierre DURLET & Perrine JACQUOT

À la recherche de la *Cordulie splendide*

Initiative coordonnée par l'association Office pour les insectes et leur environnement de Midi-Pyrénées dans le cadre de la première déclinaison régionale du PNA Odonates visant à l'amélioration des connaissances locales sur la répartition des secteurs d'émergence (recherche d'exuvies) de la *Cordulie splendide* et formation des agents territoriaux de l'OFB exerçant notamment les missions de police de la nature.

Pascal POLLISSET

Recherche sur les liens entre Libellules et changement climatique

Projet de thèse de doctorat concernant l'étude et l'analyse des réponses spécifiques du cortège des odonates d'altitude compte-tenu des pressions induites par les effets des changements climatiques en zone montagnarde.

Marie LAMOUILLE-HÉBERT



« Mares, où êtes-vous ? »

Un projet de science citoyenne pour localiser mare et noter les libellules

<https://www.mares-libellules.fr/>

Aujourd'hui, beaucoup de mares ne sont plus entretenues et finissent par être rebouchées ou par se combler naturellement. Pour faire face à ce phénomène, l'observatoire des mares et de leurs réseaux a été financé par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse en 2018 et 2019. Il vise à améliorer les connaissances sur les mares de l'ancienne région Rhône-Alpes, pour les restaurer et mieux les préserver.

Les associations de France Nature Environnement des départements de l'Ain, de l'Isère, d'Ardèche, de Savoie, du Rhône et de Haute-Savoie ont lancé un site de saisie en ligne de localisation des mares et des libellules en partenariat avec le Groupe associatif « Estuaire », le Groupe régional de protection des libellules « *Sympetrum* », Drac Nature.



Tout le monde peut contribuer à son niveau et de plusieurs manières : localiser simplement une mare (sur le site de l'observatoire), la décrire grâce au formulaire de l'observatoire, la photographier ou encore observer et identifier les libellules présentes autour de la mare. Des experts odonatologues du groupe « *Sympetrum* » et de FNE s'occupent de la vérification des données et font eux aussi des inventaires sur des mares en parallèle. Pour accompagner les citoyens dans la prise en main de l'outil, différents temps de formations ont lieu sur le terrain.

Toutes ces données sont accessibles à tous sur la cartographie de « Mares, où êtes-vous ? » et permettent de suivre l'évolution des réseaux de mares de la région sur le long terme. Elles permettent aujourd'hui de prodiguer des conseils sur l'entretien des mares, d'organiser des chantiers participatifs de restauration ou encore de créer de nouvelles mares !

Ce projet qui continue après 2019, peut être déployé à l'échelle nationale. L'outil en ligne a été conçu dans cet objectif de mutualisation de moyens. Les associations ou acteurs intéressés peuvent trouver les contacts nécessaires à la mise en œuvre d'un partenariat sur le site internet du projet.



Marie LAMOUILLE-HÉBERT

PNAO en Savoie, GRPLS, Opie-odonates

FRAPNA Haute-Savoie

marie.hebert@fne-aura.org



Suivi coordonné des Gomphes de Loire : 30 structures et 4 régions impliquées à l'échelle du bassin hydrographique

<http://www.centrederessources-loirenature.com/reseaux-naturalistes/odonates>

Construit à l'initiative de l'animation nationale du premier PNA Odonates et concrétisé à partir d'expériences de terrain, des connaissances locales et de la bibliographie disponible, le suivi des Gomphes de Loire a pour objectif de mieux connaître les populations de deux espèces de libellules étroitement liées au fonctionnement du fleuve et à sa naturalité : le Gomphe serpent (Ophiogomphus cecilia) et le Gomphe à pattes jaunes (Stylurus flavipes).

Il a été déployé depuis 2015 et a déjà permis de favoriser la mise en place d'orientations de gestion adaptées, pour certaines berges.

Il a également permis de disposer d'informations scientifiques fiables quant à l'évolution démographique des populations ligériennes, la France se dotant ainsi des moyens de surveillance adéquats pour pouvoir répondre à ses obligations réglementaires liées à l'exercice d'évaluation des espèces de la Directive Habitats Faune-Flore (article 17). Dans les années à venir, l'accroissement du nombre de données disponibles permettra de mieux cerner les variations spatiales et temporelles des populations étudiées et leurs éventuelles tendances démographiques.

La mise en place de ce protocole est également un très bel exemple de coopération entre différentes structures : associations naturalistes, bureaux d'études, Réserves naturelles, collectivités territoriales dont les Parcs naturels régionaux à travers les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne - Franche-Comté, Centre-Val de Loire et Pays de la Loire.

Dans les années à venir, l'accroissement du nombre de données disponibles, permettra de mieux cerner les variations spatiales et temporelles des populations étudiées et leurs éventuelles tendances démographiques. Cette initiative est valorisée et animée par le Centre de ressources Loire nature associé à différents réseaux de suivis naturalistes en lien étroit avec les opérateurs locaux, régionaux et nationaux du premier Plan national d'actions en faveur des odonates.

Le suivi est animé et valorisé en lien étroit avec les opérateurs locaux, régionaux et nationaux du premier PNA Odonates par le Centre de Ressources Loire nature. Ce dispositif est quant à lui porté dans le cadre du Plan Loire par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, avec le soutien de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et du FEDER Loire.



Émergence de Stylurus flavipes, le Gomphe à pattes jaunes © Anepe CAUDALIS.

Renaud BAETA

PNAO en Centre-Val de Loire
Anepe CAUDALIS

renaud.baeta@anepe-caudalis.fr

Franck HERBRECHT

PNAO en Pays de la Loire
GRECIA

f.herbrecht@gretia.org

Bérénice FIERIMONTE

Centre de ressources Loire nature
Fédération des Conservatoires
d'espaces naturels

berenice.fierimonte@reseau-cen.org



Conservation des Leucorrhines dans le Médoc : Un partenariat pour leur préservation en landes de Gascogne

Trois libellules du genre *Leucorrhinia*, *L. albifrons*, *L. caudalis* et *L. pectoralis* sont protégées au niveau national et déclarées d'intérêt communautaire à l'échelle européenne. Outre leur statut d'espèce de « priorité nationale » établi lors du premier PNA, ces trois Leucorrhines ont respectivement été évaluées comme « quasi-menacé », « en danger » et « vulnérable » à l'échelle de l'ex-Aquitaine où leurs habitats de reproduction sont principalement localisés dans le Médoc au sein des lagunes des landes de Gascogne. La protection de ces trois Leucorrhines constitue donc un objectif de conservation majeur pour la région Nouvelle-Aquitaine.



Émergence de *Leucorrhinia albifrons*, la Leucorrhine à front blanc commune de Saint-Magne en Gironde © Gilles BAILLEUX.

Ces « lagunes », qui figurent actuellement parmi les milieux naturels les plus menacés de la région, sont des zones humides naturelles bien particulières et typiques des landes de Gascogne. Elles se caractérisent principalement par une mare forestière aux berges en pentes douces sur lesquelles se développent des ceintures spécifiques de végétations para-tourbeuses. Ses habitats originaux accueillent de nombreuses espèces rares dont les Leucorrhines, qui y accomplissent leur cycle de vie.

