

Suivi des libellules

(OP9)

ENS de la Merlière
Estrablin
2022



Nicolas Souvignet
Conseiller en environnement et expert naturaliste

Auteur

Nicolas Souvignet
Conseiller en environnement et expert naturaliste
Freelance en micro-entreprise
SIRET : 834 390 254 00011 APE : 7490B
contact@nicolassouvignet.fr
06.63.00.52.19
577 chemin de Seigne
38200 Vienne

Commanditaire

Ville d'Estrablin



Financeurs

Ville d'Estrablin



Département de l'Isère



Partenaires (accès aux données naturalistes)



Photo de première page : Aeschna mixte (Aeshna mixta), Kévin MARIE-LOUISE-HENRIETTE (Photothèque du Groupe Sympetrum)

Sommaire

1	Contexte général.....	4
1.1	Objet du suivi.....	4
1.2	Les libellules.....	4
2	Méthodologie et résultats attendus.....	4
2.1	Méthodologie des relevés.....	4
2.2	Méthodologie d'analyse.....	5
3	Résultats.....	6
3.1	Localisation des relevés.....	6
3.2	Conditions de relevés.....	7
3.3	Liste des espèces.....	9
3.4	Statut patrimonial des espèces.....	10
3.5	Analyse des données.....	12
3.5.1	Résultats par point.....	15
3.5.2	Tendances d'évolution.....	16
3.5.3	L'Agrion de Mercure.....	17
3.6	Autochtonie des espèces.....	20

1 Contexte général

1.1 Objet du suivi

Dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion de l'Espace Naturel Sensible de la zone humide de la Merlière, la commune d'Estrablin souhaite organiser un suivi des libellules (opération 9 du plan de gestion 2018-2027).

Les inventaires naturalistes menés ont révélé un certain nombre de richesses et d'enjeux patrimoniaux. Cette vision naturaliste mérite d'être approfondie. De même, les actions de gestion mises en place doivent être évaluées par des suivis d'espèces patrimoniales.

Le périmètre de suivi correspond à l'ensemble du site ENS, en prenant en compte les espaces environnants lorsque cela s'avère nécessaire.

Les mesures de suivi poursuivent 4 objectifs principaux :

- suivre l'évolution des espèces patrimoniales
- améliorer la connaissance naturaliste du site
- disposer d'indicateurs biologiques de la qualité des milieux
- mesurer l'impact des actions de gestion

1.2 Les libellules

24 espèces de libellules ont été observées sur le site.

Depuis 2008, un suivi annuel des libellules est réalisé sur 6 points d'observations permettant d'augmenter les connaissances naturalistes et de mesurer l'évolution des cortèges en lien avec l'évolution des milieux et la gestion mise en œuvre. Ce suivi est bisannuel depuis 2020.

L'Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale), espèce remarquable, protégée sur plan national, présente une petite population sur le site dont la pérennité est incertaine.

Les libellules sont de très bonnes bio-indicatrices avec des espèces ayant des exigences et une tolérance aux pollutions spécifiques.

2 Méthodologie et résultats attendus

2.1 Méthodologie des relevés

La méthode est basée sur la réalisation d'un circuit avec des points d'observation particuliers où sont relevées les espèces d'odonates.

Les points sont déterminés de manière à couvrir, sur la totalité du site, la diversité des

zones humides ainsi que les différents cours d'eau tout en respectant une distance d'éloignement supérieure à 50 mètres pour éviter un biais de double comptage et donner aux points une véritable singularité. Les aspects «d'ouverture des milieux» et d'exposition sont également pris en compte. L'objectif est bien d'appréhender la majorité des espèces du site et d'identifier les différences entre leur diversité dans les zones humides et celles dans les cours d'eau.

Toutes les espèces visibles et déterminées au niveau du point d'observation sont notées. Une priorité est donnée à l'observation des imagos posés et volants mais une recherche des exuvies (peau larvaire) est également effectuée sur les supports favorables (arbres, racine, galets végétation riveraine).

L'observateur se déplace dans un cercle de 10 mètres de diamètre centré sur le point d'observation et relève les espèces sur un cercle de 16 mètres de diamètre de sorte que la zone d'observation couvre 200 m².

Le type de zone humide et sa largeur (mare, étang, ruisseau, rivière...) doivent être précisés de manière à rapporter la surface en eau au 200 m² de la zone .

10 minutes par point d'observation sont consacrées pour relever les espèces et dans la mesure du possible le sexe, le stade de développement, le nombre ainsi que les comportements particuliers utiles (ponte, accouplement...).

Les espèces observées en dehors des points d'observations sont également notées comme des données "sites ENS".

Le suivi fait l'objet de 3 passages aux périodes les plus favorables (de fin mai à début septembre) afin d'appréhender la majorité des espèces de libellules sur l'ENS.

Les conditions météorologiques lors du relevé seront indiquées. Des conditions optimales sont recherchées pour effectuer ces relevés : temps chaud, sec et absence de pluie depuis 48h, absence de vent, relevé entre 12h et 16h.

Les données récoltées sont saisies sur Faune-Isere le site visionature de la LPO et mises à disposition de la Commune, du Département, du Groupe Sympetrum, du pôle régional invertébrés et du Système d'Information sur la Nature et les Paysages.

2.2 Méthodologie d'analyse

Afin de mettre en évidence des tendances d'évolutions d'effectifs, un certain seuil de quantité de données doit être récolté sur une échelle temporelle et spatiale. Ainsi, les premières tendances d'évolutions ne sont perceptibles qu'à partir de 5 années de suivi et ne deviennent réellement significatives qu'à partir de 10 ans. En effet, pour la plupart des espèces, on observe des variations interannuelles pouvant fausser les interprétations faites sur un laps de temps trop réduit. A l'échelle de l'espèce, les tendances d'évolution, pour être significatives, doivent être calculées à partir d'un échantillon important.

Les conditions des relevés préciseront les types de zones humides (résurgence, ruisseau, rivière,...), la surface prospectée, la surface en eau lors des relevés, la surface occupée par les hélophytes/hydrophytes avec précision des espèces majoritaires et des autres espèces.

La liste des espèces et son évolution seront détaillés puis mis en profondeur avec les statuts patrimoniaux. L'analyse des données sera présentée sous forme d'un tableau par espèce et par point avec indication des effectifs et des récurrences. Les données seront analysées par point de relevé et par espèces pour dessiner les tendances d'évolution. Un focus sera fait sur l'Agrion de Mercure afin de mettre en profondeur l'évolution des données et commenter la présence de sa population sur l'ENS pour cette espèce à forts enjeux pour

le site.

Une analyse des données visera à présenter l'autochtonie des espèces donc à préciser le statut de reproduction des espèces inventoriées, d'indiquer si les libellules observées ont réalisé leur cycle biologique sur le site ou si par exemple elles ne visitent le site que pour leur alimentation. Ce statut correspond à la connaissance de preuves sur le cycle complet de reproduction sur le site et sera détaillé d'après les critères de définition du niveau d'autochtonie de la méthodologie RHOMEO.

