

2021-  
2022

Inventaire des Odonates sur le site Natura  
2000 « Tourbière du Haut-Livradois :  
complexe tourbeux de Virennnes »  
FR8302002



Thibaut DELSINNE  
Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny



**Etude réalisée par** la Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny (SHNAO)  
57, rue de Gergovie  
63170 AUBIERE  
Tél. 09.54.69.57.69 Siret : 43361841000016 – APE : 731Z  
[www.shnao.eu](http://www.shnao.eu)

**Commanditaire :** Parc Naturel Régional Livradois-Forez - PNRLF  
*Personnes de contact :* Isabelle ROMEUF, Guillaume MOIRON & Coline PEIGNELIN  
Service Natura 2000  
Maison du Parc  
63880 Saint-Gervais-sous-Meymont  
Tél : 04.73.95.57.57  
[i.romeuf@parc-livradois-forez.org](mailto:i.romeuf@parc-livradois-forez.org)  
[g.moiron@parc-livradois-forez.org](mailto:g.moiron@parc-livradois-forez.org)  
[c.peignelin@parc-livradois-forez.org](mailto:c.peignelin@parc-livradois-forez.org)

**Financeur :** Union Européenne via le FEADER (Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural) et Etat via le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire dans le cadre du réseau Natura 2000.

**Identifications, rédaction et mise en page :** Thibaut DELSINNE (SHNAO) ; [tdelsinne@shnao.eu](mailto:tdelsinne@shnao.eu)

**Prospections de terrain :** Thibaut DELSINNE, avec la participation de Peter DURAN (02 juin 2022) et Coline PEIGNELIN (26 juillet 2022) du PNRLF.

**Crédit photographique :** Toutes les photos fournies dans ce rapport ont été réalisées par Thibaut Delsinne (SHNAO), sauf mention contraire. Elles ont toutes été réalisées lors des prospections effectuées dans le cadre de cette étude, sauf mention contraire. Elles sont la propriété de leurs auteurs et sont donc soumises au Copy Right et toutes reproductions sont interdites sauf autorisation de leurs auteurs.

**Illustration de couverture :** Illustration principale : vue de la tourbière de Virenes (15 août 2021). Vignettes, de haut en bas : Cordulégastré annelé, *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) ; Libellule à quatre taches, *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758 ; Petite nymphe au corps de feu, *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776).

**Citation conseillée :**

Delsinne T. 2022. *Inventaire des Odonates sur le site Natura 2000 « Tourbière du Haut-Livradois : complexe tourbeux de Virenes » FR8302002*. Etude réalisée par la Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny pour le Parc Naturel Régional Livradois-Forez, 28 pp. + annexes.

# Table des matières

---

Introduction.....	4
Méthodologie .....	5
1. Site d'étude .....	5
2. Recherche de terrain .....	10
3. Appréciation de la patrimonialité des espèces .....	14
Outils de protection .....	14
Outils assurant à la fois une protection et des moyens de gestion .....	15
Outils pouvant aboutir à des programmes d'actions .....	15
Listes rouges .....	15
Outils régionaux.....	16
Informations diverses .....	16
Résultats .....	18
1. Espèces de libellules observées .....	18
2. Espèces citées dans des bases de données.....	18
3. Autres observations naturalistes remarquables .....	22
Discussion .....	23
1. Importance du site pour les libellules.....	23
2. Etat de conservation des espèces et des habitats, recommandations .....	25
Bibliographie.....	27
ANNEXE 1 : Résumé des conditions météorologiques régionales.....	29
Résumé.....	31

# Introduction

---

La Tourbière de Virennès forme le site Natura 2000 FR8302002 (<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8302002>). Aucun inventaire odonatologique n'a été précédemment réalisé, à l'exception d'une demi-journée de prospection en 2009 pour l'élaboration du DOCOB (Ardouin, 2010). Ce dernier rapporte la présence de 7 espèces de libellules (p. 58) :

- Agrion hasté, *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825)
- Agrion jovencelle, *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758)
- Agrion élégant, *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)
- Agrion porte-coupe, *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)
- Petite nymphe au corps de feu, *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)
- Libellule à quatre taches, *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758
- Aeshne bleue, *Aeshna cyanea* (O.F. Müller, 1764)

En outre, une exuvie de Cordulie arctique, *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) a été découverte en 2013 à proximité d'un trou d'eau à la base d'un arbre tombé (Nathanaël Lefebvre, comm. pers.).

En 2021 et 2022, la SHNAO a réalisé un total de neuf journées de prospections afin de :

- Inventorier les libellules du site et ainsi confirmer la présence des espèces connues et/ou découvrir d'éventuelles nouvelles espèces.
- Analyser l'état de conservation des populations et des habitats.
- Discuter les éventuels problèmes de gestion identifiés et proposer des mesures en faveur des libellules.

# Méthodologie

---

## 1. Site d'étude

Le site Natura 2000 FR 8302002 « Tourbière du Haut-Livradois, complexe tourbeux de Virennnes » se situe au sein du Parc Naturel Régional Livradois-Forez, sur la commune « Le Monestier », dans le Puy-de-Dôme (63). Les coordonnées de son centre sont : Longitude : 33,83054 (E 33°49'49") ; Latitude : 45,32300 (N 45°19'22").

Il se trouve dans le bassin fluvial de la Dore, principal affluent rive droite de la rivière Allier. Il s'étend sur 149 ha<sup>1</sup> au niveau d'une dépression qui échancre la bordure nord-est du massif du Haut-Livradois, en contrebas-bas de Notre-Dame de Mons, le plus haut sommet du massif. Son altitude varie de 1090 m pour la tourbière à 1215 m pour son bassin versant (Figures 1, 2).

La tourbière de Virennnes est soumise à un climat océanique caractérisé par des étés frais et des précipitations abondantes régulièrement réparties sur toute l'année. La température moyenne annuelle est de 7,9°C et ses précipitations moyennes sont de 1072 mm par an (Ardouin, 2010)<sup>2</sup>.

Selon la fiche descriptive du site Natura 2000, disponible sur le site de l'INPN (<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8302002>) : *Le complexe tourbeux se présente sous la forme d'une mosaïque d'habitats [Tableau 1, Figures 3, 4] comprenant une tourbière acide à sphaignes au sein d'une sapinière acidiphile ancienne constituant le bassin versant. Il se situe au niveau de la limite inférieure de formation des tourbières dans le Livradois (1 000 m) puisqu'en deçà, on ne trouve que de petits plaquages isolés. Ce site abrite 8 habitats d'intérêt communautaire (inscrits à l'annexe I de la directive « Habitats »). Ce site tourbeux d'importance secondaire pour l'Auvergne constitue toutefois la plus grande tourbière et la plus riche en habitats d'intérêt communautaire du Haut-Livradois, en particulier, l'habitat « prairies à jonc acutiflore avec sphaignes (6410) » est très bien représenté sur ce site. Véritable relique post-glaciaire, l'habitat « tourbières hautes actives (7110) », présent ici en limite méridionale et altitudinale de son aire de répartition, est l'habitat emblématique du site.*

Ce site a été bien préservé et est globalement en bon état. Par ailleurs, deux îlots de sénescence (= zone forestière laissée en vieillissement naturel), ont été mis en place en 2021, représentant un total de 550 arbres et de 19,6 ha de forêt communale. Cette action participe à la trame « Vieux bois » à l'échelle du PNRLF et vise à favoriser la biodiversité forestière.

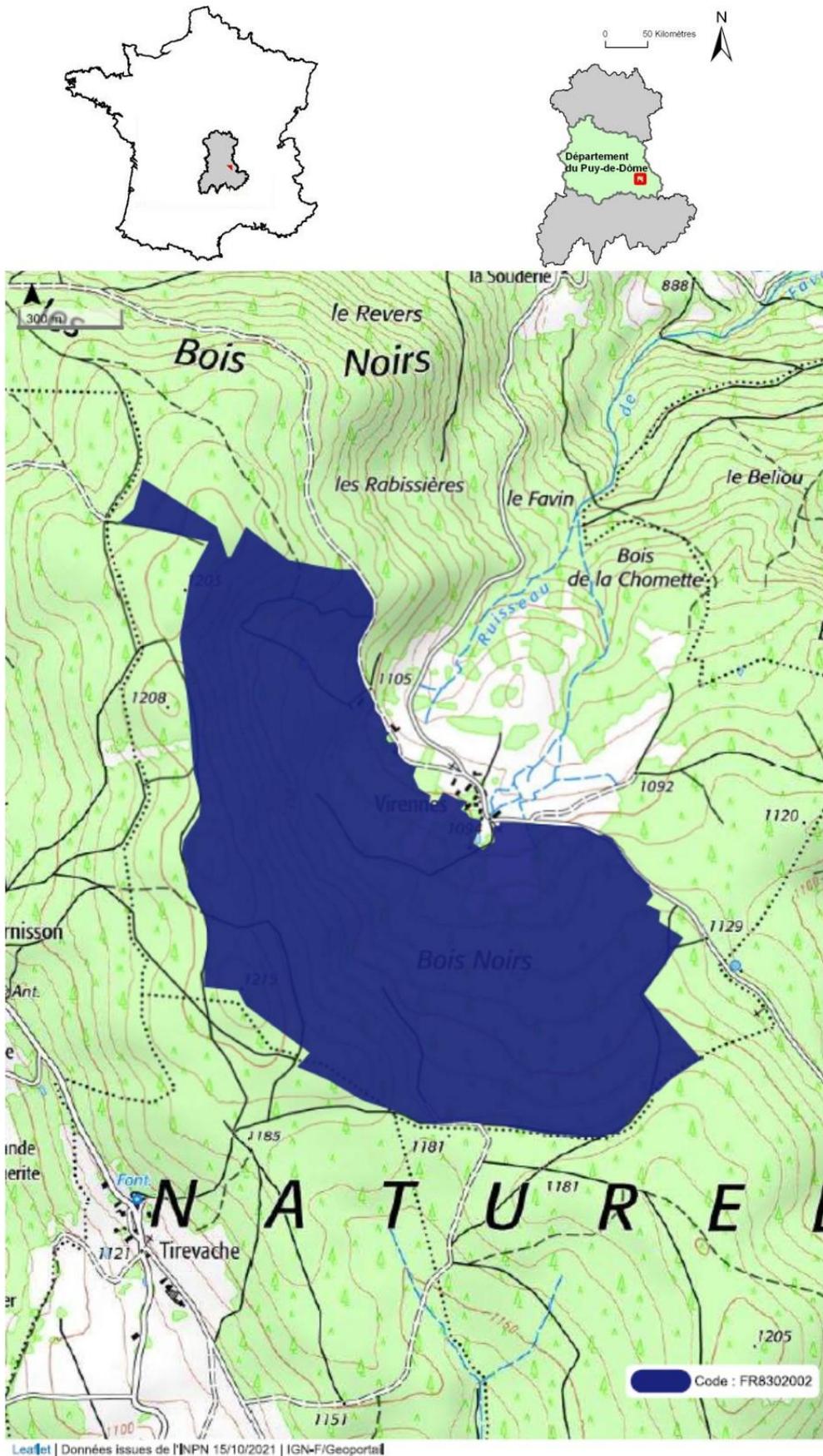
Toutefois, les menaces suivantes ont été identifiées sur le site :

- Assèchement lié à des aménagements hydrauliques anciens.
- Pratiques sylvicoles et enrésinement à maîtriser.
- Fermeture des milieux ouverts (déprise du pastoralisme et des pratiques de fauche).
- Excès de fertilisation des milieux ouverts.