Au cours des dernières décennies, les perturbations ont été nombreuses et très préjudiciables pour les lagunes des landes de Gascogne. Certaines pratiques agricoles et sylvicoles (drainage, assèchement, destruction) s'avèrent incompatibles avec la préservation de leurs fonctionnalités écologiques. Puis, l'urbanisation et les effets du changement climatique (assèchements de plus en plus fréquents en été), les ont amenées à s'altérer ou à disparaître. Face à ce constat, la protection de sites de reproduction de ces Leucorrhines est apparue comme prioritaire pour la déclinaison aquitaine du PNA Odonates.

Ainsi, en 2017, le Conservatoire d'espaces naturels d'Aquitaine a initié une convention tripartite de préservation, de gestion et de valorisation de onze lagunes communales, dont plusieurs accueillent les habitats de reproduc-

tion de *L. albifrons*, entre la commune de Hourtin (propriétaire), le Syndicat intercommunal d'aménagement des eaux du bassin versant et étangs du littoral girondin (gestionnaire des milieux aquatiques) et l'Office national des forêts (gestionnaires des habitats forestiers).

Depuis, des actions de préservation, de restauration et de suivi des lagunes sont mises en place, dans le cadre d'une gestion concertée entre tous les signataires de la convention. Sensible à la problématique de conservation de sa biodiversité patrimoniale, la commune met notamment à disposition du matériel et des agents intervenants en régie pour la mise en œuvre des travaux et participe financièrement au projet. Le partenariat est également soutenu depuis 2018 par le Département de la Gironde et l'Agence de l'eau Adour Garonne.

Ce type de partenariat, alliant propriétaire foncier, collectivités locales, gestionnaires et animateur de la déclinaison régionale a été développé avec d'autres communes en Gironde, et a vocation à être mis en œuvre partout où les enjeux le nécessitent.

Gilles BAILLEUX
PNAO en Nouvelle-Aquitaine
CEN Nouvelle-Aquitaine
g.bailleux@cen-aquitaine.fr



Mares méditerranéennes à *Lestes macrostigma* « MediCyn » : un projet de restauration expérimentale d'habitat

<https://pole-lagunes.org/projet-medicyn-a-fos-sur-mer/>

La déclinaison régionale du premier PNA en faveur des odonates a permis d'acquérir un premier niveau d'expertise en matière de récréation d'habitats favorables au Leste à grands ptérostigmas - *Lestes macrostigma*, une demoiselle évaluée « en danger » (EN) sur la Liste rouge des libellules de France et « vulnérable » (VU) à l'échelle européenne.

La conservation de cette espèce rare et menacée passe par la connaissance fine et la gestion d'une hydrologie particulière : la présence temporaire d'eau saumâtre en milieux stagnants. Au sein du Parc naturel régional (PNR) de Camargue, les sites naturels gérés par le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), sont ouverts à la chasse et les niveaux d'eau des mares temporaires y sont gérés depuis des décennies avec un objectif essentiellement cynégétique.

L'enjeu principal du projet « MediCyn » réside dans l'amélioration de l'état de conservation de *L. macrostigma* et la biodiversité originale des mares temporaires saumâtres, tout en maintenant les usages traditionnels (chasse et élevage bovin-équin).

Ce projet vise à tester une période de mise en eau intermédiaire (début octobre) c'est-à-dire, située entre la gestion cynégétique (inondation en août) et la gestion écologique et fonctionnelle typique des « mares temporaires méditerranéennes » (novembre – période, en général, à laquelle les marais sont remis en eau par les précipitations).

Ce programme nécessite de réaliser des travaux d'aménagement, et notamment : (1) de creuser neuf nouvelles mares temporaires sur d'anciennes tables salantes, envahies par le jonc maritime afin d'y appliquer les trois types de calendriers hydrauliques ; (2) d'isoler trois mares de chasse sur un autre site afin de les basculer en gestion intermédiaire.

Les différents suivis (conditions hydrauliques, végétation, cortèges odonatologiques, avifaune et gibier d'eaux...) permettront à terme au comité de pilotage du projet – composé des partenaires techniques institutionnels et des financeurs (dont l'Office français pour la biodiversité - OFB), mais également d'usagers – de proposer un calendrier hydraulique à appliquer sur les marais temporaires du GPMM afin de concilier au mieux les objectifs de chacun.



Cœur copulatoire de *Lestes macrostigma*, le Leste à grands ptérostigmas © Philippe LAMBRET.

Ce projet est porté par le GPMM et coordonné par la Tour du Valat (Institut de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes), co-financé par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, l'Union Européenne (FEDER) et la Région Provence-Alpes Côte d'Azur.

Philippe LAMBRET
PNAO en Provence Alpes Côte d'Azur
Tour du Valat
lambret@tourduvalat.org



Programme Life tourbières du massif du Jura : Réhabilitation fonctionnelle d'habitats de libellules en Franche-Comté (2014-2020)

Les tourbières du Jura ont subi de nombreuses atteintes au cours des siècles : exploitation de tourbe, drainage, rectification de cours d'eau... L'assèchement de surface a occasionné des dégradations durables des massifs tourbeux. Les mesures de gestion conservatoire mises en œuvre sur les tourbières dans les années 1990 étaient principalement axées sur la préservation des habitats et des espèces, à travers le maintien de l'ouverture du milieu. Ce programme Life, s'est inscrit dans une démarche différente visant à considérer l'eau comme élément prioritaire. Les actions de restauration de ce programme ont donc eu pour objectif de retrouver un fonctionnement hydrologique le plus favorable à l'évolution dynamique de ces tourbières : neutralisation de drains, remise en eau de fosses d'extraction de tourbe ou restauration de l'équilibre cours d'eau/tourbière. Les habitats et les espèces typiques des tourbières seront ainsi favorisés par l'approche fonctionnelle du milieu. Au total, soixante tourbières réparties sur seize sites Natura 2000 bénéficient de ce programme.

La tourbière des « Douillons » (Nanchez - 39) héberge une des plus importantes populations de *Leucorrhinia pectoralis* de Franche-Comté. Retranchée dans une unique fosse d'exploitation, elle est évaluée (en 2012 et 2016) à plus d'une centaine d'imagos. Des travaux de réhabilitation du complexe tourbeux sont réalisés en 2016 sous maîtrise d'ouvrage du PNR du Haut-Jura : rétablissement des flux hydrologiques et remise en eau de fosses d'extraction de tourbe. Cette réhabilitation fonctionnelle de la tourbière a induit la remise en eau de 13 nouvelles fosses et gouilles. La multiplication des surfaces en eau est également favorable à l'ensemble du cortège d'odonates menacés, ciblés par le PNA. Dès l'année suivant les travaux (2017), les nouvelles pièces d'eau créées sont majoritairement visitées par les imagos. Une campagne de récolte systématique des exuvies en 2019 confirme la reproduction de la Leucorrhine à gros thorax dans trois gouilles créées par les travaux.



Ancienne fosse d'exploitation occupée par *Leucorrhinia pectoralis*, la Leucorrhine à gros thorax © Jocelyn CLAUDE.