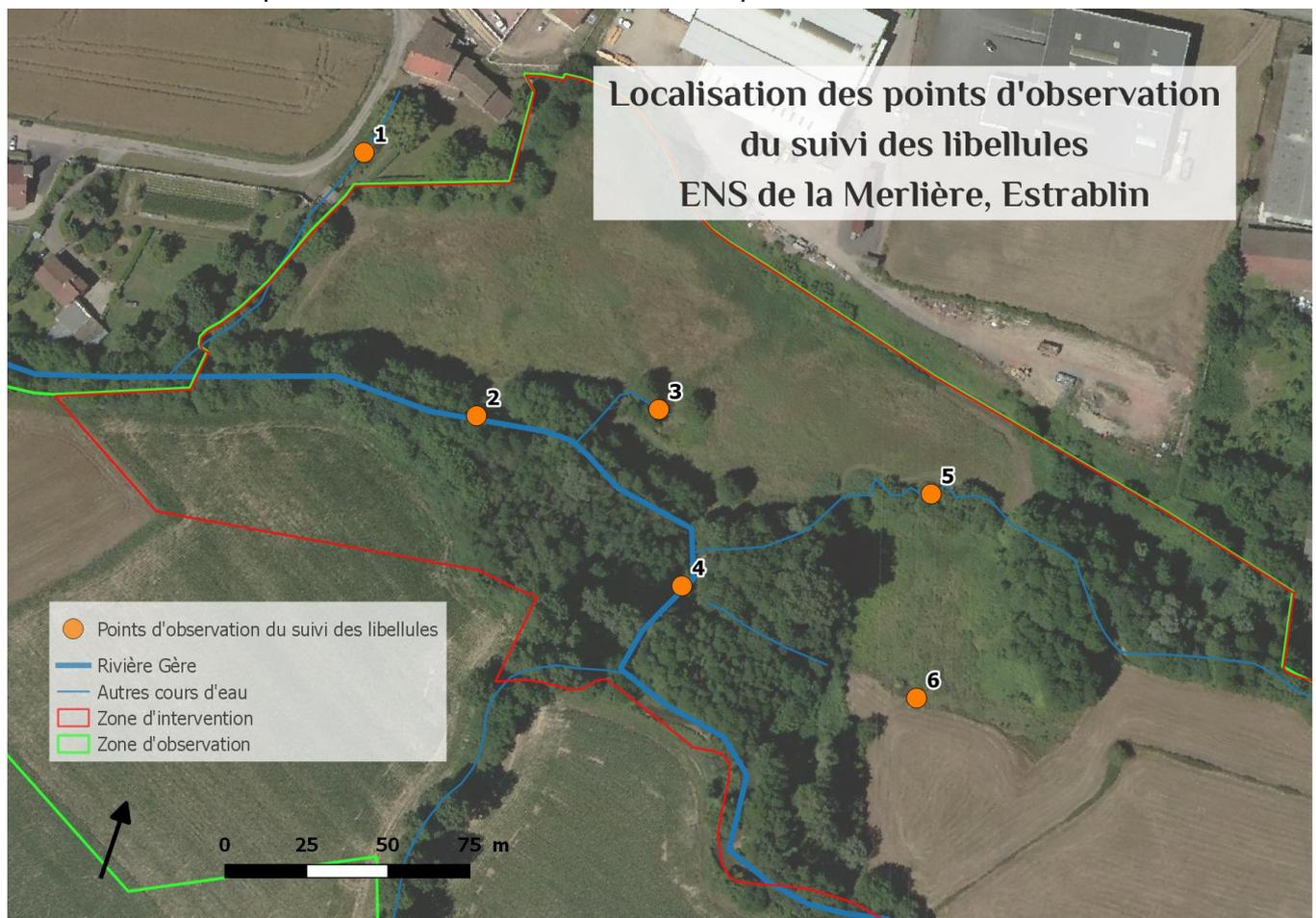
3 Résultats

3.1 Localisation des relevés

Le circuit a été déterminé en 2008 avec 5 points d'observation particuliers.

Un nouveau point a été ajouté en 2014 suite à la remise en eau de la résurgence située en amont du seuil de la Gère (courant 2013), dans la prairie placée entre la Gère et le ruisseau de dérivation (sous la ligne Haute Tension).

La carte suivante permet de localiser les différents points d'observation sur l'ENS.



Les 6 points se répartissent de la manière suivante :

- le point 1, situé à l'entrée nord du site, se place sur la résurgence de l'ancien moulin.

Bien qu'en limite de l'ENS, ce point permet d'observer la richesse odonatologique d'un milieu original où l'Agrion de Mercure a été observé régulièrement.

- le point 3, placé sur la résurgence principale de la prairie, donnera des éléments sur cette petite zone humide centrale de l'ENS où avait été découvert l'Agrion de Mercure en 2004.

- le point 6, ajouté en 2014, se place sur la résurgence qui a été de nouveau en eau en 2013 et qui s'écoule vers le seuil de la Gère. Ce site « neuf » est situé dans une prairie et sous la ligne HT, il bénéficie d'une importante luminosité et d'une eau issue de la nappe phréatique quant il est en eau.

- les 3 autres points se trouvent sur les cours d'eau de l'ENS. Au niveau du ruisseau/canal (sous la ligne HT), le point 5 se place dans une zone où la ripisylve est régulièrement coupée (entretien obligatoire sous la ligne HT). Le point 4 est quant à lui sous le seuil de la Gère, dans une zone plus ou moins lumineuse et en amont de la confluence avec le ruisseau. Également sur la Gère, au niveau d'une zone ouverte avec érosion de berge, le point 2 bénéficie des apports d'eau du ruisseau et de la résurgence de la prairie (point 3).

La répartition géographique de ces 6 points de relevés montre une distribution équilibrée et complète sur les cours d'eau et points d'eau de l'ENS tout en respectant la distance minimale d'espacement de 50 mètres. Les différents types de zones humides et gradients de naturalité sont bien couverts.

3.2 Conditions de relevés

Les 3 passages se sont déroulés aux dates suivantes :