---

<sup>1</sup> Le DOCOB indique 123 ha (Ardouin, 2010), mais le 20 octobre 2011, lors de sa réunion annuelle, le comité de pilotage du site a validé un nouveau périmètre basé sur les limites cadastrales et incluant la totalité du bassin versant de la tourbière (secteur forestier d'une vingtaine d'hectares supplémentaires) ainsi qu'un secteur de prairies de fauche situé au nord-est du site. L'arrêté de création du 30 juin 2015 portant décision du site Natura 2000 concerne ainsi une superficie de 149 ha.

<sup>2</sup> Les données, obtenues sur 10 ans, du 01/06/1997 au 30/04/2009, proviennent de la station de Saint-Germain-l'Herm (alt. 1100 m), localisée à une quinzaine de kilomètres au sud-ouest de la tourbière.



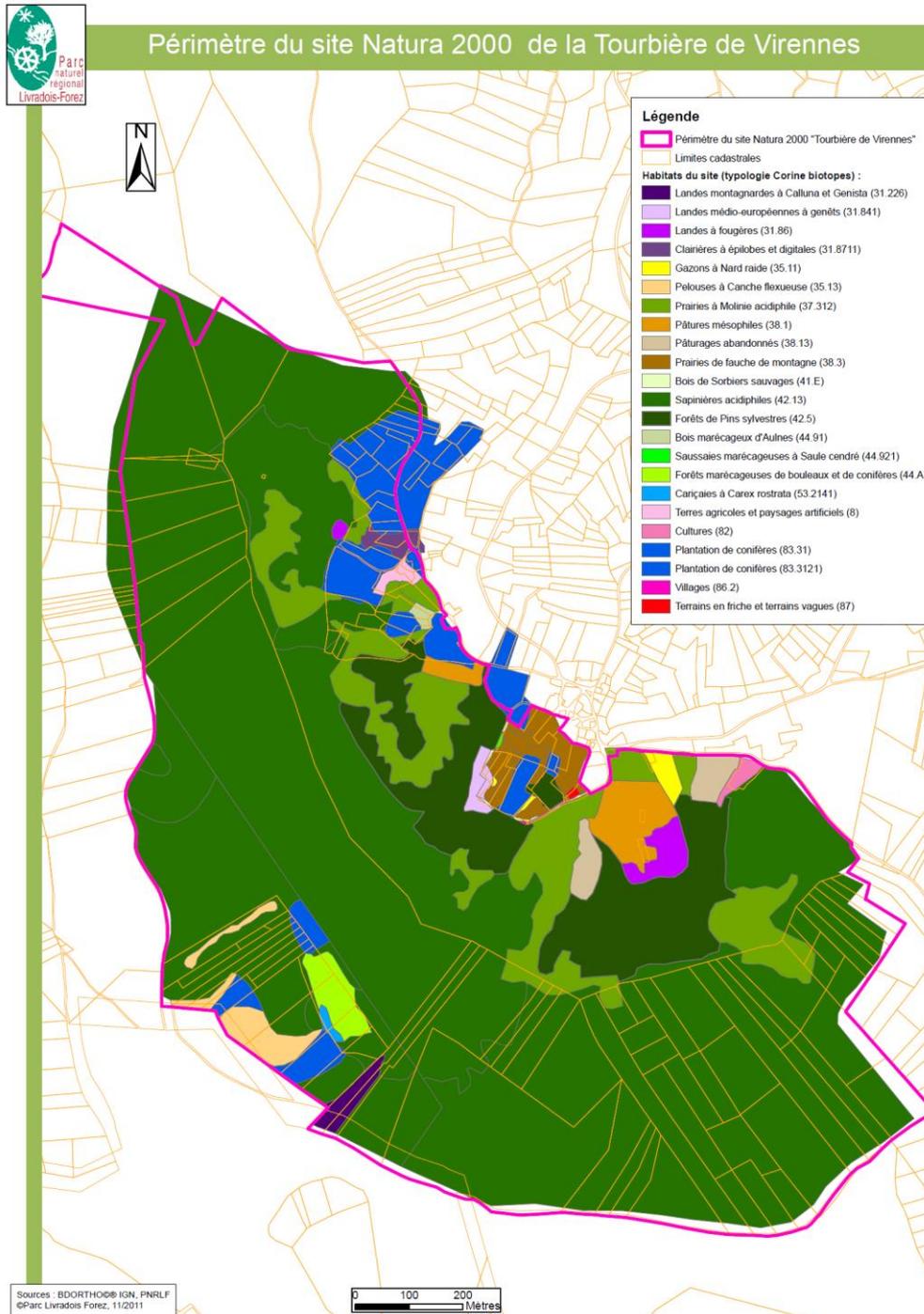
**Figure 1 :** Localisation du site Natura 2000 « Tourbière du Haut-Livradois, complexe tourbeux de Virenes » en France, en Auvergne et sur carte IGN. (Sources : Ardouin, 2010 ; site INPN, <https://inpn.mnhn.fr/viewer-carto/espaces/I098FR8302002>).



**Figure 2 :** Localisation du site Natura 2000 « Tourbière du Haut-Livradois, complexe tourbeux de Virenes » sur orthophotographie. Ce document montre nettement l'importance de la couverture arborée sur ce site. (Source : site INPN, <https://inpn.mnhn.fr/viewer-carto/espaces/1098FR8302002>).

**Tableau 1 :** Habitats présents au sein du site Natura 2000 « Tourbière du Haut-Livradois, complexe tourbeux de Virennnes ». (Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8302002>).

Habitat	Couverture
Forêts de résineux	74%
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	10%
Forêt artificielle en monoculture	10%
Landes, Broussailles, Recrûs, Maquis et Garrigues	3%
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	2%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées, Routes, etc.)	1%



**Figure 3 :** Habitats du site Natura 2000 « Tourbière du Haut-Livradois, complexe tourbeux de Virennnes ». (Source : site PNRLF, <https://www.parc-livradois-forez.org/preserver/sites/natura-2000/carte/tourbiere-de-virennnes/>).



**Figure 4 :** Habitats du site Natura 2000 « Tourbière du Haut-Livradois, complexe tourbeux de Vireennes ». (A) Hameau de Vireennes. (B) Etang du hameau. (C) Forêt marécageuse et tourbière de transition à *Carex* spp. (D, E) Tourbière haute active dans un boisement à Pin sylvestre, *Pinus sylvestris*. (F) Secteur à Trèfle d'eau, *Menyanthes trifoliata*. (G) Secteur à Airelle rouge, *Vaccinium vitis-idaea*. (H) Secteur à jonc à tépales aigus, *Juncus acutiflorus* et à Linaigrette à feuilles étroites, *Eriophorum angustifolium*. (Photos : Thibaut Delsinne).

## 2. Recherche de terrain

La méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude est adaptée du projet « STELI - Suivi temporel des libellules » qui propose un protocole standardisé au niveau national (SFO & MNHN, 2011).

Au total, **neuf visites** ont été réalisées (Tableaux 2, 3). Les dates ont été choisies de façon à être réparties sur la période de vol de l'ensemble du cortège odonatologique potentiel et donc de permettre aussi bien l'observation des espèces précoces que des plus tardives. Une pression de prospections plus importante a toutefois été effectuée en début de saison (juin) avec l'espoir de retrouver les espèces à pic de vol printanier les plus patrimoniales du site (*Coenagrion hastulatum*, *Somatochlora arctica*).

Les mois de mai à août 2021 ont été particulièrement frais et pluvieux, avec de nombreux épisodes orageux (Annexe 1). Toutefois, nous avons sélectionné les journées de façon à prospecter lors de conditions météorologiques les plus favorables possibles à l'activité des odonates, c'est-à-dire par temps sec et ensoleillé, avec peu ou pas de vent (Tableau 2). Dans la mesure du possible, nous avons évité de prospecter les lendemains de jours ayant subi des orages violents ou de fortes pluies mais cela n'a pas pu être évité le 23 juin.

Inversement, les conditions météorologiques ont été exceptionnellement sèches et chaudes en 2022, notamment au cours des mois de juin et juillet (Annexe 1). Les zones tourbeuses de Virennas ont bien sûr subi cette sécheresse, néanmoins et contrairement à de nombreux autres sites d'Auvergne, nous avons constaté que les ruisseaux coulaient à chacune de nos visites.

