



**Dernière année du suivi de *Lestes dryas* Kirby, 1890 et du
Leste verdoyant *L. virens* (Charpentier, 1825) dans les
landes de Lessay (Manche), avec analyse globale sur trois
années**



Dernière année du suivi du Leste dryade *Lestes dryas* Kirby, 1890 et du Leste verdoyant *L. virens* (Charpentier, 1825) dans les landes de Lessay (Manche), avec analyse globale sur trois années



Rédaction :

Etienne IORIO, chargé d'études au GROUPE d'ETUDE des Invertébrés Armoricaïns (GRETIA) - Antenne Pays-de-la-Loire – 5 rue Général Leclerc – 44390 Nort-sur-Erdre
Tél. : 02.53.55.59.62 – e.iorio@gretia.org

Prospections :

Etienne IORIO.

Relecture :

Franck HERBRECHT (GRETIA) & Thomas CHERPITEL (GRETIA).

Ce travail a pu être réalisé grâce aux financements de l'Europe (fonds FEADER), de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, dans le cadre de la déclinaison régionale en Basse-Normandie du Plan National d'Action en faveur des Odonates.

L'auteur tient à vivement remercier Franck HERBRECHT et Thomas CHERPITEL pour leur relecture, ainsi que Maïwenn LE REST (CPIE du Cotentin) pour ses relevés floristiques en 2016.

Ce document doit être référencé comme suit :

IORIO E., 2018. – Dernière année du suivi du Leste dryade *Lestes dryas* Kirby, 1890 et du Leste verdoyant *L. virens* (Charpentier, 1825) dans les landes de Lessay (Manche), avec analyse globale sur trois années. Rapport GRETIA réalisé grâce aux financements de l'Europe (fonds FEADER), de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, dans le cadre de la déclinaison régionale du PNAO : 42 p. + annexes.

Crédits photographiques de la couverture :

En haut, imago mâle de *Lestes dryas* ; en bas vue partielle de la mare correspondant à la station n°7 (photographies : E. IORIO/GRETIA).

Table des matières

Résumé.....	4
I – Introduction.....	5
II – Méthodologie.....	6
III – Résultats en 2017.....	14
IV – Résultats et analyses sur l’ensemble du suivi (2015-2017).....	24
V – Discussion et conclusion.....	34
VI – Bibliographie.....	40
Annexe 1 – Cartographies des onze stations et représentation des différents transects/points d’échantillonnage.....	43
Annexe 2 – Photographies des onze stations et principales caractéristiques 2015-2016-2017 (hors végétation).....	46
Annexe 3 – Relevé botanique des différentes stations et associations végétales correspondantes....	50
Annexe 4 – Aperçu synthétique des données collectées en 2017.....	52

Résumé

Ce rapport présente les résultats de la troisième année du suivi des imagos du Leste dryade (*Lestes dryas*) et de la deuxième année du suivi de ceux du Leste verdoyant (*Lestes virens*) dans les landes de Lessay, sur onze stations présélectionnées. Ils font suite aux rapports de GERMAIN (2015) et de LORIO (2016) sur les mêmes landes et stations. En 2017, respectivement 183 et 105 imagos ont été comptabilisés au total pour *L. dryas* et *L. virens*, appartenant tous à la sous-espèce *vestalis* pour le second. Une partie des comportements de ponte de *L. dryas* a fait l'objet d'observations plus soutenues en vue de dénombrer les espèces végétales concernées. Comme les années précédentes, les diverses caractéristiques biotiques et abiotiques communes aux stations et habitats d'autochtonie sont proposées.