Passage 1	07/06/2022
Passage 2	12/07/2022
Passage 3	25/08/2022

N° de passage	Point 1			Point 2			Point 3			Point 4			Point 5			Point 6		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Type de zone humide	Ruisseau phréatique			Rivière courante avec banc de gravier			Résurgence			Rivière avec zone calme sous un seuil			Ruisseau boisé			Prairie humide		
Surface (m ²)	200			200			200			200			200			200		
Surface en eau (m ²)	70			60	40	20	140			110	30	0	30	0	0			
Surface hélrophyte/hydrophyte (m ²)	65			0,25	0,25	0,25	70			0			15			2		
Espèce majoritaire	<i>Helosciadium nodiflorum</i>			<i>Nasturtium officinale</i> (3 pieds)			<i>Nasturtium officinale</i> (60%)						<i>Veronica anagallis-aquatica</i>			<i>Carex hirta</i>		
Autres espèces	<i>Nasturtium officinale</i> , <i>Scrophularia auriculata</i> , <i>Lemna minor</i>			<i>Veronica anagallis-aquatica</i> (1 pied)			<i>Helosciadium nodiflorum</i> (30%), <i>Veronica beccabunga</i> , <i>Scrophularia auriculata</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Veronica anagallis-aquatica</i> , <i>Juncus sp.</i>						<i>Scrophularia auriculata</i> , <i>Veronica beccabunga</i>			<i>Nasturtium officinale</i> (10%), <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Rumex conglomeratus</i> , <i>Epilobium tetragonum</i>		
Remarque	En eau toute l'année. Les rives ont été entretenues maintenant une bonne luminosité. Le Saul pleureur crée une zone d'ombre en amont.			Secteur en grande partie à l'ombre. Débit très limité à partir de mi-juillet (rivière à sec en amont de la résurgence).						L'eau ne s'écoule plus du seuil début juillet et la rivière est à sec à partir de fin juillet.			Le ruisseau est à sec depuis mi-juillet. La ripisylve coupée dans l'hiver 2018/2019 est bien développée ce qui limite la luminosité.			Absence d'eau et d'habitat favorable sur l'année (en eau en 2021 avec développement d'un herbier aquatique).		

Le point 1 situé à l'entrée principale du site a présenté un herbier aquatique bien développé tout au long de l'année. Cette résurgence s'était asséchée en 2021 de début août jusqu'au début de l'hiver du fait de la baisse de la nappe phréatique.

Le point 3, placé sur la résurgence centrale, a été en eau toute l'année alors qu'en 2021 la zone s'était asséchée de début août jusqu'au début de l'hiver du fait de la baisse de la nappe phréatique causant une forte régression de l'herbier aquatique.

Le point 4 se trouvant sur la Gère sous le seuil a subi des niveaux d'eau et des débits très faibles dès le début de l'été avec une rivière à sec à partir de fin juillet. En 2021, les niveaux d'eau avaient été très faibles tout l'été, limitant la surface en eau.

Sous la ligne haute tension, le point 5 placé sur le ruisseau du canal de la Gère a été à sec à partir de mi juillet et jusqu'en septembre. Ce secteur a fait l'objet d'un bûcheronnage de ses berges durant l'hiver 2018-2019 permettant une mise en lumière du ruisseau. La ripisylve s'est rapidement développée et cette année le point présentait un fort ombrage. Un nouveau bûcheronnage sera effectué durant l'hiver 2022-2023.

Enfin, le point 6, situé en amont du seuil et dans une prairie humide, constitué d'une résurgence en eau de 2013 au printemps 2016, a été de nouveau en eau en 2021 (année pluvieuse) mais s'est de nouveau asséchée dans l'hiver 2021/2022. Aucun herbier

aquatique n'a pu se développer en absence d'eau.

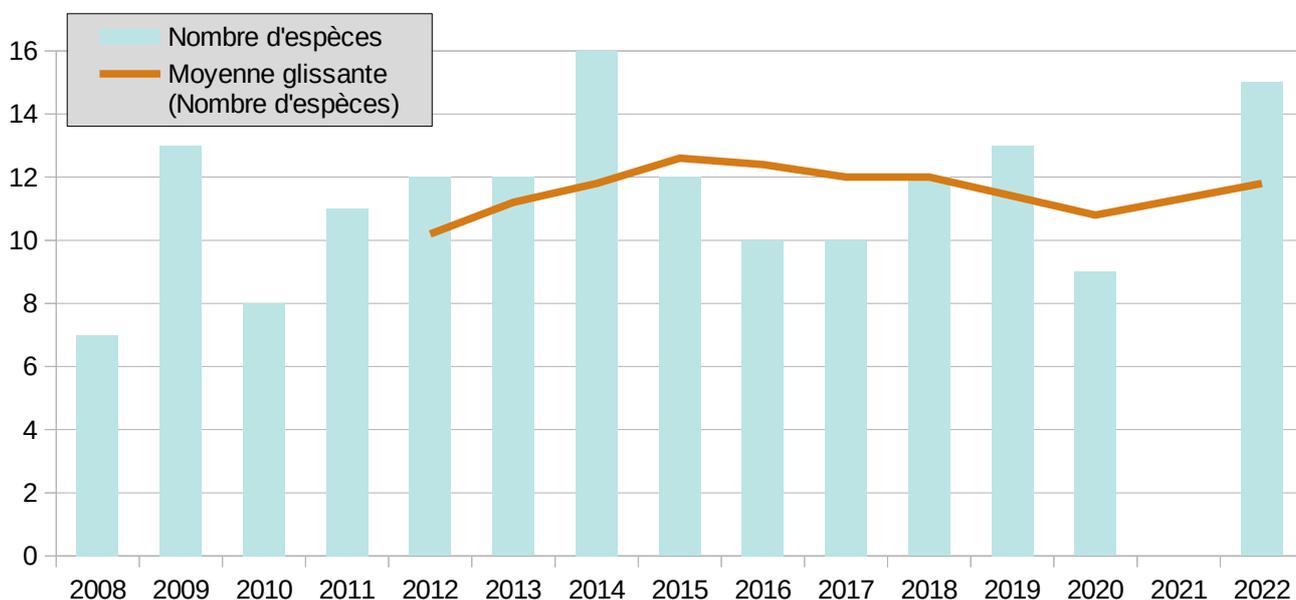
3.3 Liste des espèces

Le tableau suivant dresse la liste des espèces observées sur le site en 2022 dans le cadre du suivi des libellules.

Nom espèce	Nom scientifique
Aesche bleue	Aeshna cyanea
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale
Agrion jouvencelle	Coenagrion puella
Anax empereur	Anax imperator
Caloptéryx éclatant	Calopteryx splendens
Caloptéryx hémorroïdal	Calopteryx haemorrhoidalis
Caloptéryx occitan	Calopteryx xanthostoma
Caloptéryx vierge	Calopteryx virgo meridionalis
Cordulégastré annelé	Cordulegaster boltonii
Libellule déprimée	Libellula depressa
Nymphe au corps de feu	Pyrrhosoma nymphula
Orthétrum bleuissant	Orthetrum coerulescens
Orthétrum brun	Orthetrum brunneum
Pennipatte bleuâtre	Platycnemis pennipes
Sympétrum strié	Sympetrum striolatum

15 espèces ont été notées au cours de l'année 2022 dans le cadre du protocole des points d'observation. L'année 2022 est une des meilleures années en nombre d'espèces observées (11,4 espèces en moyenne sur 14 ans) .

Evolution du nombre d'espèces par an sur les points d'observations



Comme l'indique le graphique précédent, le cortège d'odonates observé sur les points fluctue mais n'évolue pas de manière significative au niveau spécifique sur 14 ans de relevés.

En 2021 aucun suivi des odonates a été réalisé mais quelques données aléatoires ont été récoltées de juin à août. Le tableau suivant dresse la liste des espèces observées sur le site en 2021 (hors suivi des libellules).