**Tableau 2 :** Conditions météorologiques lors des prospections de **2021**.

Variable	30 mai	23 juin	15 août
Couverture nuageuse	≥ 5%	≥ 60%	≥ 20%
Température	≥ 12°C	≥ 14°C	≥ 27°C
Précipitations	-	Orages les jours précédents et en fin de prospection	-
Vent	Nul à faible	Nul à faible	Nul

**Tableau 3 :** Conditions météorologiques lors des prospections de **2022**.

Variable	02 juin	09 juin	20 juin	01 juillet	11 juillet	26 juillet
Couverture nuageuse	≥ 50%	≥ 50%	0%	0%	0%	≥ 70%
Température	18-22°C	20-22°C	22-33°C	12-14°C	16-26°C	12-25°C
Précipitations	-	-	-	-	-	-
Vent	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul	Nul
Remarque	Avec Peter Duran (PNRLF)		Période de canicule			Avec Coline Peignelin (PNRLF)

Les recherches d'imagos ont été effectuées à vue avec, éventuellement, capture au filet à papillons et relâche immédiate des individus appartenant aux espèces à identification délicate. Des jumelles ont pu être utilisées pour détecter et identifier certaines libellules. Il était prévu d'évaluer les effectifs de chaque espèce sous forme de classes d'abondance (1, 2-10, 11-50, >50) mais le nombre faible d'individus présents a généralement permis de les compter de façon précise. De même, les stades biologiques (adulte, immature, émergent) et les comportements liés à la reproduction (territorialité, tandem, accouplement, ponte) ont été notés.

Les recherches se sont concentrées au niveau des habitats favorables aux libellules (étang du village, ruisseaux forestiers, drains...), avec un effort particulier au niveau de ceux susceptibles d'abriter des espèces patrimoniales comme *Coenagrion hastulatum* et *Somatochlora arctica* (tourbières hautes actives et tourbières de transition) (Figures 5, 6). Les haies et les habitats un peu plus éloignés des zones humides (landes, prairies, lisières forestières...) ont également été visités car ce sont des refuges et des sites de chasse potentiels pour certaines espèces.

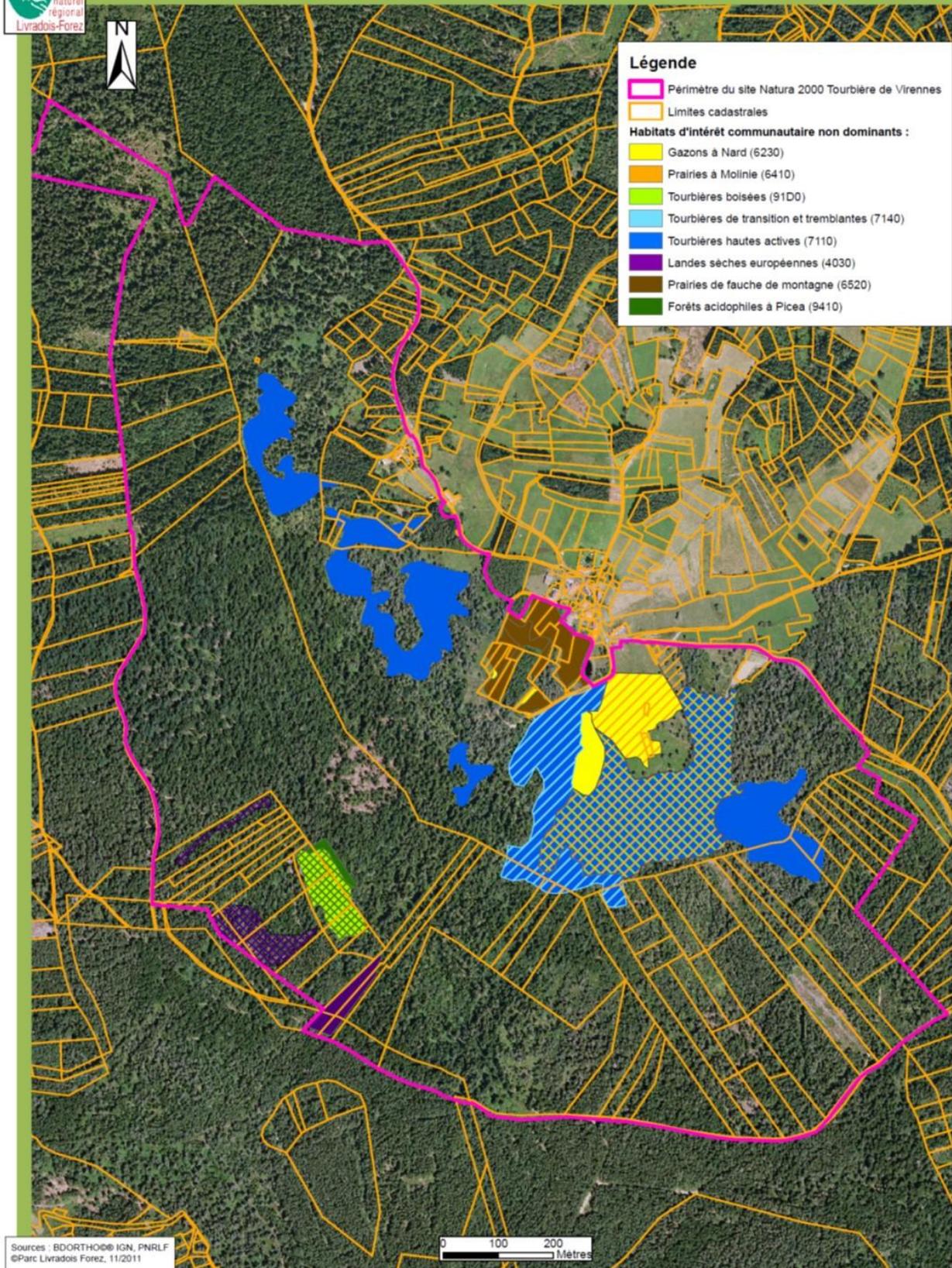
Pour les Anisoptères, l'inventaire des imagos a été complété par une recherche des exuvies (les exuvies des Zygoptères sont trop fragiles pour être étudiées de façon systématique). Cette approche permet de confirmer la reproduction des espèces sur le site et de quantifier le nombre d'individus, notamment pour les espèces qui s'éloignent rapidement de leur habitat larvaire et pour lesquelles, de ce fait, les abondances à partir d'imagos sont plus imprécises (par exemple : *Somatochlora arctica*). Chaque espèce possède des exigences propres en ce qui concerne les micro-habitats utilisés pour l'émergence (végétation herbacée ou arbustive, surface bien exposée ou non, zone dénudée, pierre, proche ou non de l'habitat aquatique...). Ces caractéristiques sont, pour les espèces européennes, bien connues (Brochard *et al.*, 2012). Ainsi, une recherche à vue dans les micro-habitats utilisés par les différentes espèces et aux périodes d'émergence permet de compléter efficacement les inventaires d'imagos.



**Figure 5 :** Habitats et microhabitats prospectés. (A-B) Ruisseaux forestiers. (C-D) Accumulation d'eau dans la végétation ou au pied d'arbre tombé. (E-F) Buttes de sphaignes, zones d'émergence potentielles de *Somatochlora arctica*. (Photos : Thibaut Delsinne).



## Habitats d'intérêt communautaire non dominants du site Natura 2000 de la Tourbière de Virenes



**Figure 6 :** Habitats d'intérêt communautaire non dominants du site Natura 2000 « Tourbière du Haut-Livradois, complexe tourbeux de Virenes ». Les prospections se sont concentrées dans les habitats de tourbière (bleu) (Source : site PNRLF, <https://www.parc-livradois-forez.org/preserver/sites/natura-2000/carte/tourbiere-de-virenes/>).

### 3. Appréciation de la patrimonialité des espèces

Pour caractériser la valeur patrimoniale des espèces observées, nous avons utilisé les listes suivantes :

#### Outils de protection

- **Annexes II et III de la Convention de Berne [CB]** (convention du 19/09/79 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe - *JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996*).

Cette convention a pour objet d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leur habitat naturel en Europe. Elle accorde une attention particulière aux espèces (même migratrices) menacées d'extinction et vulnérables énumérées dans les annexes. Les pays signataires doivent prendre les mesures législatives et réglementaires appropriées dans le but de conserver ces espèces. Les annexes I et II listent, respectivement, les espèces de flore et de faune *strictement* protégées et l'annexe III liste les espèces de faune protégées dans le cadre de cette convention. La convention et ses annexes sont disponibles en ligne : <https://www.coe.int/fr/web/bern-convention/presentation>

- **Protection nationale :**

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des **Insectes** protégés sur le territoire national - *JORF du 06/05/2007*.

Pour les espèces d'insectes listées dans l'Article 2 :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée [DHFF].

Pour les espèces d'insectes listées dans l'Article 3 :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée [DHFF].

Les textes et listes des organismes concernés par ces arrêtés sont disponibles, notamment, sur le site de l'INPN : <https://inpn.mnhn.fr/reglementation/protection/listeProtections/national>

## Outils assurant à la fois une protection et des moyens de gestion

- **Annexes II et IV de la Directive « Habitats, Faune, Flore » [DHFF]** (directive n°92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages - *JOCE du 22/07/1992*).

Cette directive a pour objectif de maintenir ou de rétablir la biodiversité de l'Union européenne. Avec la directive n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, la DHFF a permis la définition de zones protégées sur la base d'une liste d'habitats et d'espèces dont la conservation doit être prioritairement assurée. Ces sites forment le réseau Natura 2000, réseau cohérent d'espaces protégés à travers l'Union européenne. L'annexe II de la DHFF liste les espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, en distinguant les espèces prioritaires, c'est-à-dire celles dont l'état de conservation est préoccupant et pour lesquelles un effort particulier doit être engagé. L'annexe IV de la DHFF liste les espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte. Le texte de la DHFF et ses annexes sont disponibles en ligne : <http://cbnb.mnhn.fr/cbnb/biodiversite/textes/detail/directive.htm>

## Outils pouvant aboutir à des programmes d'actions

- **Plans d'Actions Nationaux [PNA] et leurs déclinaisons régionales [PRA] :**

Les plans nationaux d'actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ces outils de protection de la biodiversité, mis en œuvre depuis une quinzaine d'année et renforcés à la suite du Grenelle Environnement, sont basés sur 3 axes : la connaissance, la conservation et la sensibilisation. Ainsi, ils visent à organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées, à mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leur habitat, à informer les acteurs concernés et le public et à faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques. Un plan national d'action est habituellement mis en œuvre pour une durée de 5 ans. La liste des PNA est disponible à l'adresse suivante : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>

Le PNA Odonates (Dupont, 2010) a été décliné en région Auvergne (Soissons *et al.*, 2012). Un état des lieux des espèces du PRA a récemment été publié (Soissons & Lamouille-Hebert, 2019).