Dans une seconde partie, une synthèse de l'ensemble du suivi (2015 à 2017) est effectuée. 3661 imagos d'odonates ont été dénombrés sur la totalité des trois années, dont 733 imagos de *Lestes dryas* et 155 de *L. virens vestalis*. La phénologie locale de *L. dryas* et de façon moindre celle de *L. virens vestalis* sont affinées par rapport aux connaissances régionales et nationales. Les stations 5, 6 et 7 apparaissent clairement comme des bastions pour la première espèce : elles ont rassemblé 81,04% des effectifs totaux contactés pour *L. dryas*. Sans montrer des différences aussi marquées car plus dispersés, les effectifs de *L. virens vestalis* semblaient davantage concentrés autour de la station 7 (47,74% des individus contactés), surtout en 2017. Des analyses plus poussées faisant intervenir des indices de biodiversité (Shannon et Simpson) et celui d'équitabilité de Pielou sont réalisées. L'assèchement total, ou partiel mais conséquent au niveau surfacique, apparaît comme un critère primordial pour les populations de *L. dryas* des landes de Lessay, mais à condition qu'il soit tardif (milieu de l'été) et plutôt court (quelques semaines). Il l'est visiblement moins pour *L. virens vestalis*, qui paraît moins dédaigner certaines mares permanentes, à la possible condition que leurs berges s'exondent un minimum durant la saison sèche. L'importance de la présence d'hélophytes n'était déjà plus à démontrer au regard du mode reproducteur de ces lestes, mais leur nature est plus précisément déterminée au sein des landes de Lessay, avec une prédominance des petits scirpes du genre *Eleocharis* (*E. multicaulis*) à l'issue des observations de 2016 et surtout de 2017. La fermeture du milieu et, potentiellement, la disparition totale ou quasi-totale de surfaces d'eau libre en raison de l'omniprésence d'un tapis de sphaignes semblent défavorables. Ainsi, la station 12, possède la plupart des caractéristiques favorables des meilleures mares. Pourtant, plus enclavée qu'elles au sein d'une parcelle forestière et dotée de ce tapis bryologique quasiment partout, elle n'a dévoilé aucun des deux lestes durant trois ans et possède les plus mauvais indices de Shannon, de Pielou et de Simpson de toutes les stations étudiées, attestant d'un déséquilibre dans sa communauté (cf. sur-dominance de *Ceriagrion tenellum*).

Les préconisations de gestion de GERMAIN (2015) sont brièvement rappelées et complétées par deux autres mesures visant à apporter des réponses supplémentaires pour rendre les mares plus favorables à *L. dryas* et *L. virens vestalis*. Des compléments d'informations sur ses préconisations sont également donnés, notamment en ce qui concerne les dimensions du bassin, la pente de ses berges et les profondeurs idéales de (re)creusement lors de la création ou du réaménagement d'une mare.

I – Introduction

En 2015, dans le secteur des landes de Lessay (Manche), GERMAIN (2015) avait réalisé une première année de suivi semi-quantitatif sur la base d'un comptage des imagos de *Lestes dryas* dans douze transects prédéfinis, à l'aide de trois passages sur chacune. Les stations avaient été sélectionnées sur la base des mentions historiques de l'espèce et d'une visite préliminaire. Cette approche intégrait l'observation d'indices d'autochtonie, lors de la seconde visite, dans plusieurs cas ou, à défaut, l'appréciation des habitats présents au regard des préférences écologiques connues de *L. dryas*. Du fait d'exigences écologiques assez proches et de la fréquentation d'habitats généralement similaires en Basse-Normandie (GRETIA, 2010 ; LIVORY *et al.*, 2012 ; GERMAIN, 2015 ; IORIO, 2015), il était prévu de débiter aussi un suivi d'un autre leste, le Leste verdoyant (*L. virens*) le long des mêmes transects que *L. dryas*, mais les impératifs chronologiques du stage de GERMAIN (2015) ne l'avait pas permis. En 2016, le suivi a été poursuivi par IORIO (2016) sur onze des douze transects étudiés en 2015 pour *L. dryas* (la station 3 de GERMAIN (2015) n'ayant pas été retenue en raison d'un laps de temps plus réduit qu'en 2015 et de sa trop faible superficie). Le suivi sur *L. virens* a également été initié par l'auteur aux mêmes endroits et à l'aide de la même méthode, grâce à l'ajout de deux passages supplémentaires ultérieurs aux trois premiers dédiés à *L. dryas* ; le premier étant plus tardif d'après les données connues en région (GRAND & BOUDOT, 2006 ; GRETIA, 2010 ; LIVORY *et al.*, 2012 ; GERMAIN, 2015 ; IORIO, 2015).