Nom espèce	Nom scientifique
Aeschne bleue	Aeshna cyanea
Aeschne mixte	Aeshna mixta
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale
Agrion jouvencelle	Coenagrion puella
Anax empereur	Anax imperator
Caloptéryx éclatant	Calopteryx splendens
Caloptéryx hémorroïdal	Calopteryx haemorrhoidalis
Caloptéryx vierge	Calopteryx virgo meridionalis
Ischnure naine	Ischnura pumilio
Libellule déprimée	Libellula depressa
Onychogomphe à pinces	Onychogomphus forcipatus
Orthétrum bleuissant	Orthetrum coerulescens
Orthétrum brun	Orthetrum brunneum
Pennipatte bleuâtre	Platycnemis pennipes
Sympétrum sanguin	Sympetrum sanguineum
Sympétrum strié	Sympetrum striolatum

16 espèces ont été notées au cours de l'année 2021 de manière aléatoire sur l'ENS. Ces observations ont été favorisées par une année avec des niveaux d'eau élevés (année pluvieuse) et la remise en eaux des résurgences dont celle du point 5 qui n'avait été en eau qu'en 2013 et 2014.

3.4 Statut patrimonial des espèces

Le tableau suivant dresse la liste des espèces inventoriées et leurs statuts de protection et de conservation sont précisés selon les listes en vigueur. Selon ces statuts, les espèces patrimoniales sont surlignées en orange.

Les statuts de vulnérabilité se lisent comme suit :

Dir Hab : Directive habitats (n°annexe)

Protection Nationale : LN pour les espèces protégées

LR N : Liste Rouge nationale (DD : Données insuffisantes ; NT Quasi menacé ; VU:Vulnérable ; EN : En danger, CR : En danger critique)

LR Med : Liste Rouge Méditerranéenne (DD : Données insuffisantes ; NT Quasi menacé ; VU:Vulnérable ; EN : En danger, CR : En danger critique)

LR R : Liste Rouge régionale Rhône-Alpes (DD : Données insuffisantes ; NT Quasi menacé ; VU:Vulnérable ; EN : En danger, CR : En danger critique)

SC D : Statut de conservation en Isère (DD : Données insuffisantes ; NT Quasi menacé ; VU:Vulnérable ; EN : En danger, CR : En danger critique)

Nom espèce	Nom scientifique	Dir. Hab	Protection Nationale	LR N	LR Med	LR RA	SC D
Aesche bleue	Aeshna cyanea						
Aesche mixte	Aeshna mixta						
Aesche paisible	Boyeria irene						
Aesche-velue printanière	Brachytron pratense				NT		
Agrion à larges pattes	Platycnemis pennipes						
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	A II	LN		NT		
Agrion élégant	Ischnura elegans						
Agrion jouvencelle	Coenagrion puella						
Agrion nain	Ischnura pumilio					NT	NT
Anax empereur	Anax imperator						
Brunette hivernale	Sympecma fusca						
Caloptéryx méditerranéen	Calopteryx haemorrhoidalis						
Caloptéryx occitan	Calopteryx xanthostoma						
Caloptéryx splendide	Calopteryx splendens splendens						
Caloptéryx vierge	Calopteryx virgo meridionalis						
Cordulégaster annelé	Cordulegaster boltonii						
Gomphe vulgaire	Gomphus vulgatissimus						
Gomphus à pincés	Onychogomphus forcipatus						
Leste vert	Chalcolestes viridis						
Libellule déprimée	Libellula depressa						
Naïade au corps vert	Erythromma viridulum						
Nymphe au corps de feu	Pyrrhosoma nymphula						
Orthétrum bleuissant	Orthetrum coerulescens						
Orthétrum brun	Orthetrum brunneum						
Sympétrum à côté strié	Sympetrum striolatum						
Sympétrum rouge sang	Sympetrum sanguineum						
Sympétrum méridional	Sympetrum meridionale						VU

Au total, 27 espèces ont été signalées sur le site ENS soit le tiers des espèces iséroises (78 espèces sont inventoriées en Isère, département le plus riche de France, 84 sur l'ensemble de la région, 96 en France). L'Aesche mixte est ajoutée à l'inventaire en 2021 car elle n'avait pas encore été observées sur le site ENS. A titre de comparaison, 38 espèces sont signalées sur le site ENS de Pont-Evêque, plus vaste et diversifié en habitats humides.

La majorité des espèces sont communes ou assez communes. 3 espèces sont considérées d'un intérêt patrimonial particulier (7 espèces sur l'ENS de Pont-Evêque).

L'Agrion de Mercure constitue l'espèce la plus intéressante au niveau patrimonial. L'espèce est protégée au niveau européen (Directive Habitat-faune-Flore) et national ainsi qu'indiquée comme Quasi menacée dans les Listes rouges régionale et départementale. Cette espèce est régulièrement notée sur le site et s'y reproduit mais en très petites populations.

L'Agrion nain, observé sur le site en 2014 et 2015 a de nouveau été noté en 2021, est considéré comme une espèce Quasi menacée au niveau régional et s'inscrit dans la liste de conservation de la faune iséroise comme une espèce presque menacée. Cette espèce des milieux pionniers a été notée sur le site au niveau de la résurgence remise en eau en 2013 avec des observations en 2014, 2015 et 2021, soient les années où cette résurgence a été

en eau.

Le Sympétrum méridional, classé vulnérable dans la liste de conservation de la faune iséroise, n'a été signalé qu'une seule fois sur le site en 2005 (2 mâles).

L'Aeschne-velue printanière observée pour la première fois sur le site en 2020 est quasi menacée d'après la liste rouge méditerranéenne.

Le Gomphe vulgaire a été observé une seule fois sur le site en 2010 au niveau du cours d'eau de la Gère et au stade adulte (observation de Benjamin Balme, Département de l'Isère). Cette espèce peu fréquente dans la région et en Isère est bien connue localement sur la Varèze et dans la vallée du Rhône autour de l'île de la Platière mais n'est que très peu signalée sur le bassin versant de la Gère.

3.5 Analyse des données

Le tableau suivant présente les résultats avec les espèces observées, l'indication des points d'observation et du nombre d'individus (avec entre parenthèses les données de 2020 à 2008 de gauche à droite) ainsi que la récurrence des observations par point (sur les 6, avec entre parenthèses la récurrence de 2020 à 2008 de gauche à droite). Le point 6 n'ayant été ajouté qu'en 2014, les années 2008 à 2013 n'ont pas fait l'objet de suivi et sont mentionnées par une étoile (*).

Le nombre d'espèces par point et par année est indiqué en bas de tableau.

La tendance d'évolution constatée est indiquée par point vis-à-vis du nombre d'espèces et est également mentionnée par espèce si elle a été observée au moins 3 années en prenant en compte les effectifs et la récurrence.