## Listes rouges

- **Listes rouges européennes [LRE].**

Ces listes reprennent les espèces en danger d'extinction en Europe. L'évaluation se base sur les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature tels que l'estimation de la taille de la population ou le degré de fragmentation de la répartition. On distingue, notamment, les espèces en danger critique d'extinction (CR), en danger (EN), vulnérables (VU), ou quasi menacées (NT). Les LRE réalisées à ce jour sont disponibles en ligne : <https://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/> Il existe notamment une LRE pour les Libellules (Kalkman *et al.*, 2010).

- **Liste rouge des espèces menacées en France [LRN]**. Ces listes suivent le principe des LRE mais concernent la responsabilité nationale. Les listes compilées à ce jour sont disponibles en ligne : <https://uicn.fr/liste-rouge-france/> Il existe notamment une LRN pour les Libellules (UICN France *et al.*, 2016).
- **Liste rouge des espèces menacées en Auvergne [LRR]**. Ces listes suivent le principe des LRE et LRN mais concernent la responsabilité régionale (Auvergne). On distingue les espèces en danger (En), vulnérables (Vu) et rares ou localisées (NT). Les LRR de la région Auvergne-Rhône-Alpes sont disponibles sur le site de la DREAL : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/les-listes-rouges-regionales-r2662.html> Pour les Libellules : G.O.A. (2017).

## Outils régionaux

- **Définition des listes d'insectes pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue (TVB)** - Odonates, Orthoptères et Rhopalocères (Houard *et al.*, 2012). Ce document définit des espèces indicatrices du bon fonctionnement des corridors écologiques. Il est disponible en ligne : [http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references\\_bibliographiques/opie\\_2012\\_insectes\\_tvb\\_maj-16-10-2013.pdf](http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/opie_2012_insectes_tvb_maj-16-10-2013.pdf)
- **Diagnostic de la biodiversité en Auvergne** (Conseil Régional d'Auvergne & DREAL Auvergne, 2009). Ce document définit une liste d'espèces prioritaires en matière d'actions de préservation en Auvergne. Cette liste tient compte de la menace/rareté des espèces mais également de la responsabilité de l'Auvergne dans leur préservation en France.
- **Listes des espèces déterminantes pour la constitution des ZNIEFF** (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique). [http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/les-zones-naturelles-d-interet-ecologique-a10619.html#sommaire\\_2](http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/les-zones-naturelles-d-interet-ecologique-a10619.html#sommaire_2)

On distingue les ZNIEFF de type I et de type II :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ; ou ce sont des espaces d'un grand intérêt pour le fonctionnement écologique local.
- Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

La liste des espèces de libellules déterminantes ZNIEFF a récemment été révisée pour la zone biogéographique continentale du Massif central en région Auvergne-Rhône Alpes (G.O.A., 2019).

## Informations diverses

- **Guides et atlas internationaux, nationaux, régionaux ou départementaux** (liste non exhaustive) :

- Libellules d'Europe : Askew (2004) ; Boudot & Kalkman (2015).
- Libellules de France : notamment Dijkstra (2007) ; Grand *et al.* (2014).
- Libellules d'Auvergne : Fiches espèces de la LRR (G.O.A., 2017).
- Libellules du Puy-de-Dôme : Francez, Bronnec *et al.* (dernière mise à jour : 2016) ; consultable sur le site de la SHNAO <http://www.shnao.eu/Odonata#article>

Par ailleurs, les données des naturalistes locaux ont été recherchées le 03 novembre 2022 sur le site web « Faune Auvergne » (<http://www.faune-auvergne.org>) et sur celui de l'atlas de la faune invertébrée d'Auvergne-Rhône-Alpes (<https://atlas.pole-invertebres.fr/>).

# Résultats

## 1. Espèces de libellules observées

Au cours des sorties réalisées sur le site, très peu de libellules ont pu être observées (une quinzaine d'individus en 2021, une quarantaine en 2022), représentant **10 espèces** (Tableaux 4, 5 ; Figures 7, 8). Aucune exuvie n'a été trouvée. Les données et leurs localisations ont été versées sur la base GeoNature du PNR Livradois-Forez (<https://geonature.parc-livradois-forez.org/>).

**Tableau 4 :** Espèces de libellules observées à la tourbière de Virennas en **2021** (♀ : femelle ; ♂ : mâle).

	Espèce	30 mai	23 juin	15 août
1	<i>Calopteryx virgo</i>	2♀, 1♂	1♀	
2	<i>Coenagrion puella</i>	2♀	2♀, 1♂	1♀
3	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	2♀		
4	<i>Cordulegaster boltonii</i>			1♂ + 1 non déterminé (♂ ?)
5	<i>Libellula quadrimaculata</i>	1♂		

**Tableau 5 :** Espèces de libellules observées à la tourbière de Virennas en **2022** (♀ : femelle ; ♂ : mâle ; T : Tandem).

	Espèce	02 juin	09 juin	20 juin	01 juillet	11 juillet	26 juillet
<b>Espèces déjà observées en 2021</b>							
1	<i>Calopteryx virgo</i>	1♀					2♂
2	<i>Coenagrion puella</i>	1♂, 1♀					1♂
3	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	1 cadavre ; 12 (1T)					3
4	<i>Cordulegaster boltonii</i>			6 (≥ 4♀)		1♂	1
5	<i>Libellula quadrimaculata</i>	1♂					
<b>Espèces observées uniquement en 2022</b>							
6	<i>Aeshna cyanea</i>				1♀		1♂
7	<i>Cordulia aenea</i>	2-3					2-3
8	<i>Enallagma cyathigerum</i>	1♂					
9	<i>Libellula depressa</i>			1♀, 1♂			
10	<i>Platycnemis pennipes</i>	1♀					

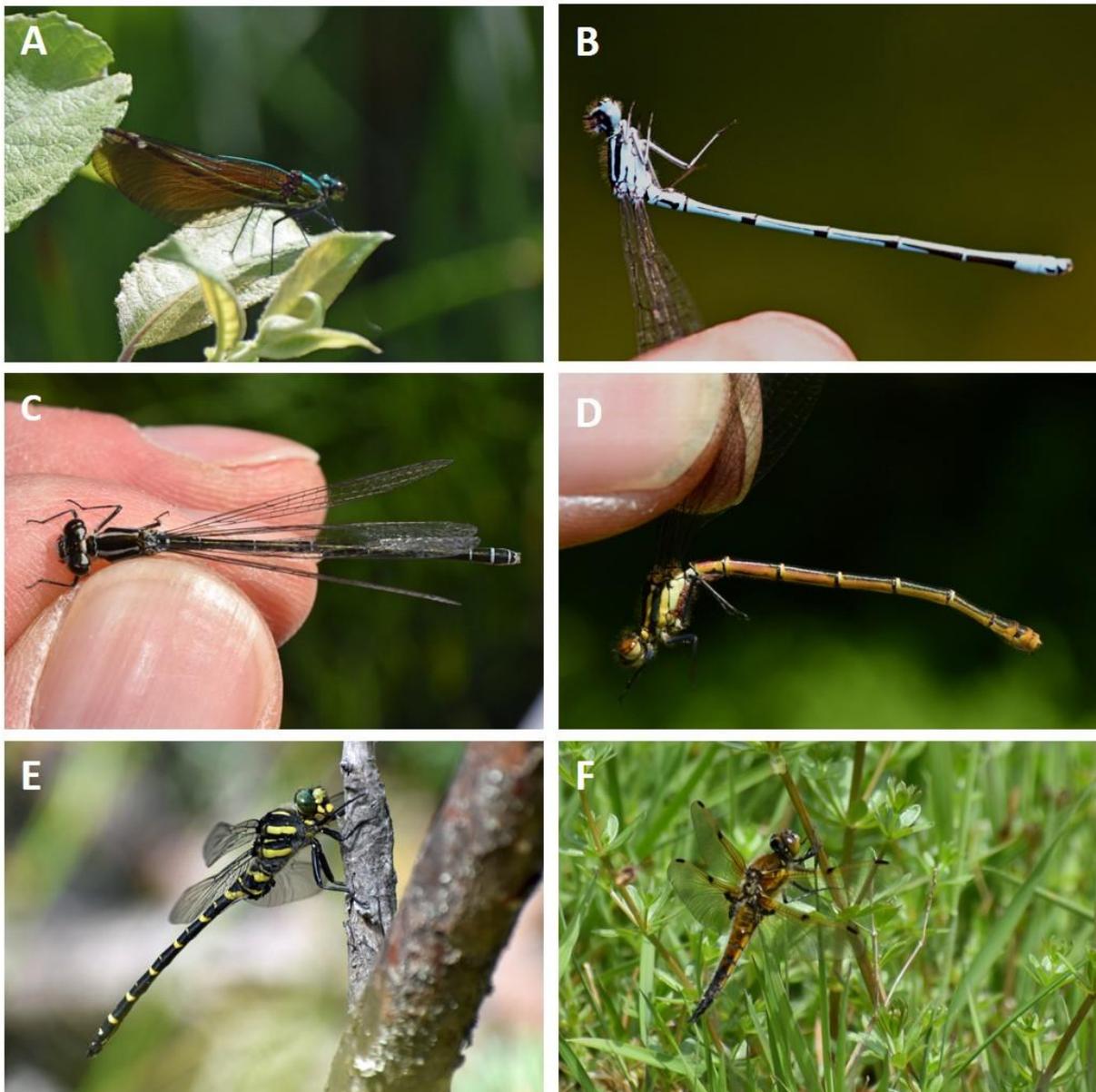
## 2. Espèces citées dans des bases de données

En plus des données citées dans le DOCOB (Ardouin, 2010) et de celle de *S. arctica* par N. Lefebvre en 2013, quelques observations de libellules ont été réalisées à la tourbière de Virennas et sont disponibles dans des bases de données naturalistes (consultées le 03 novembre 2022).