Indirectement, ce programme Life conduit à l'échelle biogéographique via une entrée « milieu fonctionnel » a favorisé le maintien, voire amélioré la situation locale de populations d'odonates prioritaires. En se répartissant largement au sein du réseau de tourbières du Massif du Jura, les sites réhabilités constituent des réservoirs biologiques qui bénéficieront plus largement aux autres populations jurassiennes (redynamisation des échanges inter-populationnels). Cependant, les résultats du suivi des effets post-travaux sur les habitats et les populations d'espèces sont encore partiels, même pour les sites où des travaux ont été réalisés dès 2014. Il faudra donc encore attendre plusieurs années, pour pouvoir analyser l'ensemble des résultats du programme à travers une série robuste de données.

Émilie CALVAR (CEN Franche-Comté), Jocelyn CLAUDE et Romain DECOIN (AARNLR),
Pierre DURLET (PNR Haut-Jura) et Perrine JACQUOT (CBNFC-ORI)
perrine.jacquot.ori@cbnfc.org



À la recherche de la Cordulie splendide

Quand, à Castelnau de Montmiral dans le Tarn, un 2 juin 2011, lors d'une journée « grand public », trois exuvies de *Macromia splendens*, (la Cordulie splendide) ont été récoltées sur les bords d'un étang voué à la pêche de loisirs, les animateurs, membres de l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie) de Midi-Pyrénées, se sont retrouvés démunis face à de nombreuses informations, publications qui ignoraient la possibilité que ce taxon pouvait être trouvé là...



Exuvie de *Macromia splendens*, la Cordulie splendide © Bastien LOUBOUTIN.

En effet, toute la littérature concernant la Cordulie splendide, ignorait ou laissait à la marge, la possibilité de la trouver dans un tel lieu, car il s'agissait d'un étang de moins de deux mètres de profondeur présentant une ripisylve clairsemée et une forte pression anthropique due à l'activité de la base de Loisirs communale accueillant 50 000 visiteurs par an. Immédiatement et logiquement, il est apparu qu'il fallait impérativement approfondir les connaissances locales. Cette dynamique s'est mise en place en provoquant des initiatives permettant d'élargir le champ des investigations, en associant le plus grand nombre de compétences disponibles.

D'emblée, l'association Opie MP a proposé des stages et accueilli des étudiants afin de prospecter divers cours d'eau (la Vère, le Viaur, le Cérou et l'Aveyron...) et diversifier la recherche d'exuvies de la Cordulie splendide, en y associant la recherche d'un cortège d'espèces associées (*Gomphus graslinii*, *Oxygastra curtisii* et *Boyeria irene*) dont certaines étaient également des priorités du PNA.

Ainsi, de 2012 à 2019, huit binômes de stagiaires ont effectué des missions qui ont permis de faire progresser les connaissances régionales et nationales sur la répartition de ces espèces. Chaque année, un rapport de stage a été rédigé, pendant que cinq articles scientifiques étaient publiés. Dès 2011, l'Opie MP avait sollicité un soutien sur un projet « *Macromia* » auprès de la Fondation « Nature & Découverte ». Deux

canoés et tout l'équipement adéquat sont venus compléter les moyens mis à disposition des stagiaires et des bénévoles pour soutenir la démarche d'amélioration des connaissances odonatologiques régionales.

En 2014, l'Opie MP et la Ligue pour la protection des oiseaux du département du Tarn lançait le projet d'un atlas des Odonates du Tarn, consultable sur leur site respectif, actuellement en cours de publication. En parallèle, l'Opie MP s'adressait à divers partenaires associatifs (LPO Tarn et Aveyron, les Amis des Sciences et de la nature, le Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées), d'autres institutionnels tels que les services de l'Office français de la biodiversité (OFB) et des Syndicats intercommunaux dits « de rivière », pour leur proposer des sessions d'animations-formations permettant de les sensibiliser aux enjeux spécifiques de conservation. Ces échanges ont le plus souvent pris la forme de séquences en salle pour l'aide à l'identification d'exuvies, toujours complétées par des sorties de terrain. Toutes ces actions ont été intégralement prises en compte dans le cadre de la déclinaison régionale du PNA Odonates.

Aujourd'hui, la découverte locale de la Cordulie splendide et l'intérêt suscité par toutes ces initiatives, se sont traduits par des collaborations utiles dans divers Comités de pilotage de sites Natura 2000, auprès des agents de terrain de l'Office français de la biodiversité assurant les missions de police de l'eau et de la nature, avec des techniciens des Syndicats de rivière (EPCI-GEMAPI) et divers projets d'aménagement des cours d'eau, tous concernés par la présence d'espèces de libellules ciblées par le PNA.

Pascal POLISSET

Vice-président de l'Opie MP

pascal.polisset@gmail.com



Recherches scientifiques sur les effets du changement climatique : une thèse concernant les cortèges odonatologiques des zones humides d'altitude



Émergence de *Aeshna juncea*, l'Aesche des joncs
© X. HOUARD.

Les zones humides d'altitude (ZHA) sont de petites zones humides (1 m² à quelques hectares) avec des étendues d'eau permanentes ou temporaires en surface, peu profondes, présentes entre la limite des forêts naturelles et celle des zones enneigées en permanence. Du fait de leur localisation, elles sont les plus soumises au changement climatique. Localisées dans les espaces protégés tels que les Parcs nationaux, elles restent les plus préservées des pressions anthropiques. Elles peuvent nous permettre de mieux comprendre les impacts du changement climatique sur la biodiversité.

Les principaux objectifs de ce projet de recherche sont : 1) de quantifier la biodiversité des zones humides d'altitudes et de comprendre les facteurs qui la détermine, 2) de prédire leur évolution dans un contexte de changement climatique, et 3) de guider leur gestion que ce soit en termes de conservation, restauration ou bio-indication. Il viserait à quantifier l'influence de trois principaux facteurs physiques sur la biodiversité des ZHA, que ce soit la température, la période hydrographique, la connectivité ou l'isolement des différents secteurs étudiés, de manière à pouvoir prédire leur évolution sous contraintes climatiques. Trois groupes biotiques qui montrent des réponses très contrastées à ces facteurs

seraient étudiés : les odonates, les amphibiens et les macrophytes. Parmi les libellules ciblées par le PNA, plusieurs espèces « rares », « vulnérables » ou « quasi-menacées » d'extinction sont concernées et feront l'objet d'une amélioration fine de la connaissance sur leur traits biologiques (*Aeshna caerulea*, *Aeshna juncea*, *Somatochlora alpestris*, *Somatochlora actica*, *Sympetrum danae*, *Sympetrum flaveolum*...).

Ce travail se composera de 3 axes :

A) Un plan d'échantillonnage, représentatif des gradients des variables étudiées et de l'hétérogénéité spatiale du territoire, sera mis en place dans les Alpes françaises. Les mesures seront réalisées sur 50 sites sur lesquels nous passerons 2 fois la même année. Pour maximiser les probabilités de détection des espèces cibles, en plus des méthodes de détection morphologiques, les méthodes dites de « metabarcoding » seront utilisées ;

B) Les distributions des espèces en fonction des facteurs considérés seront précisées et modélisées à l'aide des données collectées puis le rôle des facteurs non-considérés sera exploré (interactions biotiques et trophiques) ;

C) À partir de l'évolution des distributions actuelles des communautés de libellules étudiées dans les Alpes, il sera possible d'identifier des zones « critiques » et/ou « sentinelles » en utilisant des modèles physiques sous contraintes climatiques.