Nom espèce	Nom scientifique	Points d'observation (N. max. observé)						Récurrence des observations par point	Évolution
		1	2	3	4	5	6		
Aeschna bleue	Aeshna cyanea		0 (0-0-0-0-0-0-0-1-1-0-0-0-0)	0 (0-2-0-0-0-0-0-1-0-0-0-1-0)	1 (0-0-0-0-0-1-0-0-0-0-0-0-0)	0 (0-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)		1 (0-2-0-0-0-1-0-2-1-0-0-1-0)	↔
Aeschna paisible	Boyeria irene			0 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-1-0-0-0)				0 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-1-0-0-0)	
Agrion à larges pattes	Platycnemis pennipes	0 (0-0-0-4-1-0-1-5-0-1-1-2-3)	0 (0-0-1-0-0-0-0-0-0-0-2-0-2)	3 (2-0-1-10-3-1-3-2-0-2-3-8-12)	0 (1-0-1-0-0-0-2-2-0-0-2-4-1)	6 (3-7-0-0-0-0-1-1-1-0-0-0-1)	0 (0-0-0-0-0-2-1-*)	2 (3-1-3-2-2-2-5-4-1-2-4-3-5)	↓
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	1 (0-4-4-2-0-0-0-0-0-0-0-5-1)		2 (0-2-3-0-2-5-3-6-0-0-0-5-2)		2 (1-0-0-0-0-0-0-0-1-0-0-0-0)	0 (0-0-0-0-1-24-6*)	3 (1-2-1-1-2-2-2-1-1-0-0-2-2)	↔
Agrion élégant	Ischnura elegans	0 (0-0-0-0-0-0-0-1-0-0-1-2-0)	0 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-1-0)	0 (0-0-0-0-1-2-0-0-2-0-0-0-1)			0 (0-0-0-0-0-3-7-*)	0 (0-0-0-0-1-2-1-1-1-0-1-2-1)	↓
Agrion jouvencelle	Coenagrion puella			0 (0-0-0-0-0-0-0-0-1-1-0-2-0)		1 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	0 (0-0-0-0-0-1-*)	1 (0-0-0-0-0-1-0-1-1-0-1-0)	↓
Agrion nain	Ischnura pumilio						0 (0-0-0-0-0-5-6-*)	0 (0-0-0-0-0-1-1-0-0-0-0-0-0)	
Anax empereur	Anax imperator				1 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	0 (0-0-0-0-0-0-0-1-0-0-0-0-0)	0 (0-0-0-0-0-0-1-*)	1 (0-0-0-0-0-0-1-1-0-0-0-0-0)	↔
Brunette hivernale	Sympecma fusca			0 (0-0-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)				0 (0-0-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	
Caloptéryx éclatant	Calopteryx splendens	1 (1-0-0-0-2-2-7-4-0-1-1-0-0)	0 (1-4-0-3-0-0-2-5-0-1-0-1-0)	0 (0-2-1-2-3-2-4-2-1-2-1-3-0)	2 (1-3-2-2-5-5-3-3-1-0-1-2-0)	0 (3-2-0-0-1-0-0-0-0-0-0-0-0)	0 (0-0-0-0-0-6-0-*)	2 (4-4-2-3-4-4-4-4-2-3-3-3-0)	↑
Caloptéryx méditerranéen	Calopteryx haemorrhoidalis		1 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	1 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	0 (0-0-0-0-0-0-0-1-0-0-0-0-0)	1 (0-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)		3 (0-1-0-0-0-0-0-1-0-0-0-0-0)	↑
Caloptéryx occitan	Calopteryx xanthostoma	1 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)			0 (1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)			1 (1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	
Caloptéryx vierge	Calopteryx virgo meridionalis	20 (10-18-19-9-10-25-13-13-33-21-55-15-19)	13 (9-13-12-18-9-2-11-30-34-19-29-28-33)	26 (19-19-19-18-4-11-29-20-29-11-21-8-11)	14 (19-25-11-48-22-26-23-30-20-47-44-23-12)	19 (32-23-6-8-3-19-10-18-12-8-8-12-5)	1 (0-0-0-0-1-6-7-*)	6 (5-5-5-5-6-6-6-5-5-5-5-5)	↓
Cordulégaster annelé	Cordulegaster boltonii boltonii	0 (0-0-0-0-0-0-1-0-0-0-0-1-0)	0 (1-0-0-0-0-0-0-1-0-0-0-0-1)	0 (0-0-0-0-0-0-0-1-0-0-0-1-0)	0 (1-1-1-0-0-0-1-0-0-1-0-1-0)	1 (0-1-1-1-1-0-0-0-0-0-0-1-0)		1 (2-2-2-1-1-0-2-2-0-1-0-4-1)	↔
Gomphus à pinces	Onychogomphus forcipatus	0 (0-1-0-0-0-0-0-1-0-0-0-1-0)	0 (1-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-1-0)	0 (0-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	0 (1-2-1-1-0-0-0-0-0-1-0-1-0)	0 (0-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)		0 (2-5-1-1-0-0-0-1-0-1-0-3-0)	↑
Leste vert	Chalcolestes viridis	0 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-7-0-0-0)		0 (0-2-2-1-3-1-4-0-2-6-0-1-9)	0 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-1-0)			0 (0-1-1-1-1-1-1-0-1-2-0-2-1)	↓
Libellule déprimée	Libellula depressa			0 (0-0-0-0-0-1-0-0-0-0-0-0-0)	0 (0-1-0-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	0 (0-1-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	1 (0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0)	1 (0-2-0-1-0-1-1-0-1-0-1-0-1-0)	↔

Aux 15 espèces observées cette année s'ajoutent 8 espèces notées historiquement dans les relevés précédents.

L'Aesche paisible, l'Orthetrum brun, l'Orthetrum bleissant ainsi que le Gomphus à pincés et le Cordulégaster annelé sont des espèces typiques des cours d'eau et des ruisselets mais présentes sur le site ENS avec des effectifs très faibles et des années sans aucune mention. 3 de ces 5 espèces ont été signalées cette année.

3.5.1 Résultats par point

Le point 1 (résurgence du Moulin) totalisant 15 espèces depuis 2008 présente un nombre d'espèces fluctuant de 2 à 6 par an. Ce point ne présente pas d'évolution significative au niveau spécifique mais présente une diminution globale des effectifs sur 15 ans de suivi. L'Agrion de Mercure a été observé cette année avec uniquement un mâle mature (observations en 2008-2009 et 2017-2019). L'entretien des berges (broyage du roncier) et les travaux de bûcheronnage de la ripisylve conduits en aval sont favorables à l'habitat de l'Agrion de Mercure donc au développement de cressonnières. Toutefois, la résurgence est régulièrement impactée par la baisse de la nappe phréatique et donc à des assècs détruisant l'habitat aquatique comme en 2020 à partir de début août ainsi qu'en 2021 de août au début de l'hiver.

La résurgence centrale se trouvant dans la prairie d'entrée du site (point 3) est la plus riche avec 17 espèces différentes observées lors des suivis (sur un total de 23 espèces) et de 4 à 9 espèces observées annuellement. Son attractivité pour les libellules est directement liée au niveau d'eau de la nappe phréatique qui permet de maintenir les herbiers aquatiques. Les opérations de gestion conduites ces dernières années visant à bûcheronner les arbres riverains ou les ébrancher et à entretenir les rives ont permis de remettre en lumière cette zone humide et de favoriser le développement des herbiers aquatiques. La résurgence s'est asséchée en 2019, en 2020 ainsi qu'en 2021 durant quelques mois mais a bien été en eau cette année.