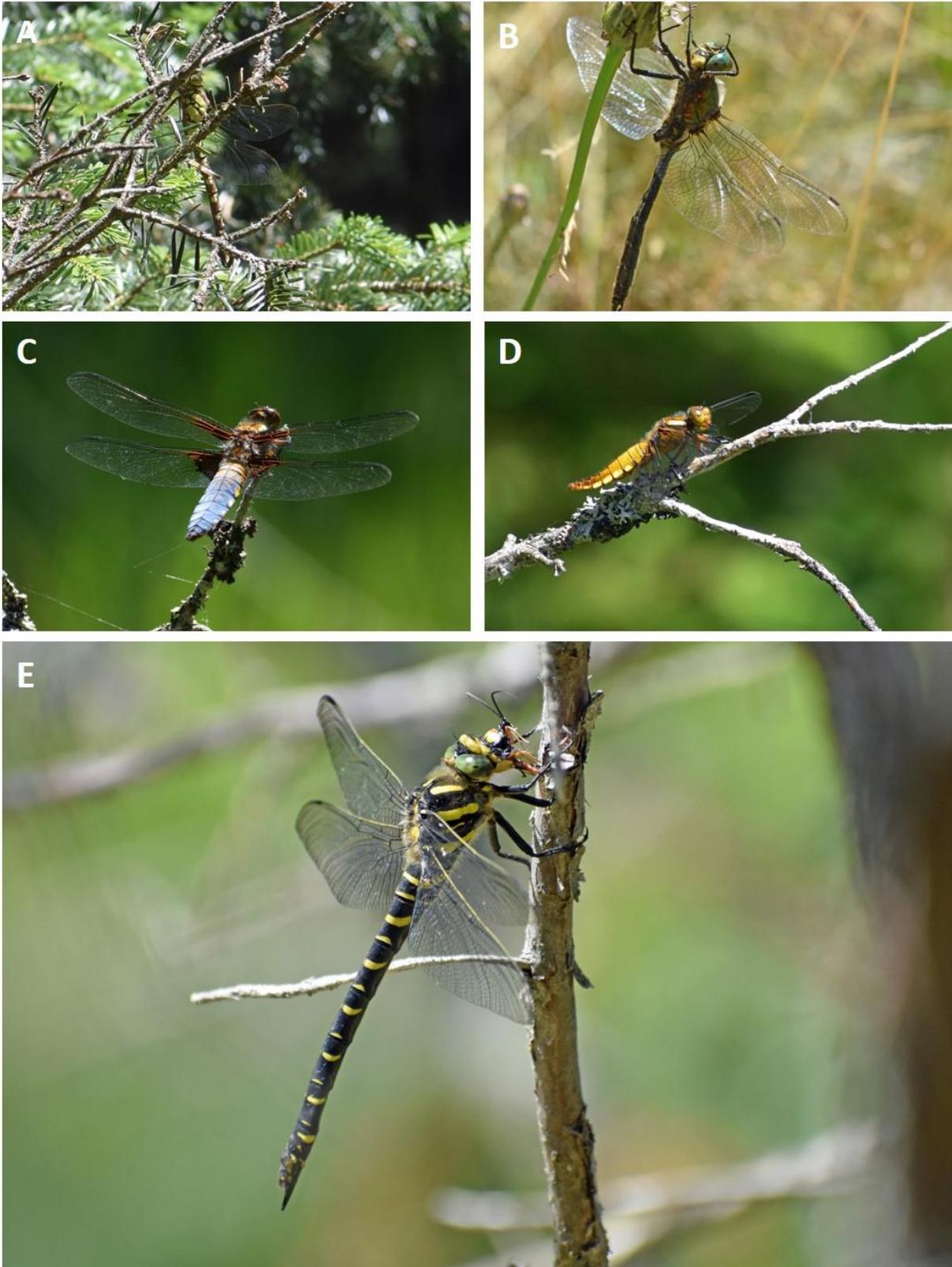
Ainsi, le site web de science participative « Faune Auvergne » (<http://www.faune-auvergne.org>) fournit les données suivantes :

- 2 *Calopteryx virgo* et 1 *Codulegaster boltonii* par Martin Montauban, le 19 juillet 2020.
- $\geq 1$  *Pyrrhosoma nymphula* « le long du ruisseau », 1 *Aeshna cyanea* « 1 mâle en vol, ornière forestière »,  $\geq 2$  *Cordulegaster* sp. (« ni photos ni capture... ») par Guillaume Le Roux, le 05 août 2014.

Le site web de l'atlas de la faune invertébrée d'Auvergne-Rhône-Alpes (<https://atlas.pole-invertebres.fr/>) reporte également les données de Guillaume Le Roux, ainsi que celle de *Coenagrion hastulatum* le 28/06/2012 (mais l'observateur est non renseigné).



**Figure 7 :** Espèces de libellules observées à la tourbière de Vireennes en **2021**. (A) *Calopteryx virgo*, femelle, 23 juin. (B-C) *Coenagrion puella*, mâle, 23 juin (B) et femelle, 30 mai (C). (D) *Pyrrhosoma nymphula*, femelle, 30 mai. (E) *Cordulegaster boltonii*, mâle, 15 août. (F) *Libellula quadrimaculata*, mâle, 30 mai. (Photos : Thibaut Delsinne).



**Figure 8 : Espèces de libellules observées à la tourbière de Virennnes en 2022.** (A) *Aeshna cyanea*, femelle, 01 juillet. (B) *Cordulia aenea*, mâle, 26 juillet. (C) Mâle et (D) Femelle de *Libellula depressa*, 20 juin. (E) *Cordulegaster boltonii*, femelle mangeant un hyménoptère Ichneumonidae, 20 juin. (Photos : Thibaut Delsinne).

**Tableau 6 :** Statuts de conservation des espèces de libellules observées (numéro sur fond bleu) et/ou reportées de la tourbière de Virennnes selon des bases de données naturalistes (numéros sur fond blanc). An. = Annexe, CB = Convention de Berne, DHFF = Directive Habitats-Faune-Flore, LRE = Liste Rouge Européenne, CR = En danger critique d'extinction, EN = En danger, VU = Vulnérable, NT = Quasi en danger, LRN = Liste Rouge Nationale, PNA/PRA = Plan National/Régional d'Actions en faveur des Odonates, TVB Auv. = Trame Verte et Bleu Auvergne, LRR = Liste Rouge Régionale. ZNIEFF = Espèce déterminante pour les ZNIEFF dans la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes. ↑ = Tendence des populations croissante. ↓ = Tendence décroissante. = = Tendence stable. ? = Tendence inconnue. Les tendances européennes proviennent de Boudot & Kalkman (2015) ; les tendances nationales de la LRN.

Espèce	Enjeu européen (An. II ou An. III CB ; An. II ou An. IV DHFF, ou sur LRE)	Tendance des populations en Europe	Enjeu national fort (CR, EN, VU ou NT en LRN)	Tendance des populations en France	PNA / PRA	TVB Auv.	Enjeu régional (CR, EN, VU ou NT en LRR)	ZNIEFF
<b>ZYGOPTERA</b>								
<b>Calopterygidae</b>								
1	<i>Calopteryx virgo</i>	=		=				
<b>Coenagrionidae</b>								
2	<i>Coenagrion hastulatum</i>	?	VU	↓		X		X
3	<i>Coenagrion puella</i>	=		=				
4	<i>Enallagma cyathigerum</i>	=		=				
5	<i>Ischnura elegans</i>	=		=				
6	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	=		=				
<b>Platycnemididae</b>								
7	<i>Platycnemis pennipes</i>	=		=				
<b>ANISOPTERA</b>								
<b>Aeshnidae</b>								
8	<i>Aeshna cyanea</i>	=		=				
<b>Cordulegastridae</b>								
9	<i>Cordulegaster boltonii</i>	=		=				
<b>Corduliidae</b>								
10	<i>Cordulia aenea</i>	=		=				
11	<i>Somatochlora arctica</i>	?	NT	?	PRA	X	NT	X
<b>Libellulidae</b>								
12	<i>Libellula depressa</i>	=		=				
13	<i>Libellula quadrimaculata</i>	=		↑				

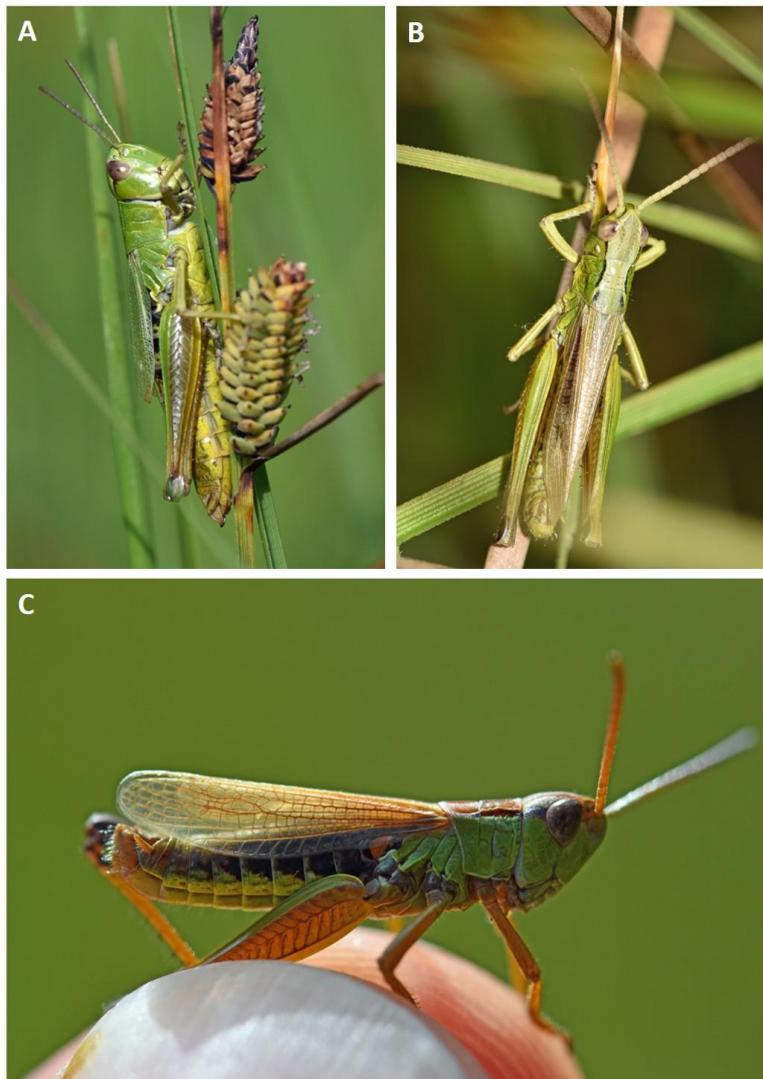
Notons que la tourbière de Virennnes ne faisait pas partie des sites prospectés lors de la réalisation du premier inventaire des libellules du PNRLF (Francez & Durand, 1993).