Pour rappel, ces suivis s'inscrivent dans plusieurs opérations de la déclinaison bas-normande du Plan national d'actions en faveur des odonates (PNAO) (GRETIA, 2012 ; IORIO & MOUQUET, 2015), dont notamment les actions AC2.7 (« préciser la répartition régionale de *L. dryas* et *L. virens* ») et AC4.1 (« améliorer les connaissances sur *L. dryas* et *L. virens* »). L'ensemble des objectifs de ces suivis sont :

- Proposer une méthodologie d'inventaire facilement reproductible (établie en 2015, affinée en 2016 : GERMAIN, 2015 ; IORIO, 2016).
- Faire un premier suivi faisant office d'état initial des populations de *L. dryas* et *L. virens* sur plusieurs sites potentiellement majeurs des landes de Lessay ; celui-ci permettant de définir l'importance, en termes d'effectifs, de ces populations (en plus d'en conforter la probabilité d'autochtonie à l'aide des indices comportementaux). Pour disposer d'un état initial plus robuste et pallier à d'éventuelles variations interannuelles, il a été préconisé de mener le suivi sur trois années consécutives (GERMAIN, 2015).
- Proposer des actions concrètes de gestion/restauration/conservation d'habitats considérés propices mais pouvant être améliorés sur certains aspects (notamment celui d'un assèchement trop précoce), en lien étroit avec les gestionnaires de terrain. Plusieurs stations inventoriées ont ainsi fait l'objet de propositions détaillées de gestion par GERMAIN (2015), propositions vouées à être mises en place à l'issue de l'état initial.
- Projeter un suivi postérieur aux mesures de gestion sur ces sites, en reproduisant la même méthodologie et durée, un ou deux ans après la réalisation de celles-ci. L'ensemble des données ainsi acquises permettant de comparer les tendances avant et après les mesures.

Ainsi, sur les stations concernées, 2017 s'inscrit comme la troisième et dernière année de suivi de *Lestes dryas* et constitue la deuxième année de celui de *L. virens*, en vue d'en établir l'état initial correspondant à la robustesse évoquée *supra*. Soulignons qu'initialement, nous pensions effectuer la synthèse et l'analyse

globale des trois années pour les deux espèces réunies (donc fin 2018). Néanmoins, en raison d'impératifs chronologiques, budgétaires et de l'incertitude relative à la reconduction d'une dernière année pour *L. virens*, nous avons choisi de rédiger la synthèse globale dès à présent : sa portée sera donc plus grande sur *L. dryas* que sur *L. virens*.

II – Méthodologie

Comme en 2015 et 2016, le suivi a été basé sur le comptage d'imagos des deux sexes le long de transects prédéfinis (tableau 1), identiques à 2016. Ce comptage a été répété lors de cinq passages, répartis selon la phénologie des deux taxons ciblés : pour chaque taxon ciblé, le premier passage a été effectué au début de la principale période d'activité des imagos, le deuxième en plein cœur de celle-ci et le troisième vers la fin (tableau 3). Ainsi, pour *Lestes dryas*, les dates de passage adoptées sont à plus ou moins 7 jours près (modulation selon les conditions météorologiques) les mêmes que celles de GERMAIN (2015) (tableau 3). Le premier passage pour *L. virens* a été effectué simultanément au dernier comptage de *L. dryas*, tandis que les deux autres passages ont été programmés plus tardivement conformément à la phénologie de cette espèce (tableau 2).

**Tableau 1 : liste et informations synthétiques sur les onze stations suivies pour *Lestes dryas* et *L. virens*.
D'après GERMAIN (2015), modifié.**

Stations (n°)	Commune	Nom du site	Nom point	Latitude	Longitude	Bref descriptif	Longueur transect / diamètre point		
STATION1	Lessay	Lande du Camp	1A*	49.19820°N	01.50611°W	Dépression tourbeuse	5 m		
			1B*	49.19829°N	01.50602°W	Dépression tourbeuse	5 m		
			1C*	49.19819°N	01.50594°W	Dépression tourbeuse	5 m		
STATION2			2A (début)**	49.19824°N	01.50625°W	Portion de berge d'une marre tourbeuse	20 m		
			2B (fin)**	49.19844°N	01.50628°W				
STATION3 : non retenue					3	---	---	Dépression tourbeuse dans lande humide	5 m
STATION4					4A (début)	49.19917°N	01.50468°W	Mare tourbeuse	50 m
					4B (fin)	49.19884°N	01.50472°W		
STATION5					5A (début)	49.19991°N	01.50381°W	Fossé tourbeux avec végétation prairiale sur les bords	50 m
					5B (fin)	49.19968°N	01.50323°W		
STATION6					6A (début)	49.20033°N	01.50260°W	Fossé tourbeux avec végétation prairiale sur les bords	50 m
			6B (fin)	49.20000°N	01.50213°W				