Les 3 autres points (2, 4 et 5), placés sur les cours d'eau, présentent globalement une plus faible biodiversité en odonates avec le plus souvent 2 à 5 espèces observées par an. Ces points subissent ces dernières années de fortes fluctuations d'eau en période estivale et parfois des assècs comme cette année à partir de fin juillet. L'absence de gestion de la vanne du seuil du canal et son mauvais état entraînent, en période de basses eaux, un maintien en eau du canal et un assèchement de la Gère. La ripisylve du ruisseau du canal de dérivation de la Gère (point 5) située sous la ligne haute tension fait l'objet d'un entretien régulier ces dernières années par un bûcheronnage (respect de la réglementation sous les lignes électriques). Ces opérations permettent une mise en lumière de ce tronçon généralement bien en eau toute l'année. Le dernier entretien ayant été réalisé durant l'hiver 2018/2019 un nouvel entretien serait à engager (prévu durant l'hiver 2022/2023). Le cortège des libellules et les populations ont nettement progressé ces dernières années avec des effectifs importants de Caloptéryx vierge, en forte augmentation depuis 2019.

La résurgence située en amont du site (point 6), sous la ligne HT, constitue un nouveau point d'observation sur le site depuis 2014 totalisant 14 espèces. Elle présentait une diversité très importante avec l'observation de 13 espèces en 2014, 10 espèces en 2015 mais seulement 3 espèces en 2016 et aucune les années suivantes (habitat à sec) hormis cette année (2 espèces). Cette résurgence a été de nouveau en eau en 2021 avant de s'assécher au cours de l'hiver 2021/2022. La végétation de cressonnière évolue très rapidement vers une zone à laîche (cariçaie) et une zone prairiale en absence d'eau. Cette

résurgence « temporaire » présente pourtant une surface bien plus importante que la résurgence principale du site (point 3) avec des habitats humides diversifiés en 2014, 2015 et 2021 ainsi qu'un écoulement d'eau très lent. Des surfaces de cressonnières importantes peuvent s'y développer et la zone bénéficie d'une luminosité très importante par absence de végétation arborée à proximité. Espèce pionnière, l'Agrion nain a trouvé ici son seul site de reproduction de l'ENS en 2014, 2015 et 2021.

Par ailleurs, il est constaté sur la Gère un enfoncement du lit et un colmatage du fond depuis de nombreuses années entraînant l'absence de zone de divagation qui permet une diversification des habitats et un boisement moins important des bancs et des berges.

3.5.2 Tendances d'évolution

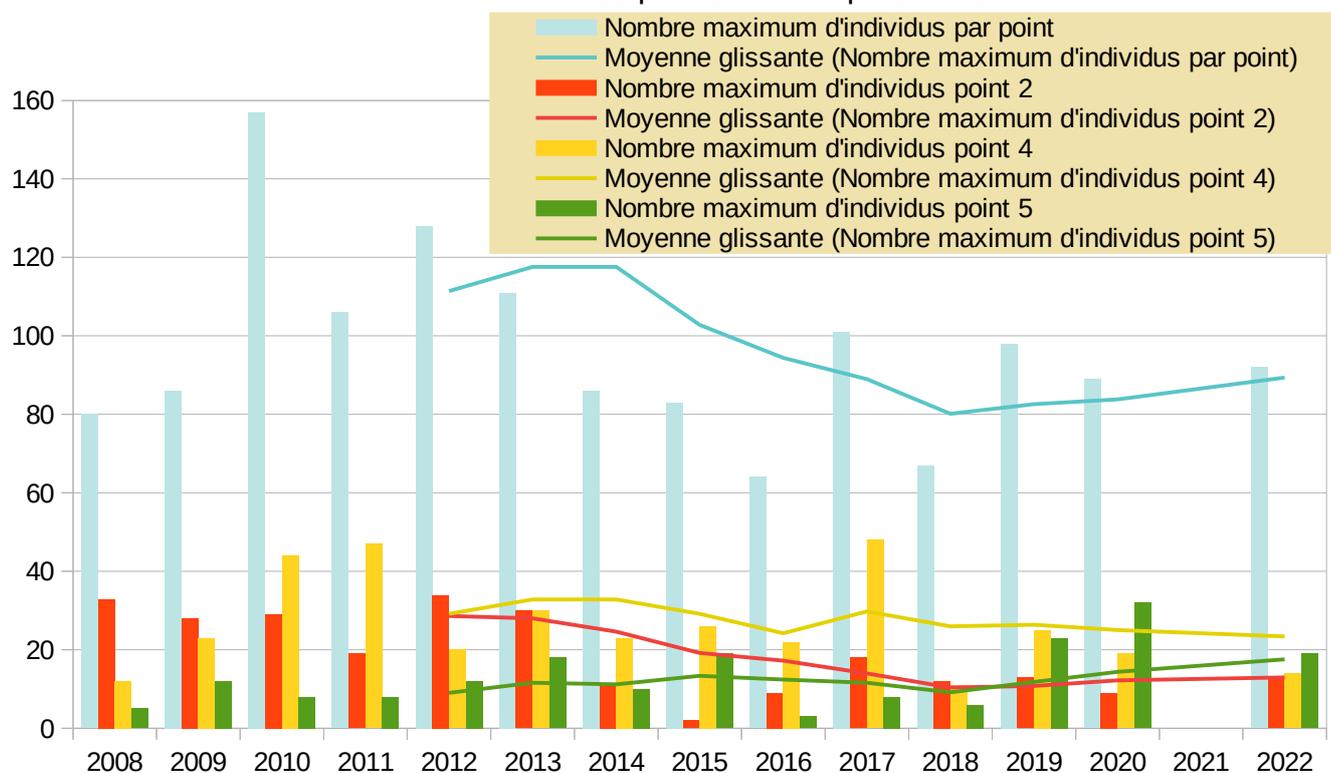
8 espèces montrent une stabilité dans leur récurrence et au niveau de leurs effectifs sur 15 ans de suivi. L'Agrion de Mercure présente une tendance d'évolution stable bien que fluctuante annuellement alors que l'espèce avait connu une augmentation des récurrences et des effectifs de 2013 à 2015 grâce à la remontée de la nappe phréatique (mise en eau de la résurgence du point 6). Depuis ses effectifs demeurent assez faibles (cf . Chapitre suivant).

4 espèces apparaissent en augmentation avec le Caloptéryx éclatant, le Caloptéryx méditerranéen, le Gomphus à pinces et l'Orthetrum brun. Ces augmentations concernent toutefois des effectifs limités ce que rend l'analyse fragile. La progression du Caloptéryx méditerranéen est attestée dans le secteurs depuis une vingtaine d'année pour cette espèce réagissant aux changements climatiques.

Quelques espèces (n=5) montrent des tendances d'évolutions négatives sans que l'on n'identifie de motifs solides à part probablement les assèchements des résurgences et des cours d'eau.