L'ensemble des données disponibles pour la tourbière de Virennnes (cette étude incluse) concerne donc **13 espèces** (Tableau 6). Trois d'entre elles ont été observées pour la première fois lors de nos prospections : *Cordulia aenea*, *Libellula depressa* et *Platycnemis pennipes*.

### 3. Autres observations naturalistes remarquables

Lors de notre visite du 15 août 2021, quelques mâles chanteurs et femelles du criquet palustre, *Pseudochorthippus montanus*, ont été détectés ( $\geq 5$  individus ; localisation approximative : 45°31,970'N ; 3°38,902'E) (Figure 9). Il a été revu et entendu au niveau de la même station le 26 juillet 2022. Cette espèce est classée Vulnérable sur la LRR Auvergne (Boitier, 2017) et sur la LRR Rhône-Alpes (Sardet, 2018). Il s'agit ainsi de l'une des très rares stations connues de l'espèce dans le Livradois (Boitier (2017) ne la connaissait pas du Livradois-Forez à l'époque de la LRR).

Ce criquet apprécie les milieux humides ayant une végétation assez haute (tourbières, marais, prairies humides), surtout à l'étage montagnard. Il est classé vulnérable en raison de ses faibles capacités de dispersion qui le fragilisent face à la dégradation et disparition de ses habitats et au réchauffement climatique.



**Figure 9 :** *Pseudochorthippus montanus*, criquet remarquable de la tourbière de Vireennes. (A) Femelle. (B-C) Mâle. (Photos : Thibaut Delsinne, 15 août 2021).

# Discussion

---

## 1. Importance du site pour les libellules

Nos prospections et les données issues de la littérature ou de bases naturalistes renseignent la présence de 13 espèces de libellules au niveau et/ou en périphérie immédiate du site Natura 2000 de la tourbière de Virenes. Bien que probablement non exhaustif, l'inventaire indique d'ores et déjà que le cortège est peu diversifié.

Cela s'explique par la nature des principaux habitats humides présents (ruisseaux forestiers, tourbière de transition, tourbière haute) car ces derniers sont des habitats difficiles que seules quelques espèces d'odonates spécialistes sont capables d'exploiter.

A ce stade des connaissances, seule une espèce tyrphobionte<sup>3</sup>, *Somatochlora arctica*, et une espèce tyrphophile, *Coenagrion hastulatum*, sont connues du site. Toutefois, nous ne les avons pas détectées lors de nos prospections. Plusieurs facteurs peuvent avoir contribué à cette absence d'observations.

- Conditions météorologiques.

Tout d'abord, les conditions météorologiques de mai à août 2021, généralement fraîches, pluvieuses voire orageuses (Annexe 1), n'ont pas été favorables à l'observation des odonates. Ceci est particulièrement vrai pour *S. arctica* qui, chez nous, émerge entre début-juin et début-juillet en fonction de l'altitude (mais parfois jusqu'en septembre), avec un pic vers la fin juin, et pour *C. hastulatum*, qui est actif entre début-mai et fin-juillet, avec un pic vers mi-juin. En effet, les odonates sont surtout actifs lors des journées chaudes et ensoleillées. En outre, les pluies peuvent augmenter la mortalité, notamment chez les individus émergents, ainsi qu'engendrer une destruction rapide des exuvies, diminuant d'autant la détectabilité des espèces.

En 2022, *S. arctica* et *C. hastulatum* n'ont, à nouveau, pas été détectées en dépit de nos 6 passages concentrés sur juin et juillet et sur les habitats favorables à ces libellules. Les conditions sèches et chaudes semblaient pourtant plus propices à l'observation de ces espèces patrimoniales. Il est possible que l'assèchement ait été trop important et, par conséquent, ait été défavorable aux émergences.

Trop de pluie en 2021, trop d'assèchement en 2022... Même si les conditions météorologiques ne sont pas le seul facteur influençant la présence des libellules, il est certain que la modification du climat aura un impact sur les populations, notamment pour les espèces fort spécialisées comme celles liées aux tourbières.

- Biologie des espèces.

La biologie de *Somatochlora arctica* la rend particulièrement difficile à détecter. Cet insecte se reproduit principalement dans les zones de suintements acides, ainsi que dans les fosses de

---

<sup>3</sup> **Tyrphobionte** = organisme strictement inféodé aux milieux tourbeux. **Tyrphophile** = organisme recherchant préférentiellement les milieux tourbeux pour vivre mais pouvant également se développer dans d'autres types de milieux.

tourbage en voie de recolonisation végétale (Grand & Boudot, 2006 ; Kever *et al.*, 2014 ; Belenguier & Delpon, 2013, 2015). L'espèce peut être trouvée dans des tourbières très évoluées, même si les gouilles résiduelles sont sèches dès la mi-juillet ou gèlent en hiver, car les larves sont capables de s'enfouir jusqu'à 30 centimètres dans la tourbe lorsque l'habitat s'assèche (Grand & Boudot, 2006). Elle est rarement commune et les populations ont généralement de faibles effectifs. Par exemple, en Rhône-Alpes, 80% des données relatives à l'espèce concernent au mieux cinq imagos (Deliry *et al.*, 2008). Cependant, elle doit être souvent sous-détectée car il s'agit d'une libellule très discrète qui se tient la plupart du temps à l'écart de ses sites de reproduction. Les exuvies sont donc, normalement, un bon moyen pour documenter les populations et estimer leurs effectifs. Toutefois, elles sont difficiles à découvrir en raison de l'étalement de la période d'émergence et car les zones favorables à l'espèce sont diffuses au sein des tourbières (Belenguier & Delpon, 2013, 2015). A Virennnes, ces zones sont très nombreuses, ce qui augmente la difficulté à détecter les exuvies qui n'auraient pas été détruites par les pluies.

- Isolement des populations de Virennnes.

Au sein du PNRLF, *Somatochlora arctica* est surtout connue du Forez (Figure 10). Dans le Livradois, elle n'a été documentée que de l'Etang de la Fargette (Saint-Germain-l'Herm) et de Virennnes. Cet isolement rend ces stations particulièrement vulnérables.

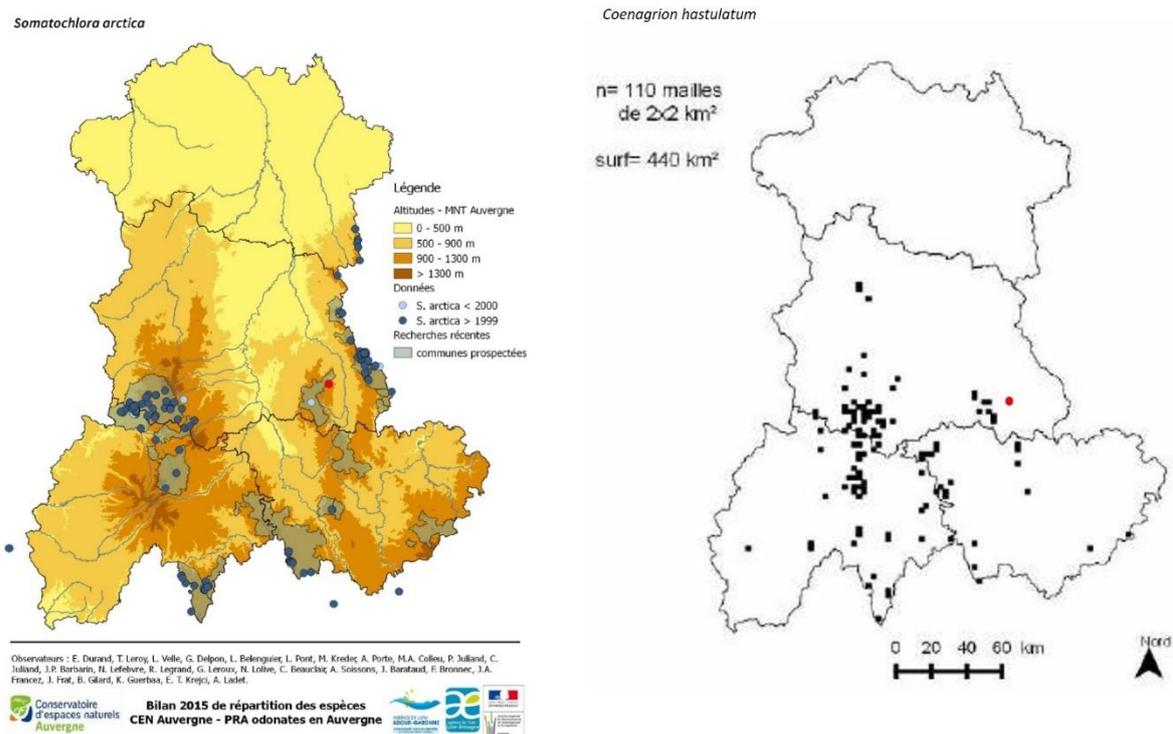
*Coenagrion hastulatum* est une espèce boréo-alpine, tyrphophile et orophile<sup>4</sup>. Cette espèce recherche les plans d'eau acides et plutôt mésotrophes possédant une ceinture d'hélophytes développée ; il apprécie particulièrement les prêlaies, *Equisetum* sp. (Grand & Boudot, 2006 ; Goffart *et al.*, 2006, Deliry, 2008). Le Massif central représente le bastion des populations nationales. A l'échelle du pays, cette espèce est en déclin et est considérée « vulnérable » sur la LRN (Tableau 6). Le G.O.A. (2017) indique que *C. hastulatum* est, en Auvergne, « particulièrement présent avec des populations parfois très importantes dans les différents massifs montagneux auvergnats. Il semble coloniser des milieux très divers (mares, tourbières, lacs ou étangs) et peut être le zygoptère dominant sur certains secteurs, dans le Cézallier par exemple :». Ainsi, l'espèce n'est pas considérée menacée à l'échelle régionale et ne fait donc pas partie des espèces ciblées par le Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates. Il s'agit cependant de l'une des espèces déterminantes des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Tableau 6).