Enfin, l'analyse des modèles biologiques étudiés, permettra de renforcer les outils existants de surveillance des zones humides d'altitude, notamment vis-à-vis du changement climatique mais également face à l'artificialisation.

Concrétisé à travers un projet de thèse, ce projet proposera non seulement des pistes d'actions pour préserver les zones humides dans leur ensemble en intégrant leurs communautés biologiques mais permettra également de guider leurs restaurations et leurs surveillances. Ceci permettra *in fine* de proposer des stratégies de réduction des risques et d'adaptation au changement climatique.

Marie LAMOUILLE-HÉBERT
PNAO en Savoie, GRPLS, Opie-odonates
FRAPNA Haute-Savoie
marie.hebert@fne-aura.org

ÉLÉMENTS BUDGÉTAIRES

Les budgets suivants ont pu être estimés compte-tenu du retour d'expérience exprimé à travers le bilan du PNA en faveur des odonates 2010-2015. Les montants s'entendent nets de toutes taxes.

1) Animation nationale (fonctionnement hors actions spécifiques)

- 30 000 € par an sur toute la durée du PNA afin de soutenir le fonctionnement de l'animation nationale en dehors des actions et productions techniques nécessitant un support spécifique.

Soit pour les 10 années de mise en œuvre : 600 000 €.

2) Actions spécifiques déployées à l'échelle nationale

- 2 500 € pour la tenue d'un séminaire de lancement du PNA (1^{er} trimestre 2021). Réunion de l'ensemble des acteurs nationaux 1 journée avec ateliers dans les locaux du ministère.
- 5 000 € pour la refonte du site internet du PNA (odonates vs libellules menacées). Transformation du site dédié au 1^{er} PNA Odonates et ajout d'un nouveau contenu spécifique.
- 3 500 € pour la réalisation de la plaquette chartée de vulgarisation 16 pages. Création d'une nouvelle plaquette de synthèse des enjeux et des actions du PNA Libellules menacées.
- 5 000 € pour l'organisation et la tenue d'un 1^{er} colloque technique sur la conservation des Libellules et de leurs habitats (2021).
- 4 500 € pour l'organisation et la tenue de 6 réunions transrégionales de coordination des acteurs locaux entre 2020 et 2025.
- 2 500 € pour l'organisation et la tenue d'un séminaire de mi-parcours en 2025. Réunion de l'ensemble des acteurs nationaux 1 journée avec ateliers dans les locaux du ministère.
- 5 000 € pour l'organisation et la tenue d'un 2nd colloque technique sur la conservation des Libellules menacées (2027).
- 15 000 € pour la réalisation d'un 2^e guide technique sur la conservation des libellules et de leurs habitats à l'usage des gestionnaires de milieux naturels.
- 4 500 € pour l'organisation et la tenue de 6 réunions transrégionales de coordination des acteurs locaux entre 2026 et 2029.
- 2 500 € pour la tenue d'un séminaire de clôture (2030). Réunion de l'ensemble des acteurs nationaux 1 journée avec ateliers dans les locaux du ministère.

Soit pour les actions nationales spécifiques : 50 000 €.

3) Déclinaisons régionales (hors actions spécifiques)

- 15 000 € net de taxe par an pour chacune des régions de France métropolitaine sur la durée du PNA afin de soutenir les déclinaisons régionales en dehors des actions et productions techniques nécessitant un support spécifique (montage de projets spécifiques de conservation ; intégration dans les plans de gestion en cours et à venir). Les 13 régions de France métropolitaine sont concernées par la mise en œuvre de ce PNA.

Soit pour une année de soutien des déclinaisons régionales : 195 000 €.

Soit pour les 10 années de mise en œuvre des déclinaisons régionales : 3 900 000 €.

**Au total pour les dix années de mise en œuvre du PNA,
l'estimation budgétaire se porte donc à 4 550 000 €.**

Grâce à un « effet levier », l'expérience issue du bilan financier du précédent PNA Odonates permet d'envisager *in fine* la mobilisation sur dix ans de 6 825 000 € en faveur de la préservation des libellules menacées.



ÉCHÉANCES, TEMPS FORTS ET PRODUCTIONS ATTENDUES

Les productions attendues du fait de la mise en œuvre du PNA « libellules menacées » peuvent être planifiées selon le tableau suivant. Les différents sujets portés par l'animation nationale s'échelonnent à travers différentes phases de travail organisant la veille active, la préparation et la production.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Promulgation du PNA Valorisation médiatique											
Séminaire de lancement Valorisation institutionnelle											
Réalisation de la plaquette de vulgarisation du PNA											
Refonte du site internet dédié au précédent PNA Odonates											
Organisation de 6 rencontres inter-régionales avec échanges techniques sur le terrain											
Organisation du 1 ^{er} colloque technique de gestion en faveur des libellules et leurs habitats											
Mise en forme des actes du 1 ^{er} colloque technique de gestion en faveur des libellules											
Organisation et animation des comités de pilotage du PNA											
Mises à jour et maintenance continue du site internet du PNA « libellules menacées »											
Rédaction du bilan mi-parcours Valorisation technique											
Séminaire de mi-parcours Valorisation institutionnelle											
Organisation de 6 rencontres inter-régionales avec échanges techniques sur le terrain											
Organisation du 2 nd colloque technique de gestion en faveur des libellules et leurs habitats											
Mise en forme des actes du 2 nd colloque technique de gestion en faveur des libellules											
Rédaction du guide technique en faveur de la conservation des libellules et leurs habitats											
Rédaction du bilan du PNA Valorisation technique											
Séminaire de clôture Valorisation institutionnelle											