Stations (n°)	Commune	Nom du site	Nom point	Latitude	Longitude	Bref descriptif	Longueur transect / diamètre point
STATION7			7	49.20184°N	01.49982°W	Grande mare tourbeuse rectangulaire	Périmètre complet = 90 m
STATION8	Millières	Lac des Bruyères	8	49.21758°N	01.46128°W	Grande mare tourbeuse avec petits ligneux, ceinturée de grands ligneux	Périmètre complet = 90 m
STATION9			9A (début)	49.21588°N	01.46521°W	Portion de berge d'une mare tourbeuse	20 m
		9B (fin)	49.21585°N	01.46486°W			
STATION10		Lande communale de Millières	10A (début)	49.21032°N	01.46894°W	Portion de berge d'une mare tourbeuse	20 m
	10B (fin)		49.21043°N	01.46922°W			
STATION11			11A (début)	49.21067°N	01.46972°W	Portion de berge d'une mare tourbeuse	50 m
			11B (fin)	49.21105°N	01.47009°W		
STATION12	Pirou	Mare de Sursat	12A (début)	49.16311°N	01.54207°W	Portion de berge d'une mare au cœur de la tourbière	50 m
			12B (fin)	49.16344°N	01.54251°W		

*A l'exception de ces points/transects astérisqués, tous les autres points nommés « A (début) » et « B (fin) » (exemples : « 4A (début) » et « 4B (fin) ») constituent respectivement les points de début et de fin du transect de la station considérée.

**Ces deux points étaient le point de départ de deux tronçons de 10 m en 2015 (GERMAIN, 2015) ; par commodité, nous les avons réunis en un seul tronçon de 20 m en 2016 (2A en constituant le début, 2B la fin).

Tableau 2 : périodes les plus propices à l'observation des imagos des deux espèces ciblées en Basse-Normandie. D'après GRAND & BOUDOT (2006), GRECIA (2010), LIVORY *et al.* (2012) et GERMAIN (2015).

Les périodes en gris foncé apparaissent comme prédominantes en Basse-Normandie.

<i>Lestes dryas</i>	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
<i>Lestes virens</i>	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre

Tableau 3 : dates des passages effectués en 2015 (GERMAIN, 2015), en 2016 (IORIO, 2016) et en 2017 (présente étude) pour le suivi de *Lestes dryas* et *L. virens* dans les onze stations.

N° de station	Année	<i>Lestes dryas</i>		<i>L. dryas/L. virens</i>	<i>L. virens</i>	
		1 ^{er} passage	2 ^e passage	3 ^e /1 ^{er} passage	2 ^e passage	3 ^e passage
1	2015	30/06/2015	16/07/2015	29/07/2015	--	--
	2016	04/07/2016	19/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
2	2015	30/06/2015	16/07/2015	30/07/2015	--	--
	2016	04/07/2016	19/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
4	2015	30/06/2015	16/07/2015	30/07/2015	--	--
	2016	04/07/2016	19/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
5	2015	30/06/2015	16/07/2015	30/07/2015	--	--
	2016	04/07/2016	19/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
6	2015	30/06/2015	16/07/2015	30/07/2015	--	--
	2016	04/07/2016	19/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
7	2015	30/06/2015	16/07/2015	30/07/2015	--	--
	2016	04/07/2016	19/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
8	2015	01/07/2015	21/07/2015	30/07/2015	--	--
	2016	05/07/2016	20/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
9	2015	01/07/2015	21/07/2015	30/07/2015	--	--
	2016	05/07/2016	20/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
10	2015	29/06/2015	21/07/2015	30/07/2015	--	--
	2016	05/07/2016	20/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
11	2015	29/06/2015	21/07/2015	30/07/2015	--	--
	2016	05/07/2016	20/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017
12	2015	29/06/2015	21/07/2015	29/07/2015	--	--
	2016	04/07/2016	20/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	01/09/2016
	2017	05/07/2017	17/07/2017	01/08/2017	22/08/2017	13/09/2017