Barbarin & Lefebvre (2016) et Delsinne (2019) avaient reporté *C. hastulatum* de neuf sites du Livradois-Forez : Etang de la Fargette (Saint-Germain-l'Herm), Etang de Fangonnet (Aix-la-Fayette), Etang de Réal (Saint-Genès-la-Tourette), Etang des Prades, Etang du Pin (Saint-Germain-l'Herm/Saint-Bonnet-le-Bourg), Etang de Marchaud (Saint-Bonnet-le-Bourg), Etang des Chaux (Sainte-Catherine), Etang du Breuil (La Chaise-Dieu/Malvières), Lac de Malaguet (Monlet, Sembadel, Félines). Ainsi, la station la plus proche (Etang de Fangonnet) se trouve à environ 7 kilomètres de Virennnes (Figure 10). Or, l'Agrion hasté semble posséder des capacités de dispersion très limitées et peut mettre plusieurs années pour atteindre de nouveaux milieux favorables, certains pourtant éloignés de moins de deux kilomètres des populations relictuelles (Kever *et al.*, 2016). Sur base des données de Barbarin & Lefebvre (2016) et de ses résultats, Delsinne (2019) émettait l'hypothèse d'un déclin de l'espèce dans le Livradois. Il nous semble

---

<sup>4</sup> **Orophile** = Organisme appréciant et adapté aux conditions environnementales propres aux hautes montagnes.

donc que cette espèce devrait faire l'objet d'une vigilance toute particulière au sein du PNRLF car ses populations y sont peu nombreuses, isolées, fragiles et potentiellement en déclin.



**Figure 10 :** Distribution de *Somatochlora arctica* et de *Coenagrion hastulatum* en Auvergne. Le point rouge indique la donnée de Vireennes. (Sources : Soissons, 2016 et G.O.A., 2017).

Parmi les autres espèces de libellules, *Cordulegaster boltonii* est celle qui se reproduit dans les petits ruisseaux forestiers du site. *Calopteryx virgo*, quant à lui, occupe les secteurs non ombragés des ruisseaux et des drains. Les dernières espèces sont ubiquistes. Elles semblent principalement liées à la présence de l'étang du village (hors périmètre Natura 2000) et, pour *C. puella* et *P. nymphula*, aussi aux drains et secteurs ouverts des ruisseaux (également en partie hors Natura 2000). *Ischnura elegans*, citée du DOCOB (Ardouin, 2010) mais non observé en 2021 et 2022, est possiblement lié à ces milieux. Ces derniers ont été moins prospectés en comparaison avec les habitats tourbeux, ce qui peut être une des raisons pour lesquelles *I. elegans* n'a pas été observé lors de nos prospections.

## 2. Etat de conservation des espèces et des habitats, recommandations

Globalement, les habitats tourbeux et paratourbeux nous ont paru étendus et en bon état de conservation. Ils nous semblent tout à fait susceptibles d'abriter des espèces tyrphobiontes et tyrphophiles telles que *S. arctica* et *C. hastulatum*. Leur absence est donc surprenante mais peut éventuellement s'expliquer par les facteurs décrits dans le paragraphe précédent.

Aucune gouille en eau n'a été détectée lors de nos prospections au sein des zones de tourbière haute active. Il est probable que ceci limite la diversité du cortège d'odonates présent. Le

creusement de quelques trous d'eau de faible superficie (un à quelques mètres carrés, 50 cm à 1 m de profondeur) pourrait éventuellement être envisagé afin de diversifier les habitats disponibles pour les odonates. Si cette option est envisagée, elle devrait d'abord se faire de façon expérimentale (peu de trous et dans des zones qui permettraient de ne pas nuire à d'autres espèces ou habitats patrimoniaux), avec un suivi pluriannuel permettant d'évaluer son efficacité.

En 2021, nous avons noté le creusement (ou surcreusement) récent de drains au milieu de prairies pâturées humides (Figure 11). Il serait important de vérifier leur impact sur l'assèchement de la tourbière et, le cas échéant, de dialoguer avec les exploitants locaux pour les sensibiliser à la tourbière et à sa biodiversité.



**Figure 11 :** Drains creusés dans la prairie mésophile humide pâturée, située au sein du périmètre Natura 2000, en aval de l'habitat tourbière. (Photos : Thibaut Delsinne, le 30 mai 2021).

Enfin, l'absence d'hydrophytes<sup>5</sup> et la présence de pêcheurs, suggèrent que l'étang est empoissonné, ce qui ne le rend pas très favorable aux libellules. De même, ces abords sont régulièrement tondus jusqu'au niveau de l'eau, ne laissant que peu de Carex ou de Joncs (Figure 4B). Or ces derniers servent de support aux larves pour leur émergence, ainsi que de postes de chasse et de refuges pour les imagos. Cet étang est le seul plan d'eau de Vireennes, il serait donc pertinent de le gérer de façon plus favorable aux libellules.

---

<sup>5</sup> **Hydrophyte** = Plante aquatique dont la partie végétative est totalement immergée ou située à la surface de l'eau.

# Bibliographie

---

- ARDOUIN E., 2010. – *Tourbière du Haut-Livradois, Complexe tourbeux de Vireennes, Site Natura 2000 FR 8302002 – Document d'Objectifs*. Parc Naturel Régional Livradois-Forez. 122 pp. + annexes.
- ASKEW R.R., 2004. – *The Dragonflies of Europe* (revised edition). Harley books. 308 pp.
- BARBARIN J.-P. & LEFEBVRE N., 2016. – *Amélioration de la connaissance de la répartition de trois espèces de libellules et définition d'enjeux prioritaires sur le territoire du Parc naturel régional Livradois-Forez Départements du Puy de Dôme (63) et de la Haute-Loire (43). Rapport final 2014-2015*. Etude commanditée par le Parc naturel régional Livradois-Forez, 293 pp.
- BELENGUIER L. & DELPON G., 2013. – *Leucorrhinia dubia et Somatochlora arctica sur le Parc des Volcans d'Auvergne – Complément d'inventaire*. Rapport du Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne. 29 pp.
- BELENGUIER L. & DELPON G., 2015. – *Sur la détection de Somatochlora arctica et l'estimation de ses populations : l'exemple de la tourbière de la Pignole dans le Cantal (Odonata : Corduliidae)*. Martinia 31 : 35-46.
- BOITIER E., 2017. – *Actualisation de La Liste rouge des Orthoptères d'Auvergne*. Rapport d'étude DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et Emmanuel Boitier Consultant, Perrier. 160 pp.
- BOUDOT J.-P. & KALKMAN V.J. (eds), 2015. – *Atlas of the European dragonflies and damselflies*. KNNV publishing, the Netherlands, 381 pp.
- BROCHARD C., CROENENDIJK D., VAN DER PLOEG E. & TERMAAT T., 2012. – *Larvenhuidjes van Libellen*. Fotogids. KNNV Uitgeverij, Zeist, Nederland. 320 pp.
- CONSEIL REGIONAL D'Auvergne & DREAL Auvergne, 2009. – *Diagnostic de la biodiversité en Auvergne*. 354 pp. + annexes.
- 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.
- DELSINNE T., 2019. – *Suivi des populations de Coenagrion lunulatum et Leucorrhinia dubia du Parc Naturel Régional Livradois-Forez 2018-2019. - Second volet du Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates en Livradois-Forez*. Rapport réalisé par la Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny pour le Parc Naturel Régional Livradois-Forez (PNRLF). 262 pp.
- DIJKSTRA K.-D.B., 2007. – *Guide des Libellules de France et d'Europe*. Illustré par R. Lewington. Delachaux et Niestlé, Les Guides du Naturaliste, Paris. 320 pp.
- DUPONT P. (coord.), 2010. – *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 pp.
- FRANCEZ A.-J. & DURAND F., 1993. – *Les libellules du Parc Naturel Régional du Livradois-Forez*. Parc naturel régional du Livradois-Forez, Saint-Gervais-sous-Meymont. 67 pp.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. – *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Mèze, Collection Parthénope. 480 pp.
- 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 pp.
- G.O.A. - GROUPE ODONAT'Auvergne, 2017. – *Liste rouge des odonates d'Auvergne [et fiches espèces associées]*. Groupe Odonat'Auvergne / DREAL Auvergne Rhône-Alpes, 23 pp.
- G.O.A. - GROUPE ODONAT'Auvergne, 2019. – *Révisions des listes ZNIEFF - Odonates dans le Massif central en région Auvergne-Rhône Alpes*. 37 pp.
- GOFFART P., DE KNIJF G., ANSELIN A. & TAILLY M. (eds), 2006. – *Les Libellules (Odonata) de Belgique : répartition, tendances et habitats*. Publication de Groupe de Travail Libellules Gomphus et du Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW-DGRNE), Série « Faune – Flore – Habitats » n°1, Gembloux. 398 pp.
- 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 pp. + 71 pp. d'annexes.

- 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*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 40 pp.
- KEVER D., SCHOTT O. & GOFFART P., 2014. – *Les odonates des Hautes-Fagnes : effets positifs du récent projet LIFE de restauration des tourbières*. Les Naturalistes belges 95 : 33-70.
- KEVER D., GOFFART P. & SCHOTT O., 2016. – *Belgique - Les effets positifs de la restauration des tourbières sur les populations d'odonates*. Le Courrier de la Nature 296 (Spécial Libellules) : 70-72.
- SARDET E. (coord.), 2018. – *Liste rouge des Orthoptères de la région Rhône-Alpes*. Etude commandée et financée par DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. 32 pp + 3 Annexes.
- SOCIETE FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE (SFO) & MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (MNHN), 2011. – *Suivi temporel des Libellules STELI* ([https://steli.mnhn.fr/sites/default/files/docs\\_steli/block\\_pdf/Steli\\_protocole%20occupancy.pdf](https://steli.mnhn.fr/sites/default/files/docs_steli/block_pdf/Steli_protocole%20occupancy.pdf)).
- SOISSONS A., 2016. – *Déclinaison régionale du PNA Odonates en Auvergne. Mise à jour des connaissances sur la répartition des espèces – 2015*. CEN Auvergne, 43 pp.
- SOISSONS A. & LAMOUILLE-HEBERT M., 2019. – *Agir pour les Odonates - Etat des lieux des espèces du plan d'actions odonates en Auvergne-Rhône-Alpes*. Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne – France Nature Environnement Haute-Savoie – DREAL Auvergne-Rhône Alpes. 28 pp.
- SOISSONS A., MARTINANT S. & BARBARIN J.-P., 2012. – *Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates - Auvergne - 2012-2016*. Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne - Société d'histoire naturelle Alcide d'Orbigny – DREAL Auvergne. 116 pp.
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. – *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine*. Paris, France. 12 pp.