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ✍ ARCHAIMBAULT V., ROSEBERY J. & MORIN S., 2010. – Traits biologiques et écologiques, intérêt et perspectives pour la bio-indication des pollutions toxiques. *Sciences Eaux et Territoires* n°1 : 46-51.
- ✍ AUBÉ D., 2016. – Impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Bilan actualisé des connaissances - Collection « eau & connaissance ». Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. 114 p.
- ✍ BAETA R., BARD D., CHANTEREAU M., FRITSCH B., HERBRECHT F., HUDIN S., ITRAC-BRUNEAU R., MULTEAU D., PAILLAT R., RAMBOURDIN M., RUFFONI A. & SANSALUT É., 2015. – Protocole de suivi diachronique des populations ligériennes de *Gomphus flavipes* et d'*Ophiogomphus cecilia*. Groupe odonates ligériens du PNA. 6 p. + annexes.
- ✍ BAILLEUX G., COUANON V., GOURVIL P-Y. & SOULET D., 2017. – Pré-atlas des odonates d'Aquitaine – Synthèse des connaissances 1972 – 2014. CEN Aquitaine, LPO Aquitaine. Avril 2017. 117 p.
- ✍ BARNEIX M., BAILLEUX G., & SOULET D. (coord.), 2016. – Liste rouge régionale des odonates d'Aquitaine. Observatoire Aquitain de la Faune Sauvage. 40 p.
- ✍ BENSETTITI F. & GAZAY C., 2019. – Biodiversité d'intérêt communautaire en France : un bilan qui reste préoccupant. Résultats de la troisième évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018). Note de synthèse de l'UMS PatriNat MNHN-AFB. 4 p.
- ✍ BERQUIER C. & ANDREI-RUIZ M.-C., 2017. – Liste rouge des Odonates de Corse. Office de l'Environnement de la Corse & DREAL de Corse. Corte. 12 p.
- ✍ BITSCH T., MERLET F. & HOUARD X., 2016. – Nouvelle méthodologie d'évaluation de la qualité de prospection odonotologique d'un territoire. *Martinia*, 32(2) : 77-89.
- ✍ BUIS M. *et al.*, 2018. – Liste rouge des libellules menacées du Limousin - Rapport d'évaluation. Méthode, démarche et résultats. CEN Limousin. 92 p.
- ✍ BOUDOT J.-P., GRAND D., WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017. – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 2^{de} édition, 456 p.
- ✍ BOUDOT J.-P. & KALKMAN V.J. (eds), 2015. – *Atlas of the dragonflies and damselflies of Europe*. KNNV publishing, the Netherlands. 381 p.
- ✍ CBNFC-ORI (coord.), 2013. – Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté – Libellules (Odonates), Criquets, Sauterelles et Grillons (Orthoptères), Papillons de jour (Rhopalocères & Zygènes) et Mantes (Mantidés). 16 p.
- ✍ CERINI F., STELLATI L., LUISELLI L. & VIGNOLI L., 2020. – Long-term shifts in the communities of odonata: effect of chance or climate change? North-Wertern Journal of Zoology 16 (1): 1-6.
- ✍ CHALLEAT M. & LAVARDE P., 2014. – Les Plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées. Une politique à refonder. Conseil général de l'environnement et du développement durable. 82 p. + annexes.
- ✍ CHARLOT B., DANFLOUS S., LOUBOUTIN B. & JAULIN S., 2018. – Liste rouge des Odonates d'Occitanie. Rapport d'évaluation. CEN Midi-Pyrénées & OPIE, Toulouse : 102 p. (+ annexes).
- ✍ CHERPITEL T., HERBRECHT F. & LEHEBEL-PERON J.-B., 2019. – Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates des Pays de la Loire. Mise à jour de la répartition des espèces. Bilan 2012-2017. Version 2. Rapport du GRETTIA pour la DREAL Pays de la Loire. 14 p.
- ✍ CHERPITEL T. & HERBRECHT F. (coord.), 2020. – Document de travail concernant la Liste rouge (à paraître) des odonates des Pays de la Loire. Rapport GRETTIA-CEN des Pays de la Loire pour la DREAL et la Région.
- ✍ CIZEL O., 2018. – Loi Biodiversité : passage en revue des principaux textes relatifs aux zones humides et compétence GEMAPI. ZONES HUMIDES Infos n°95-96. Éditions SNPN : 16-20.
- ✍ CONSEIL DE L'EUROPE, 1992. – Directive Habitat. Directive n° 92/43/CEE du Conseil de l'Europe du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Conseil de l'Europe, Strasbourg, JO L 206 du 22-VII-1992 : 7 p.
- ✍ COSTE S., COMOLET-TIRMAN J., GRECH G., PONCET L. & SIBLET J.-PH., 2010. – Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées : Première phase d'étude – Volet Biodiversité. Rapport SPN 2010 / 7 MNHN (SPN) – MEEDDM, Paris. 84 p.
- ✍ DAVID J. (coord.) & al., 2020. – Document de travail concernant la Liste rouge (à paraître) des odonates de Bretagne. Tableau - GRETTIA-Bretagne vivante et Vivarmor. Financements FEDER pour la DREAL et la Région.
- ✍ DARWALL W., CARRIZO S., NUMA C., BARRIOS V., FREYHOF J. & SMITH K., 2014. – Freshwater Key Biodiversity Areas in the Mediterranean Basin Hotspot: Informing Species Conservation and Development Planning in Freshwater Ecosystems. IUCN, Cambridge.
- ✍ DELIRY C. (coord.) 2008. – Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes. Dir. Du Groupe Sympetrum et Muséum d'Histoire naturelle de Grenoble, éd. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 408 pp.



- ✍ DELPON G., VOGT-SCHILB H., MUNOZ F., RICHARD F. & SCHATZ B., 2018. – *Diachronic variations in the distribution of butterflies and dragonflies linked to recent habitat changes in Western Europe*. *Insect Conservation and Diversity*. The Royal Entomological Society. 1-20.
- ✍ DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007. – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé, 320 p.
- ✍ DE KNIJF G., TERMAAT T. & OTT J. 2015. – Conservation of European dragonflies and damselflies. In BOUDOT J.-P. & KALKMAN V.J. (eds), *Atlas of the dragonflies and damselflies of Europe*. KNNV Utrecht. 381 p.
- ✍ DOMMANGET J.-L., 1985. – Inventaire des Odonates de France (programme INVOD). *Martinia*, 1/2 : 5-22.
- ✍ DOMMANGET J.-L., 1987. – Étude faunistique et bibliographie des Odonates de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 284 p.
- ✍ DOMMANGET J.-L., 1994. – Atlas préliminaire des Odonates de France : État d'avancement au 31-12-93. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 92 p.
- ✍ DOMMANGET J.-L., 2002. – Protocole de l'Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD). Muséum national d'Histoire naturelle (SPN), Société française d'Odonatologie (SfO). 64 p.
- ✍ DOMMANGET J.-L., 2004. – Tableau récapitulatif des indices d'autochtonie d'espèces et de stabilité des populations d'Odonates. Document de formation. Société française d'Odonatologie, Bois d'Arcy. 1 p.
- ✍ DOMMANGET J.-L., 2010. – Complément à l'inventaire des libellules de France Programme national de collecte des données odonatologiques « Cilif » Actualisation janvier 2010. SfO, Bois d'Arcy. 4 p.
- ✍ DOUCET G., 2016. – Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France. 3ème édition. Société Française d'Odonatologie, 68 p.
- ✍ DOUCET G. & NAJEAN C., 2016. – Étude des exuvies : une étape incontournable pour une meilleure connaissance des odonates. *Le Courrier de la Nature* n°296 -Spécial Libellules. 54-56.
- ✍ DUPONT P. (coord.), 2010. – Plan national d'actions en faveur des Odonates 2011-2015. Office pour les insectes et leur environnement / Société française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer. 170 p.
- ✍ DUPONT P., HOUARD X. & PERIER H., 2010. – The National Action Plan for Odonata: a French contribution to European conservation network for threatened dragonflies. (Poster) 1st European Congress on Odonatology. 2-5 July 2010. Vairão-Vila do Conde. Portugal.
- ✍ DRAMAIS L., 2019. – Infrastructures linéaires de transport et Odonates. Note d'information Environnement – Santé – Risque n°5. Collection | Connaissances. Cerema. 16 p.
- ✍ GOA, 2017. – Liste rouge des libellules d'Auvergne – tableau de synthèse. Groupe Odonat'Auvergne / DREAL Auvergne, 4 p.
- ✍ GON, SfO & CFR, 2012. – Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais - Les Odonates du Nord – Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse. 3 p.
- ✍ GOURMAND A.-L., VANAPPELGHEM C. & JEANMOUGIN M., 2012. – Bilan 2011 du STELI – Suivi temporel des libellules en France. SfO-Opie-MNHN-CEN Nord-Pas-de-Calais. 25 p.
- ✍ GOURMAND A.-L., & VANAPPELGHEM C., 2012. – STELI: The French dragonfly monitoring scheme. 2nd European Congress of Odonatology. 2-5 July 2012. Belgrade, Serbia.
- ✍ GOURMAND A.-L., & VANAPPELGHEM C., 2011. – Protocole de suivi des espèces prioritaires. Actes des Rencontres odonatologiques 2010–Atelier de travail. *Martinia* 26 (3&4) p186.
- ✍ GRAND D., BOUDOT J.-P & DOUCET G., 2014. – Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 136 p.
- ✍ FONTAINE B., 2018. – Un observatoire de suivi des communautés d'odonates : le STELI. *Zones humides infos* n°95-96. Éditions SNPN : page 9.
- ✍ HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH R., 2002. – Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse). Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, France, 415 p.
- ✍ HOUARD X., 2010. – Le Plan national d'actions (PNA) en faveur des Odonates menacés en France métropolitaine. Actes des rencontres odonatologiques 2010. *Martinia* 26 (3&4) p182.
- ✍ HOUARD X. & BOUGET C., 2015. – Les communautés d'insectes : une information originale sur l'état des milieux pour le gestionnaire. In le Dossier – Insectes les prendre en compte pour mieux gérer les écosystèmes. *Espaces naturels* n°49, 30-31.
- ✍ HOUARD X. & FERRAND M., 2015. – Utilisation du protocole STELI dans le cadre d'un inventaire initial des Odonates avec diagnostic écologique : l'exemple du parc départemental du Sausset. *Martinia*, 31(2) : 53-72.