L'identification des individus adultes des deux espèces a été effectuée sur le terrain au fur-et-à-mesure de la progression et à l'aide d'une saisie temporaire au filet quand nécessaire. Un second filet a parfois été utilisé pour la capture temporaire des imagos, afin d'éviter les double-comptages lorsqu'ils étaient trop

nombreux (fig. 1). A l'instar de GERMAIN (2015) et de LORIO (2016), la détermination du degré d'autochtonie a été basée sur l'observation des ténéaux et des comportements imaginaires (cf. tableau 5 plus loin). Une évaluation sur la base de la découverte d'exuvies aurait été très informative mais se révèle en l'occurrence moins pratique : les exuvies de *Lestes* sont de faible taille, fragiles et peuvent facilement être emportées par le vent et/ou la pluie. Rappelons par ailleurs que la capacité de dispersion de *Lestes dryas* est en moyenne d'environ trois kilomètres d'après MONNERAT & MAIBACH (2014) ; tandis que WILDERMUTH (2013) souligne la fidélité de *L. virens* à ses sites de reproduction et le peu de potentialité de colonisation de sites à l'écart des réservoirs de populations. WILDERMUTH (2013) mentionne même que « *les plans d'eau nouvellement aménagés devraient si possible être situés à moins de 100 m des stations occupées* ». Ainsi, la nécessité de la récolte d'exuvies apparaît clairement moins pertinente que pour les anisoptères, dotés pour la plupart d'une dispersion pouvant aller jusqu'à plusieurs dizaines, voire centaines de kilomètres.

Dans la mesure du possible, les imagos des espèces compagnes ont aussi été inventoriés dans les transects, en faisant parfois usage de classes d'abondances. Cette approche semi-quantitative est inspirée de DOMMANGET (2002), mais les classes adoptées sont plus précises : 10-24, 25-49, 50-99, 100-199, 200 et plus). Les comportements des imagos observés ont généralement aussi été consignés. Lors de la saisie des données, nous avons retenu la valeur la plus basse de la classe d'abondance notée (e. g. classe 10-24 observée = 10 imagos). Ajoutons qu'au fil des trois années, les effectifs de *Lestes sponsa* ont été comptés aussi précisément que les deux *lestes* principalement ciblés, étant donné la nécessité d'un examen rapproché pour le séparer de *L. dryas*, mais aussi en raison de son statut de « quasi-menacé » dans la liste rouge régionale (ROBERT *et al.*, 2011).

Les conditions météorologiques suivantes ont été privilégiées, au regard de la sensibilité des imagos de zygoptères à ce facteur : parcours effectué entre 10 et 18h, journée sans pluie et sans vent ou peu venteuse (force inférieure à 5 sur l'échelle de Beaufort : tableau 4), avec une température minimale de 18°C et une faible nébulosité. Néanmoins, la météorologie très changeante du secteur de Lessay a parfois contraint à des prospections sous conditions moins favorables et/ou à prolonger la journée (*i. e.* jusqu'à 19h).

Tableau 4 : définition des vents de force 0 à 5 d'après l'échelle de BEAUFORT.

Force 0	La fumée des cheminées monte droit.
Force 1	Très légère brise. La fumée des cheminées indique la direction du vent. 1 à 5 km/h.
Force 2	Légère brise. On sent le vent sur le visage, les feuilles bougent. 6 à 11 km/h.
Force 3	Petite brise. Les drapeaux flottent, les feuilles sont sans cesse en mouvement. 12 à 19 km/h.
Force 4	Jolie brise. Les poussières s'envolent et les petites branches ne cessent de bouger. 20 à 28 km/h.
Force 5	Des vagues sont clairement visibles à la surface de l'eau. Les petits arbres balancent. Les sommets de tous les arbres sont agités (29 à 38 km/h).