Le Caloptéryx vierge est l'espèce la plus commune du site de par sa présence sur la totalité des points et par ses effectifs importants. Il s'agit d'une espèce typique des rivières, ruisseaux, sources et résurgences. La larve est sensible à la pollution de l'eau ce qui en fait un indicateur biologique de la qualité de l'eau et notamment des différents cours d'eau. Le graphique ci-dessous présente les données relatives à cette espèce relevées dans le cadre du protocole sur les points d'observation 1 à 5 (exclusion du point 6 relevé que depuis 2014 et le plus souvent à sec).

Evolution des observations de Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo meridionalis*) dans le suivi sur les points 1 à 5 depuis 2008



Les effectifs totaux sur l'ensemble des points 1 à 5 connaissent d'importantes fluctuations annuelles sur le site mais la tendance générale sur 15 années d'observation est à la baisse des populations. Ce constat est marqué sur le point 2 situé sur la Gère en aval de la résurgence centrale où les effectifs ont été divisés par deux sur la période. Le point 4 placé sur la Gère juste en aval du seuil montre une tendance à la baisse des effectifs mais de fortes fluctuations interannuelles. La tendance globale d'évolution serait plus inquiétante si le point 5 (ruisseau sous ligne HT) n'avait pas fait l'objet d'entretien de la ripisylve ces dernières années (mise en lumière du ruisseau) où les effectifs sont en légère augmentation.

3.5.3 L'Agrion de Mercure

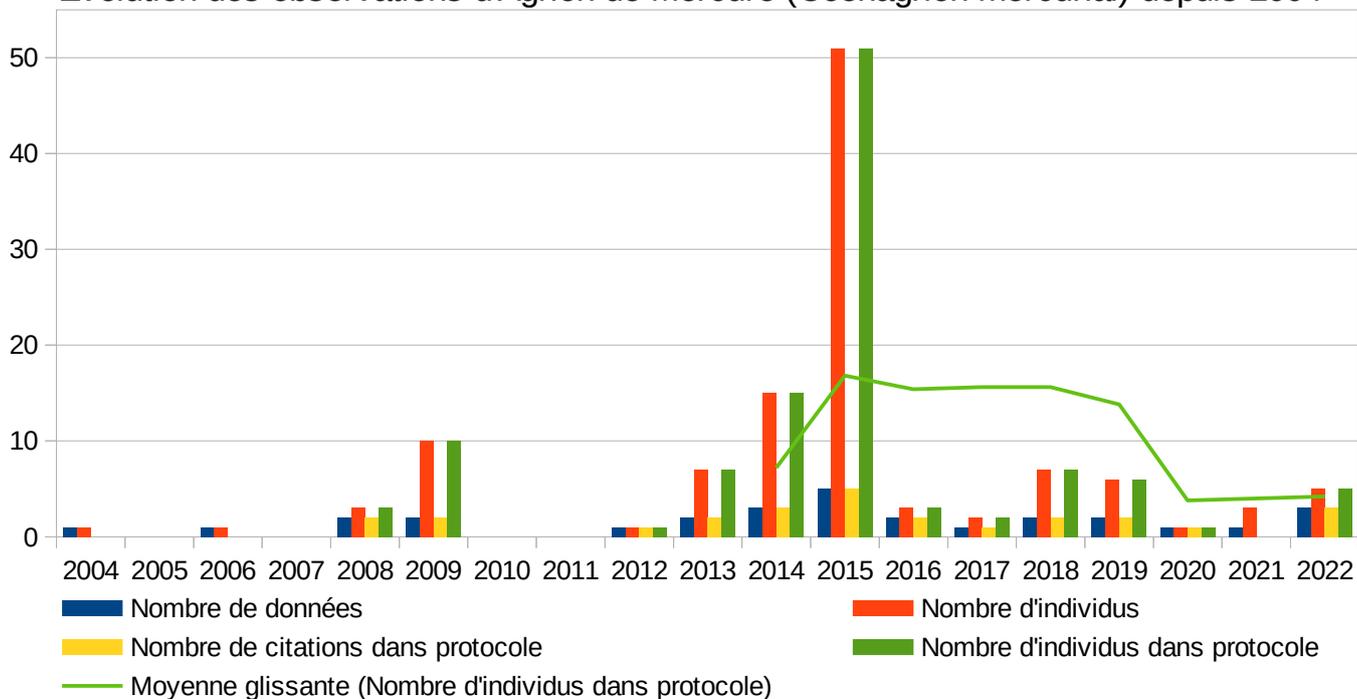
L'Agrion de Mercure a été découvert sur le site en 2004 avec l'observation d'un mâle au niveau de la résurgence centrale.

L'espèce a été observée trois fois cette année, le 7 juin, sur le point 1 (résurgence du Moulin) avec 1 mâle, sur le point 3 (résurgence centrale) avec un tandem (1 mâle et une femelle) et sur le point 5 (ruisseau sous ligne HT) avec 2 mâles.

La reproduction de l'espèce est attestée cette année avec l'observation d'un tandem tout comme les années 2009, 2013, 2014, 2015 et 2018 où le développement complet de larves était prouvé (présence d'individus immatures).

Le graphique suivant présente l'évolution des observations d'Agrion de Mercure depuis 2004 alors qu'un suivi par point d'observation est conduit depuis 2008.

Evolution des observations d'Agrion de Mercure (Coenagrion mercurial) depuis 2004



L'espèce n'avait pas été notée sur le site ENS en 2010 et 2011. Sa reproduction attestée en 2009 l'a été de nouveau de 2013 à 2015, avec 3 années consécutives et des effectifs en augmentation avant une forte baisse.

Les 4 zones favorables à l'espèce pour sa reproduction et le développement de ses larves sont la résurgence issue du Moulin (point 1), la résurgence du centre de la prairie principale (point 3), le canal de la Gère sous la ligne HT (point 5) ainsi que le point 6 (résurgence située en amont du site sous la ligne HT).

La résurgence du centre de la prairie (point 3) qui avait subi un assec en 2011 ayant conduit à une altération de l'habitat de l'Agrion de Mercure (cressonnière) était en "charge" depuis 2012 et l'habitat s'était parfaitement reconstitué. En 2017, cette résurgence s'est rapidement asséchée au printemps ne permettant pas aux herbiers aquatiques de se maintenir et supprimant ainsi l'habitat de reproduction de l'Agrion de Mercure. Remise en eau au cours de l'hiver 2017-2018 grâce à la remontée de la nappe phréatique l'habitat « cressonnière) s'était reconstitué et était favorable à l'espèce jusqu'en juillet 2019 et s'est de nouveau asséché ainsi qu'au cours de l'été 2020 après une courte période de remise en eau puis de nouveau à l'automne 2021 avant de se remettre en eau en 2022.

Enfin, le point 6 (résurgence située en amont du site sous la ligne HT) en eau de 2013 à 2015 a été en assec depuis le printemps 2016 jusqu'au printemps 2021 avant de s'assécher de nouveau, modifiant l'habitat qui évolue vers la prairie fraîche. Ce point n'est plus favorable à l'Agrion de Mercure et globalement plus favorable aux libellules en 2022.