- ✍ HOUARD X., ITRAC-BRUNEAU R. & Annabelle SUEUR A., 2018. – Partage du bilan concernant le premier Plan national d'actions (PNA) en faveur des Odonates menacés (2010-2015). 14^e Rencontres Bourgogne-Nature et 6^e rencontres Odonatologiques, Les libellules : le juste milieu ? Entre naturalité et intervention. *Revue scientifique Bourgogne-Franche-Comté Nature* n°27, 149-164 pp.
- ✍ HOUARD X., JAULIN S. & DUPONT P., 2011. – Les insectes dans la Trame verte et bleue. *Insectes*. Numéro 161 : 25-28.
- ✍ HOUARD X., JAULIN S., DUPONT P. & DEMERGES D., 2017. – Compte-rendu du séminaire de restitution des PNA Odonates et *Maculinea* - 06 décembre 2016 - la Défense. Opie-MNHN-DREAL Auvergne-Rhône-Alpes-DREAL Hauts-de-France et Ministère de l'Écologie, de l'Énergie et de la Mer. 7 p.
- ✍ HOUARD X., JAULIN S., DUPONT P. & MERLET F., 2012. – Définition des listes d'insectes pour la cohérence nationale de la TVB – Odonates, Orthoptères et Rhopalocères. Opie. 29 p. + 71 p. d'annexes.
- ✍ HOUARD X. & MERLET F. (coord.), 2014. – Liste rouge régionale des Libellules d'Île-de-France. Natureparif-Opie-SfO, Paris. 80 p.
- ✍ HOUARD X., MERLET F., LYX D. & PORTE É., 2013. – Déclinaison régionale Île-de-France du Plan national d'actions en faveur des Odonates (2013-2017). Office pour les insectes et leur environnement – Société française d'Odonatologie / Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France. 70 p. + 14 p. annexes.
- ✍ HOUARD X., PERIER H. & JOLIVET S., 2012. – *The French action plan for the conservation of dragonflies: situation and prospects after two years of implementation*. (Poster) 2nd European Congress on Odonatology. 2-5 July 2012. Belgrade. Serbia.
- ✍ HOUARD X. & VANAPPELGHEM C., 2011. – Tour d'horizon de l'odonatologie française. De la découverte des libellules à la mise en œuvre du Plan national d'actions en faveur des Odonates. *Le Courrier de la Nature* n°265 : 25-32.
- ✍ INDERMUEHLE N., ANGÉLIBERT S. & OERTLI B., 2008. – IBEM : Indice de Biodiversité des Étangs et Mares. Manuel d'utilisation. Ecole d'Ingénieurs HES de Lullier, Genève. 33 p.
- ✍ IORIO E., 2015. – Éléments de doctrine régionale pour la prise en compte des odonates dans le cadre des études réglementaires. Rapport du GREIA pour la DREAL Basse-Normandie et la DREAL Pays-de-Loire, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. 26 p.
- ✍ ITRAC-BRUNEAU R., HOUARD X. & JOLIVET S., 2014. – *The French Action Plan for Odonata: one year before the end of the program, what are the achievements and the first lessons?* (Talk + Poster) 3rd European Congress on Odonatology. 7-10 July 2014. Montpellier. France.
- ✍ ITRAC-BRUNEAU R., SUEUR A., & HOUARD X., 2016. – Le Plan national d'action en faveur des odonates. *Le Courrier de la Nature* n°296 - Spécial Libellules : 44-51.
- ✍ JAKOB C. & POULIN B., 2016. – Indirect effects of mosquito control using Bti on dragonflies and damselflies (Odonata) in the Camargue. *Insect Conservation and Diversity* 9: 161-169.
- ✍ KALKMAN V., BOUDOT J.-P., BERNARD R., DE KNIJF G., SUHLING F. & TERMAAT T., 2018. – Diversity and conservation of European dragonflies and damselflies (Odonata). *Hydrobiologia* 811: 269-282.
- ✍ KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. – *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 30 p.
- ✍ LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA M.F. & PAPAIZIAN M., 2017. – Révision de la Liste Rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017. *Martinia*, 33 (1) (2), 37-52.
- ✍ LEGROS B., ICHTER J., CELLIER P., HOUARD X., LOUBOUTIN B., PONCET L., PUISSAUVRE R. & TOUROULT J., 2016. – Caractérisation des relations Espèce-Habitat naturel et gestion de l'information. Guide méthodologique. Version 1. Rapport SPN 2016-01, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 38 p.
- ✍ LÉVÊQUE A. & WITTÉ I., 2019. – Les enjeux de biodiversité en France métropolitaine : analyses croisées, CGDD/SDES, Théma. 68 p.
- ✍ LHONORÉ J., 1996. – Remarques sur quelques aspects pratiques de la gestion des espèces protégées. in MAURIN H., GUILBOT R., LHONORÉ J., CHABROL L. & SIBERT J.-M. (édit.). Inventaire et cartographie des invertébrés comme contribution à la gestion des milieux naturels français ; acte du séminaire tenu à Limoges les 17-19 novembre 1995. Collection Patrimoines Naturels, Volume 25 – Paris, Service du Patrimoine naturel / IEGB / MNHN : 252 p : 106-112.
- ✍ LORTHIOIS M. & al., 2013. – Catalogue des Odonates de Haute-Normandie. Version 1 - 2013. Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie, avec le soutien de l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie.
- ✍ LOUBOUTIN B., 2019. – Mise en œuvre des indicateurs RhoMeo Odonates sur deux zones humides du Parc naturel régional des Pyrénées catalanes. Rapport d'étude de l'Opie, Montferrier s/ Lez, 27 p.
- ✍ LOUBOUTIN B., SOLE R. & JAULIN S., 2018. – Étude entomologique (Lépidoptères rhopalocères et Odonates) pour la mise en œuvre du DOCOB sur le site Natura 2000 « Capcir-Carlit-Campcardos » FR9101471. Rapport d'étude de l'Opie pour le PNR des Pyrénées catalanes, Montferrier s/ Lez, 134 p.