Figure 1 : filet de capture temporaire des imagos
(photos : E. IORIO/GRETIA)

Tableau 5 : détermination du niveau d'autochtonie des odonates d'après les imagos (d'après VANAPPELGHEM, 2007 ; IORIO, 2015).		
Reproduction de l'espèce	<p>Autochtonie probable Présence d'un ténéral (= individu fraîchement émergé)</p> <p>et/ou</p> <p>Femelle en activité de ponte dans un habitat aquatique favorable (les <i>Lestes</i> pondant dans les tiges tendres d'hélophytes)</p>	 <p>Tandem de <i>Lestes dryas</i>, femelle pondant dans un habitat favorable</p>

Tableau 5 : détermination du niveau d'autochtonie des odonates d'après les imagos (d'après VANAPPELGHEM, 2007 ; IORIO, 2015).

	<p>Autochtonie possible Présence des deux sexes dans un habitat aquatique potentiel pour l'espèce et Comportements territoriaux ou poursuite de femelles ou accouplements ou tandems</p>	 <p>Tandem de <i>Lestes macrostigma</i> près d'un habitat potentiel</p>
	<p>Aucune preuve évidente d'autochtonie Un ou plusieurs adultes ou immatures dans un habitat favorable ou non à l'espèce : sans comportement d'activité de reproduction ou Femelle en activité de ponte dans un habitat non potentiel pour l'espèce ou Comportements territoriaux de mâles sans femelle</p>	 <p>Mâle isolé de <i>L. virens</i> posté sur un pin non loin d'un habitat potentiel</p>

Pour chacune des onze stations retenues (tableau 1), les transects sont cartographiés et représentés en **annexe 1**, puis illustrés, avec la mention de leurs principales caractéristiques (autres que botaniques), en **annexe 2**. La priorité a été donnée à des relevés parallèles à la berge, d'une **largeur de 5 mètres** (2,50 m de

chaque côté de l'interface eau/berge), **sur une longueur de 20 m à 50 m** environ, selon les cas (PONT *et al.*, 1999 ; GERMAIN, 2015). Néanmoins, deux cas de figure se sont présentés en fonction de la nature de la station à inventorier : celui des « transects » à proprement parler, nécessitant parfois une adaptation pratique ; celui des « points d'échantillonnage », mieux adapté aux dépressions tourbeuses, concept également adopté par RUAUX *et al.* (2015) dans ce contexte. Nous reportons ci-dessous les précisions de LORIO (2016) propres au suivi présenté ici :

- cas des mares d'assez grande taille : la berge en contexte complètement ouvert a été parcourue sur une longueur atteignant jusqu'à 50 mètres (stations 4, 10 et 12). Cependant, pour des raisons pratiques (facilité de prospection, reproductibilité), deux exceptions ont été faites sur une mare de la lande du Camp (station 7) et une mare de la sablière de Millières (station 8), dont le périmètre atteignait environ 90 mètres pour chacune. Dans un contexte semi-ouvert (cas d'une mare possédant une portion de berge plus ou moins arborée et le reste à végétation basse), une portion de berge possédant ou totalisant au moins une vingtaine de mètres à végétation basse a été ciblée (stations 2, 9 et 10) ; les autres berges, trop fermées, étant moins favorables à *L. dryas* comme à *L. virens*.
- cas des fossés en eau, *i. e.* des drains bouchés ouverts et étroits d'environ 1 m de large (station 5 et 6) : nous avons classiquement réalisé un transect de 2,50 m de part et d'autre du milieu du fossé sur une longueur n'excédant pas 50 m.
- cas des dépressions tourbeuses (station 1) : étant donné la superficie restreinte de ces milieux (5 m de diamètre au maximum, voire moins) et leurs berges parfois peu marquées, nous avons effectué un point d'échantillonnage pour chacune des trois gouilles, soit un cercle de 2,50 m de rayon autour du centre de la gouille, à l'intérieur duquel sont comptés tous les imagos des deux *Lestes*.

Pour pouvoir les reproduire aux mêmes endroits qu'en 2015 et 2016, les coordonnées de chaque point de début et de fin de transect, géolocalisées en 2015 par GERMAIN (2015), ont été importées dans un GPS (précision de plus ou moins 3 m).