Les effectifs et populations de l'espèce sont très faibles depuis 2016 et en net recule par rapport aux années 2013-2015 marquées par une remontée de la nappe phréatique (niveau des années 1990), le maintien en eau des résurgences et notamment de celle située sur le point 6 qui n'avait jamais été en eau depuis les premiers inventaires en 2004.

La présence de l'espèce est directement liée à ces milieux et à leur bon état de conservation. Les effectifs observés réagissent immédiatement à la présence de ces milieux, de leur surface et leur état de conservation. Si les habitats de reproduction et de développement larvaires sont maintenus la population va se développer très rapidement mais en cas d'assec sur ces milieux, situation depuis 2016 sur le site, les effectifs chutent

et l'espèce peut disparaître du site rapidement.

L'année 2015 avait constitué une année record pour la petite population du site avec pour la première fois des effectifs constatés dépassant la dizaine d'individus et des observations de l'espèce de juin à août.

Outre, la capacité réactive de la petite population du site, les observations montrent que les populations périphériques à l'ENS (méta-populations) situées dans la vallées de la Gère et de la Véga interagissent et permettent au site de ne pas être isolé.

La pérennité d'une population d'Agrion de Mercure sur le site demeure très fragile. Elle dépend en partie de la gestion qui est pratiquée sur l'ENS (entretien au bon moment, maintien de l'ensoleillement, gestion du pâturage...), mais aussi des niveaux d'eau de la nappe et de la qualité des eaux ainsi que de la présence de populations périphériques en bon état de conservation. Le site constitue une zone relais pour les populations de l'espèce sur le bassin versant de la Gère. Les opérations de gestion programmées (2018-2027) avec la création d'ouvertures dans la ripisylve ou dans le canal du Moulin pourraient lui permettre de s'implanter plus durablement sur l'ENS.



2015



2016



2017



2022

Résurgence située sur la partie amont du site, sous ligne THT (point 6), végétation aquatique absente.

3.6 Autochtonie des espèces

L'autochtonie consiste à préciser le statut de reproduction des espèces inventoriées, d'indiquer si les libellules observées ont réalisé leur cycle biologique sur le site ou si par exemple elles ne visitent un cours d'eau que pour leur alimentation. Ce statut correspond donc à la connaissance de preuves sur le cycle complet de reproduction sur le site comme le détaille le tableau ci-dessous issu de la méthodologie RHOME0.

Critères de définition du niveau d'autochtonie d'après RHOME0

Autochtonie	Critères
Certaine	Émergence ; Exuvie ; Néonate (individu récemment émergé, encore peu coloré, aux ailes encore brillantes et volant avec maladresse).
Probable	Présence de larves ; Femelle en activité de ponte ; Présence d'individus mâles et femelles dans un habitat aquatique sur plusieurs points d'observation dans la même zone humide.
Possible	Présence d'individus mâles et femelles dans un habitat aquatique sur un seul point d'observation dans la même zone humide ; Comportements territoriaux / poursuite de femelles / accouplements / tandems.
Douteuse	Individu isolé, sans comportement d'activité de reproduction ; Comportements territoriaux de mâles sans femelle observée.

La découverte d'une exuvie (peau larvaire) atteste par exemple d'un cycle complet sur le site donc d'une autochtonie certaine. L'observation d'une femelle en train de pondre donne une autochtonie probable. L'annotation de tandems (couples) indique une autochtonie possible.

Avec les mêmes critères que l'autochtonie, nous indiquons les preuves de pérennité sur plusieurs années pour les différentes espèces (au moins 2 années d'observation).

Nom espèce	Nom scientifique	Autochtonie	Reproduction interannuelle
Aeschne bleue	Aeshna cyanea	Certaine	Probable
Aeschne mixte	Aeshna mixta	Douteuse	
Aeschne paisible	Boyeria irene	Douteuse	Douteuse
Aeschne-velue printanière	Brachytron pratense	Douteuse	
Agrion à larges pattes	Platycnemis pennipes	Certaine	Certaine
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	Certaine	Certaine
Agrion élégant	Ischnura elegans	Probable	Probable
Agrion jovencelle	Coenagrion puella	Douteuse	Douteuse
Agrion nain	Ischnura pumilio	Certaine	Possible
Anax empereur	Anax imperator	Douteuse	Douteuse
Brunette hivernale	Sympecma fusca	Certaine	Douteuse
Caloptéryx méditerranéen	Calopteryx haemorrhoidalis	Douteuse	Douteuse
Caloptéryx occitan	Calopteryx xanthostoma	Douteuse	
Caloptéryx splendide	Calopteryx splendens	Probable	Probable
Caloptéryx vierge	Calopteryx virgo meridionalis	Certaine	Certaine

Nom espèce	Nom scientifique	Autochtonie	Reproduction interannuelle
Cordulégaster annelé	Cordulegaster boltonii	Probable	Probable
Gomphe vulgaire	Gomphus vulgatissimus	Douteuse	
Gomphus à pinces	Onychogomphus forcipatus	Certaine	Certaine
Leste vert	Chalcolestes viridis	Certaine	Certaine
Libellule déprimée	Libellula depressa	Possible	Possible
Naiïade au corps vert	Erythromma viridulum	Douteuse	
Nymphe au corps de feu	Pyrrhosoma nymphula	Certaine	Certaine
Orthétrum bleuisant	Orthetrum coerulescens	Possible	Possible
Orthetrum brun	Orthetrum brunneum	Probable	Probable
Sympétrum à côté strié	Sympetrum striolatum	Certaine	Certaine
Sympétrum rouge sang	Sympetrum sanguineum	Douteuse	
Sympétrum méridional	Sympetrum meridionale	Douteuse	

L'autochtonie certaine est attestée pour 10 espèces, 4 espèces sont d'une autochtonie probable et 2 espèce possible. Ainsi, nous disposons d'éléments sur le caractère autochtone pour 59 % des espèces du site.

Le statut de reproduction inter-annuelle n'est certain que pour 7 espèces, probable pour 5 espèces et possible pour 3 autres espèces. Pour 6 espèces nous ne disposons d'aucun élément pour évaluer l'autochtonie sur plusieurs années (espèces observées qu'une seule année).

Ces faibles taux de définition d'autochtonie des espèces du site témoignent de la difficulté qu'il existe à trouver des preuves de reproduction (accouplement, ponte, immatures,...) mais est compréhensible avec la méthodologie appliquée. En effet, seules les recherches longues des larves et des exuvies (peaux larvaires) permettraient de faire augmenter la connaissance des cycles biologiques. Ces taux montrent toutefois que la diversité observée sur le site (27 espèces de libellules) depuis 2003 est très en dessus de la diversité des espèces se reproduisant effectivement et durablement sur l'ENS. Ainsi, le site possède sans doute entre 15-20 espèces qui se reproduisent régulièrement dans les habitats du site mais 20 à 30 espèces différentes peuvent être observées.