- ✍ MASSELOT G. & NEL A., 2003. – Les odonates sont-ils des taxons bio-indicateurs ? *Martinia* 19 (1), 5-38.
- ✍ MERLET F. & HOUARD X., 2013. – in SORDELLO R. (coord.), CONRUYT-ROGEON G., MERLET F., HOUARD X. & TOUROUL J. – Synthèses bibliographiques sur les traits de vie de 39 espèces proposées pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue relatifs à leurs déplacements et besoins de continuité écologique. Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) - Service du Patrimoine naturel (SPN) & Office pour les insectes et leur environnement (Opie). 20 pages + 39 fiches.
- ✍ MERLET F., HOUARD X., & PUISSAUVE R., 2014. – *Reporting of Habitats Directive: assessment of the conservation status of French Odonata. (Talk + Poster) 3rd European Congress on Odonatology*. 7-10 July 2014. Montpellier. France.
- ✍ MERLET F. & ITRAC-BRUNEAU R., 2016. – Aborder la gestion conservatoire en faveur des Odonates. Guide technique. Office pour les insectes et leur environnement & Société française d'Odonatologie. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Hauts de France. 96 p.
- ✍ MERLET F., JAULIN S. & HOUARD X., 2012. – Vers une meilleure prise en compte des insectes dans les politiques d'aménagement. *Insectes*. Numéro 167 : 31-34.
- ✍ MERLET F. & HOUARD X. (coord.) 2015. – in BENSETTITI F. & PUISSAUVE R. – Résultats de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces dans le cadre de la directive Habitats-Faune-Flore en France. Rapportage « article 17 ». Période 2007-2012. MNHN-SPN, MEDDE, Paris : 54-60.
- ✍ MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2007. – Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. *Journal Officiel de la République Française*, 4 p.
- ✍ MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, 2008. – Éléments de cadrage, d'organisation et de méthodologie pour la conduite des plans nationaux d'actions pour les espèces menacées. Circulaire DEB/PEVM n°08/07. 03 octobre 2008. 54 p.
- ✍ MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, 2010. – Circulaire du 13 août 2010 relative aux déclinaisons régionales de la stratégie nationale de création des aires protégées terrestres métropolitaines. *Bulletin officiel*. Fascicule spécial n°2010-1. 279 p.
- ✍ MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2010. – SCAP l'articulation avec les plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées. Brochure du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 4 p.
- ✍ MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2012. – Plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées – Objectifs et exemples d'actions. Brochure du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. 44 p.
- ✍ MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, 2017. – Tout savoir sur la GEMAPI. 12 p.
- ✍ MNHN, UICN France, Opie & Sfo, 2017. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. Rapport d'évaluation. 113 p.
- ✍ MORATIN R., 2014. – La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace. IMAGO-ODONAT. Document numérique. 16 p.
- ✍ MORATIN R., DABRY J. & TERNOIS V. (coord.), 2019. – Atlas préliminaire des Odonates du Grand Est. Faune Grand Est Documents 1. 93 p.
- ✍ MOUNIER B., ARNAULD DE SARTRE X., MAURY M., MOSSANT P., PIRSOU L. & BERTRAND S., 2018. – La compensation écologique : le point de vue des Conservatoires d'espaces naturels. *Nat. Sci. Soc.*, <https://doi.org/10.1051/nss/2018037>
- ✍ MOUQUET C. & JACOB E. (coord.), 2019. – Le Bal du Cercion n°14. *Bulletin annuel de liaison du Collectif d'étude régional pour la cartographie et l'inventaire des odonates de Normandie*. 44 p.
- ✍ OPIE-SFO. 2012. – Agir pour les Odonates. L'essentiel du Plan national d'actions 2011-2015. Brochure du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 24 p.
- ✍ OERTLI B., 2008. – *The use of dragonflies in the assessment and monitoring of aquatic habitats, In Dragonflies and Damselflies: Model Organisms for Ecological and Evolutionary Research*. ed. A. Córdoba-Aguilar, Oxford University Press, Oxford, New York. pp. 79-95.
- ✍ PAPAIZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y. & KABOUCHE B., 2017. – Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Biotope*, Mèze, 368 p.
- ✍ PICARDIE NATURE, 2013. – Liste des espèces d'odonates de Picardie avec statuts de rareté et de menace. 1 p.
- ✍ RHOMEO, 2014. – Extrait de la boîte à outils de suivi des zones humides – Intégrité du peuplement d'odonates. Section 10. 38-39.
- ✍ RISERVATO E., BOUDOT J.-P., FERREIRA S., JOVIC M., KALKMAN V., SCHNEIDER W., SAMRAOUI B. & CUTTELOD A., 2009. – *The Status and Distribution of Dragonflies of the Mediterranean Basin*. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN. vii + 33 p.