Afin de décrire au mieux et de façon similaire les transects/points d'échantillonnage, nous avons utilisé la fiche de prises de notes du CEN de Basse-Normandie dédiée aux mares (fig. 2), en tenant compte aussi de celle du GRETIA sur les odonates des cours d'eau faite dans le cadre du PNAO¹. La prise complète de notes n'a été effectuée qu'au premier passage, mais une attention particulière a été portée à l'évolution du niveau d'eau des différentes stations, systématiquement relevé à chaque passage (**annexe 2**).

L'inventaire botanique et la caractérisation des associations végétales des différentes stations repose sur les relevés effectués en collaboration avec Maïwenn LE REST (botaniste du CPIE Cotentin), en 2015 et en 2016. Les relevés botaniques de 2016 sont intégrés en **annexe 3**. Les associations végétales restent similaires à celles des années précédentes et nous invitons le lecteur à se reporter au rapport de GERMAIN (2015 : pp. 27-28) pour de plus amples détails sur celles-ci.

¹ http://www.old.gretia.org/dossiers_liens/nosact/pna_odonates/Docs%20Odonates%20BN/Fiche_saisie_habitat_odonates%20_ruisseaux-rivieres_finale-1.pdf

Mares de Basse-Normandie (fiche d'inventaire de terrain)	Observateur (1 personne) : coord. / tél : Je souhaite que mes données figurent ici : <input type="checkbox"/> restent à usage interne pour le CFEN <input type="checkbox"/> soient utilisées/diffusées librement par le CFEN <input type="checkbox"/> autre restriction d'usage :	Matérialisation d'interdiction d'accès à la parcelle (panneau, grillage...) ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Distance de la voie publique la plus proche (approximation) : mètres
	à partir de la carte IGN 25000+ N° dépt : Commune : lieu-dit :	N° mare (attribué par vous, observateur) : Point sur carte IGN ou Coord. géo. (préciser système et unités) :
Nom et coordonnées du Propriétaire ou locataire / gestionnaire :	Forme : <input type="checkbox"/> Ronde/ovale <input type="checkbox"/> Triangle <input type="checkbox"/> Carré / rectangle <input type="checkbox"/> Polygone <input type="checkbox"/> Complexe (en U, digitée) Taille max (surface en pas / hors cas d'inondation) : L = m I = m	Ombrage surface par ligneux (selon au soleil) : <input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 25% <input type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> 75% <input type="checkbox"/> 100%
Schéma descriptif de la mare	Date :	Recouvrement herbacé de la surface :
Contour (2 choix possibles pour les mares artificialisées de terre) : <input type="checkbox"/> falaises et rochers littoraux <input type="checkbox"/> dunes <input type="checkbox"/> pelouses sèches et ourlets <input type="checkbox"/> prairie mésophile <input type="checkbox"/> prairie humide <input type="checkbox"/> jonchiale / carpé / roseière <input type="checkbox"/> tourbière <input type="checkbox"/> annexes routières	Topographie : <input type="checkbox"/> plateau <input type="checkbox"/> versant <input type="checkbox"/> fond de vallée <input type="checkbox"/> autre :	Stade d'évolution de la mare : <input type="checkbox"/> 0 : pionnier (généralement curée, par exemple) <input type="checkbox"/> 1 : partiellement dissimulée sous rochers / ligneux <input type="checkbox"/> 2 : végétation enracinée avec eau libre <input type="checkbox"/> 3 : saturée à 100% de végétation herbacée enracinée <input type="checkbox"/> 4 : partiellement dissimulée sous rochers / ligneux <input type="checkbox"/> 5 : entièrement sous les rochers / ligneux
Liason avec le réseau hydrographique superficiel : <input type="checkbox"/> écoulement actif en sortie <input type="checkbox"/> écoulement à sec en sortie <input type="checkbox"/> jamais d'écoulement en sortie	Régime hydrologique : <input type="checkbox"/> O je présume ou O je suis certain que : <input type="checkbox"/> la mare est O permanente ou O temporaire	Poisson ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> probablement pas Indésirables ? <input type="checkbox"/> O aucun <input type="checkbox"/> O branches / tonte <input type="checkbox"/> O déchets <input type="checkbox"/> O renalis <input type="checkbox"/> O autres
Petit patrimoine bâti associé ? (fond empieté, mur, ponceau...) : <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui - lequel ?	Eau : <input type="checkbox"/> trouble <input type="checkbox"/> limpide	Usage principal de la mare ? <input type="checkbox"/> O direct <input type="checkbox"/> O indirect <input type="checkbox"/> O collecte / ruissellement <input type="checkbox"/> O pêche <input type="checkbox"/> O chasse <input type="checkbox"/> O autre ressource en eau (pompiers...) <input type="checkbox"/> O ornemental <input type="checkbox"/> O biodiversité/patrimoine <input type="checkbox"/> O abandonné <input type="checkbox"/> O pédagogique <input type="checkbox"/> O ne sais pas !
Mare clôturée ? <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> en partie <input type="checkbox"/> totalement	Travaux à envisager ? <input type="checkbox"/> O aucun <input type="checkbox"/> O oui, avec pour objectif : <input type="checkbox"/> O surprendre faune <input type="checkbox"/> O nettoyage déchets <input type="checkbox"/> O clôture <input type="checkbox"/> O intervention sur fonctionn. hydro. <input type="checkbox"/> O restauration patrimoine bâti <input type="checkbox"/> O autre abreuvement annexe <input type="checkbox"/> O autres	Groupes inventoriés de façon approfondie Jour : <input type="checkbox"/> O Aucun <input type="checkbox"/> O Flore vasculaire <input type="checkbox"/> O Characées <input type="checkbox"/> O Mousses <input type="checkbox"/> O Amphibiens <input type="checkbox"/> O Libellules <input type="checkbox"/> O Coléo. & Hétero. aquat. <input type="checkbox"/> O Araignées & Carabiques ripicoles <input type="checkbox"/> O Autres :
Notez les espèces observées, vos remarques et les témoignages que vous aurez pu recueillir sur la mare, son histoire, ses usages ou sa gestion, au verso de cette feuille.		