# ANNEXE 1 : Résumé des conditions météorologiques régionales

Les informations proviennent des bulletins climatiques de la région Auvergne-Rhône-Alpes disponibles sur le site web de Météo France :

[https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id\\_produit=129&id\\_rubrique=29](https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=129&id_rubrique=29).

Mois	Caractère dominant du mois	Précipitations	Températures	Ensoleillement
<b>Mai 2021</b>	Mois frais, pluvieux et un soleil non équitable.	Mai connaît un excès global de 43% pour un cumul régional de 158,7 mm, avec néanmoins des disparités locales où elle est déficitaire. En Auvergne, il a "neigeotté" les 1 <sup>er</sup> et 2 vers 1400/1500 m, et vers 1200 m dans la nuit du 10 au 11.	Avec seulement 10,7°C de moyenne régionale, l'écart aux normales est de -1,6°C. Seulement deux épisodes plus doux se dégagent durant le mois : du 8 au 9 et du 28 au 31. La moyenne minimale, de 5,6°C, est inférieure de 1,5°C aux valeurs habituelles pour un mois de mai ; la maximale, avec 15,9°C de moyenne, est plus froide de 1,8°C.	Le soleil a été plus timoré que d'ordinaire. Cependant, quelques privilégiés sur une partie ouest de la région [dont le Livradois, sur base de la carte fournie dans le bulletin] ont eu leur quota d'ensoleillement, même un petit supplément de 14% en Haute-Loire.
<b>Juin 2021</b>	Douceur, précipitations orageuses.	La pluviométrie est excédentaire pour le 2 <sup>e</sup> mois consécutif avec un cumul régional de 124 mm soit +35%. L'Allier et le Puy-de-Dôme récoltent de nombreux records de cumuls mensuels pour un mois de juin. Ces précipitations s'accompagnent souvent d'orages (notamment : - les 19 et/ou 20 pour l'ensemble de la région : sous les cellules, on a observé des chutes de grêle, de fortes rafales et des pluies de l'ordre de 15 à 45 mm en une heure. - les 27 et/ou 28 pour Auvergne, Loire, Rhône et Ain : cellules orageuses peu mobiles, très intenses et grêlignes.	Après deux mois plus frais, juin se déroule sous la douceur avec une moyenne régionale de 17,8°C soit 2°C supplémentaires. Trois petites périodes plus fraîches se démarquent : les 5 et 6 (moins d'un degré d'écart à la norme), du 23 au 26 (-2°C d'écart), et les 29 et 30 (jusqu'à -2,8°C). Une moyenne à l'échelle régionale de 12,3°C, soit +2,1°C, situe juin 2021 au 3 <sup>e</sup> rang des mois de juin les plus doux pour les minimales depuis 1947. Quant aux maximales, avec 23,3°C de moyenne globale soit +1,9°C, elles ne sont qu'au 12 <sup>e</sup> rang. Une vague de chaleur, sur toute la région, du 12 au 19 juin (plus de 5°C au-dessus des moyennes), est à son apogée le 16 avec une température maximale agrégée de 30,1°C (+8,7°C par rapport à la normale quotidienne).	Le soleil s'est montré globalement comme à l'accoutumée pour un mois de juin (de -8% à +6%).  185h46 d'ensoleillement à St-Germain-l'Herm.
<b>Juillet 2021</b>	Très frais l'après-midi, très pluvieux et peu ensoleillé.	Ce mois est très pluvieux avec un excédent de précipitations de 72% moyenné sur la région. Il arrive en 5 <sup>e</sup> position des mois de juillet les plus pluvieux depuis 1960. Les jours de pluies sont plus nombreux que la moyenne, en particulier sur les Alpes, le lyonnais et la façade Est du Massif Central (de 4 à 8 jours de pluie supplémentaires).	Le mois est plus frais que la normale d'environ 0,6°C. Si les minimales agrégées sur l'ensemble de la région sont proches des moyennes saisonnières (+0,3°C), les maximales accusent un déficit marqué de 1,6°C. Les jours de chaleur (au moins 25°C) sont en net recul sur l'Auvergne. Il faut remonter à 2014 pour retrouver des après-midi de juillet aussi frais.	L'ensoleillement est déficitaire partout. La durée d'insolation est médiocre sur l'Auvergne, où elle recule jusqu'à 27% à Marcenat (Cantal).
<b>Août 2021</b>	Sec et frais.	Avec un déficit moyenné sur la région de 35%, il arrive en 7 <sup>e</sup> position des mois d'août les plus secs depuis 1950. Pourtant, la première quinzaine est bien arrosée, notamment durant les sept premiers jours du mois. Un temps sec se met en place durant la seconde quinzaine. Ce mois a connu à plusieurs reprises des passages orageux s'accompagnant de pluies de très fortes intensités : p. ex. le 12, dans le Puy-de-Dôme (dans le secteur d'Issoire, sous un violent orage, on recueille 45 mm en 1 heure dont 21 mm en 12 minutes), en Haute-Loire et dans le sud de la Loire.	La fraîcheur estivale se poursuit. Si les moyennes des températures minimales sont assez proches des moyennes saisonnières, les températures maximales se situent 1°C environ en-dessous des normales.	Les durées d'ensoleillement sont assez proches des normales, plutôt déficitaires au nord d'un axe allant du Puy au Lac Léman, légèrement excédentaires au sud de cet axe.

Mois	Caractère dominant du mois	Précipitations	Températures	Ensoleillement
<b>Juin 2022</b>	Temps orageux et exceptionnellement chaud	A la faveur d'un temps particulièrement orageux en début et fin de mois, l'Auvergne Rhône-Alpes accuse un excédent de précipitations de près de 40% (soit un cumul mensuel de 126 mm, valeur similaire aux deux dernières années). Sans compenser complètement le manque d'eau des derniers mois, ces pluies sont salvatrices pour des sols encore en souffrance hydrique.	Juin 2022 est dans la continuité d'un mois de mai, déjà exceptionnellement chaud. Cette situation est le fruit de la présence d'une vague de chaleur sur le pays, caractérisée par une précocité et une intensité inédites. Les températures moyennes sont au-dessus des normales, supérieures de +2,9°C, elles atteignent alors 19,4°C sur la région. Valeur qui place 2022 au second rang des mois de juin les plus chauds depuis 1947, juste derrière l'année 2003.	Ensoleillement proche des normales, exception faite sur l'Auvergne légèrement excédentaire
<b>Juillet 2022</b>	Très fortes chaleurs et sécheresse historique.	Contrairement à l'année précédente, les précipitations sont rares : le cumul moyen régional est seulement de 10 mm. Pour Auvergne-Rhône-Alpes, juillet 2022 est le mois de juillet le plus sec depuis 1958.	Après un mois de juin déjà extrêmement chaud, une nouvelle vague de chaleur vient nous concerner. L'anomalie de la température moyenne à l'échelle de la région est de +2,2°C. Juillet 2022 se situe ainsi au quatrième rang des mois de juillet les plus chauds depuis 1947 ; après 2006, 1983 et 2015.	La persistance des conditions anticycloniques permet à l'ensoleillement d'atteindre des records. Sur plusieurs stations du réseau principal, le soleil n'avait jamais autant brillé sur un mois. Les excédents les plus forts (plus de 40 %) se trouvent à l'ouest de notre région, principalement en Auvergne

# Résumé

---

Afin d'améliorer les connaissances sur l'odonatofaune du site Natura 2000 FR8302002 « Tourbière du Haut-Livradois, complexe tourbeux de Virennnes », neuf journées de prospections ont été réalisées en 2021 et 2022 par la Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny.

Seules 10 espèces de libellules ont été observées, toujours avec de faibles effectifs (*Calopteryx virgo*, *Coenagrion puella*, *Enallagma cyathigerum*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Platycnemis pennipes*, *Aeshna cyanea*, *Cordulegaster boltonii*, *Libellula quadrimaculata*, *L. depressa*, *Cordulia aenea*). Ces espèces sont communes et largement distribuées en Auvergne. Leur présence semble principalement liée à celle d'un étang au niveau du hameau de Virennnes et, pour *Cordulegaster boltonii*, aux petits ruisseaux forestiers du site. Trois autres espèces, citées de la littérature ou présentes dans une base de données naturalistes, n'ont pas été observées (*Coenagrion hastulatum*, *Ischnura elegans*, *Somatochlora arctica*).

La faible richesse spécifique du site s'explique par le fait que les principaux habitats aquatiques présents sont des tourbières hautes et des tourbières de transition colonisées par des ligneux. Ces habitats peuvent être qualifiés d'extrêmes et seules quelques espèces d'odonates y sont adaptées.

Ces milieux semblent en bon état de conservation et l'absence d'observations des deux espèces les plus patrimoniales et sténoèces (*C. hastulatum* et *S. arctica*) est potentiellement liée à des conditions météorologiques défavorables. En effet, les périodes d'émergence et d'activité de ces espèces ont coïncidé avec des épisodes frais et fort pluvieux en 2021 et, inversement, à des assèchements marqués en 2022.

Néanmoins, il est possible que *C. hastulatum* et *S. arctica* soient en déclin voire aient disparu de Virennnes, comme c'est le cas pour de nombreuses stations à l'échelle nationale et/ou régionale. Si c'est le cas, l'isolement de cette station risque de rendre difficile sa recolonisation.