- ✍ ROBERT L., AMELINE M., HOUARD X. & MOUQUET C., 2011. – Liste rouge des odonates de Basse-Normandie, validée par le CSRPN le 23 novembre 2011. Collectif d'études régional pour la cartographie et l'inventaire des odonates de Normandie - CERCION.
- ✍ RUFFONI A. & al., 2014. – Élaboration d'une Liste rouge des odonates de Bourgogne. Dossier de synthèse. Société d'histoire naturelle d'Autun, SFO et Groupe odonates Bourgogne. 12 p.
- ✍ SANSAULT E. & LETT J.M., 2012. – Liste rouge des odonates de la région Centre, validée par le CSRPN le 11 décembre 2012. Tableaux de synthèse. 3 p.
- ✍ SAMWAYS M.J., BARTON P.S., BIRKHOFFER K., CHICHORRO F., DEACON C., FARTMANN T., FUKUSHIMA C.S., GAIGHER R., HABEL J.C., HALLMANN C.A., HILL M.J., HOCHKIRCH A., KAILA L., KWAK M.L., MAES D., MAMMOLA S., NORIEGA J.A., ORFINGER A.B., PEDRAZA F., PRYKE J.S., ROQUE F.O., SETTELE J., SIMAIKA J.P., STORK N.E., SUHLING F., VORSTER C. & CARDOSO P., 2020. – *Solutions for humanity on how to conserve insects. Biological Conservation*, Volume 242. 15 p.
- ✍ SAVOURÉ-SOUBELET A., 2013. – Évolution des PNA : éléments méthodologiques. Proposition d'un protocole d'établissement d'une liste d'espèces prioritaires. Muséum national d'Histoire naturelle – Service du Patrimoine naturel. 79p.
- ✍ SAVOURÉ-SOUBELET A., 2015. – Liste hiérarchisée d'espèces pour la conservation en France. Espèces prioritaires pour l'action publique. V1.1. Muséum national d'Histoire naturelle – Service du Patrimoine naturel. 22 p.
- ✍ SCHATZ B., GAUTHIER P., DEBUSSCHE, M. & THOMPSON J.D., 2014. – *A decision tool for listing species for protection on different geographic scales and administrative levels. Journal for Nature Conservation*, 22: 75–83.
- ✍ SCHMIDT E., 1985. – *Habitat inventarization, characterization and bioindication by a «Representative Spectrum of Odonata Species (RSO)»*. *Odonatologica* 14, 127-133.
- ✍ SORDELLO R. 2017. – Trame verte et bleue : bilan des besoins, enjeux et actions de connaissance identifiés par les Schémas régionaux de cohérence écologique. *Naturae* 10 : 1-22.
- ✍ SORDELLO R. & TROMBERT R., 2017. – Prise en compte mutuelle des Schémas régionaux de cohérence écologique et des Plans nationaux d'actions pour les espèces menacées. Rapport MNHN-SPN/Centre de ressources TVB. 94 p.+ annexes.
- ✍ SUAREZ D. (coord.), 2018. – Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Odonates. Poitou-Charentes Nature, LPO, Charente Nature. Fontaine-le-Comte. 14p.
- ✍ SYMPETRUM, 2014. – Liste rouge des Odonates de la région Rhône-Alpes. - Col. Concepts & Méthodes. Groupe Sympetrum, Histoires Naturelles, 25 : 55 p.
- ✍ TELLEZ D. & DOMMANGET J.-L., 2009. – *Lindenia tetraphylla* (Vander Linden, 1825) en Corse du sud (Odonata : Anisoptera : Gomphidae). *Martinia*, 25 (3) : 117.
- ✍ TERMAAT T., VAN STRIEN A., VAN GRUNSVEN R., DE KNIJF G., BJELKE U., BURBACH K., CONZE K.-J., GOFFART P., HEPPER D., KALKMAN V., MOTTE G., PRINS M., PRUNIER F. & SPARROW D., TOP G., VANAPPELGHEM C., WINTERHOLLER M. & WALLISDEVRIES M., 2019. – *Distribution trends of European dragonflies under climate change. Diversity and Distributions*. 1-15.
- ✍ TERNOIS V. (coord.), 2018. – Pré-atlas des Odonates de Champagne-Ardenne. Bilan cartographique des programmes INVOD et CILIF (Actualisation 2017). Observatoire des Odonates de Champagne-Ardenne. Société française d'Odonatologie (Champagne-Ardenne) / CPIE du Pays de Soulaïnes, 28 p.
- ✍ UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO. 2016. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- ✍ VANAPPELGHEM C., GOURMAND A.-L. & HOUARD X. 2011. – Suivi temporel des libellules Steli : Petit nom pour libellules. in Territoire en projet – Gestion patrimoniale. *Espaces naturels* n°35, 44-45.
- ✍ VANAPPELGHEM C., HOUARD X. & GOURMAND A.-L., 2013. – Articuler plan national et suivi sur site. in le Dossier - Suivi des populations. *Espaces naturels* n°41, 32-33.
- ✍ VAN STRIEN A.J., TERMAAT T., GROENENDIJK D., MENSING V. & KÉRY M., 2010. – *Site-occupancy models may offer new opportunities for dragonfly monitoring based on daily species lists. Basic and Applied Ecology* 11 (6) : 495-503.
- ✍ VAN STRIEN A.J., TERMAAT T., KALKMAN K., PRINS M., DE KNIJF G., GOURMAND A.-L., HOUARD X., NELSON B., PLATE C., PRENTICE S., REAGAN E., SMALLSHIRE D., VANAPPELGHEM C. & VANREUSEL W., 2013. – *Towards continent-wide trends for dragonflies using opportunistic data and occupancy models: a pilot study for the damselfly Calopteryx splendens. Biodiversity and conservation* 22: 673-686.
- ✍ WEISSGERBER M., ROTURIER S., JULLIARD R. & FANNY GUILLET F., 2019. – *Biodiversity offsetting: Certainty of the net loss but uncertainty of the net gain. Biological Conservation*, Volume 237, 200-208.



Décembre 2020

Maîtrise d'ouvrage : Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Hauts-de-France avec l'appui du Ministère de la transition écologique.

Rédaction : Xavier HOUARD – Office pour les insectes et leur environnement (Opie), avec le concours et les contributions des membres du comité de suivi de la rédaction du PNA « libellules » :

Renaud BAETA (Anepe CAUDALIS) ; Quentin BARBOTTE (Société d'Histoire naturelle d'Autun), Gilles BAILLEUX (Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle Aquitaine), Cyril BERQUIER (Office pour l'environnement de la Corse - OCIC), Florent CLET (Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Normandie), Samuel DANFLOUS (Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie), Cyril DELIRY (Groupe Sympetrum), Luis DE SOUSA (Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Occitanie), Natacha DULKA (Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Nouvelle Aquitaine), Pascal DUPONT (Muséum national d'Histoire naturelle - Office français pour la Biodiversité – UMS « PatriNat »), Bérénice FIERIMONTE (Fédération des Conservatoires d'espaces naturels), David HAPPE (Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Auvergne-Rhône-Alpes), Franck HERBRECHT (Groupe d'études des invertébrés armoricains), Philippe HEY (Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Grand-Est), Perrine JACQUOT (Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés), Stéphane JAULIN (Office pour les insectes et leur environnement), Samuel JOLIVET (Office pour les insectes et leur environnement), Guillaume KOTWICA (Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Hauts-de-France), Philippe Lambret (Tour du Valat et revue Martinia), Marie LAMOUILLE-HÉBERT (France Nature Environnement Haute-Savoie), Didier LHOMME (Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Hauts-de-France), Hugues LIEGEOIS (Syndicat des intercommunalités de la vallée du Thérain), Bastien LOUBOUTIN (Office pour les insectes et leur environnement), Antoine RACINE (Groupe d'études des invertébrés armoricains), Jeanne-Marie ROUX-FOUILLET (Ministère de la transition écologique), Manuelle RICHEUX (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie Île-de-France), Alexandre RUFFONI (Société d'Histoire naturelle d'Autun), Albin SAUTEJEAU (Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Hauts-de-France), Adrien SIMON (Conservatoire d'espaces naturels de Normandie Seine), Aurélie SOISSONS (Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne), David SOULET (Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle Aquitaine), Cédric VANAPPELGHEM (Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France), Mathieu WILLMES (Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Centre-Val-de-Loire).

Ce plan a reçu l'avis favorable du CNPN en date du 9 juillet 2020. Ses observations ont été intégrées au document, avant qu'il ne soit soumis en consultation publique entre le 22 octobre et le 16 novembre 2020. Les remarques exprimées au cours de celle-ci ont été synthétisées et prises en compte afin de produire la version finale.

Crédit photo couverture : La Leucorrhine à gros thorax (*Leucorhinia pectoralis*) © Xavier HOUARD ; Une exuvie de Gomphes à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*) sur une des rives du Rhône © Bastien Louboutin ; Étang de tourbière montagnarde dans les Pyrénées © Bastien LOUBOUTIN ; Session collective de prospection odonatologique sur le Cher © Xavier HOUARD.

Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature
Direction de l'eau et de la biodiversité
Sous-direction de la protection et de la restauration des écosystèmes terrestres
Tour Séquoia- 92055 La Défense cedex - Tél. : 01 40 81 21 22

Conception graphique : SG/DAF/SAS/SET/SET2 - Benoit Cudelou

Impression : SG/DAF/SAS/SET/SET2 - Atelier de reprographie

Imprimé sur du papier certifié ecolabel européen



www.ecologie.gouv.fr



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*