Figure 2 : fiche « mares de Basse-Normandie » du CEN B-N utilisée pour la prise de note sur les transects (téléchargeable en bas de cette page : <http://www.cfen-bassenormandie.org/presentation/actions/pram.html>)

Certains facteurs ont fait l'objet d'analyses statistiques (test de corrélation de Pearson et test de Mann-Withney), qui ont été réalisées grâce au site internet BiostaTGV (<https://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/?module=tests>). Les jeux de données évaluées émanent de la totalité du suivi et ne concernent que *L. dryas*, celui-ci ayant été le mieux ciblé au cours des années 2015 à 2017 (cf. impératifs chronologiques de GERMAIN (2015) évoqués plus haut).

III – Résultats en 2017

III.1 – Résultats globaux

Au total, en additionnant nos inventaires réalisés en 2017 sur les 11 stations suivies et dans leurs environs immédiats (*i. e.* observations en allant vers les transects aux dates du suivi), nous avons inventorié 20 espèces d’odonates au travers de l’identification d’environ 1795 individus, générant un total de 247 données d’observation (tableau 6 + annexe 4). L’effectif total est approximatif car, pour rappel, il résulte dans certains cas de la valeur basse des classes d’abondances retenues (hormis les *Lestes* spp. ayant toujours été précisément comptés). Rappelons qu’en 2016 comme en 2015, un passage supplémentaire dédié aux relevés floristiques avait permis d’identifier des imagos supplémentaires en dehors du suivi, d’où les nombres de données et d’effectifs supérieurs sur la totalité (nombre d’imagos hors suivis : 842 en 2016 et 480 en 2017).

Tableau 6 : taxons et nombres d’imagos contactés en 2017.

Espèces	Nb imagos (suivi)	Nb imagos (hors suivi)	Total
<i>Aeshna cyanea</i>	1		1
<i>Anax imperator</i>	20		20
<i>Ceriagrion tenellum</i>	508	450	958
<i>Chalcolestes viridis</i>	16		16
<i>Coenagrion puella</i>	31		31
<i>Coenagrion scitulum</i>	36		36
<i>Cordulia aenea</i>	1		1
<i>Crocothemis erythraea</i>	14		14
<i>Enallagma cyathigerum</i>	18		18
<i>Erythromma lindenii</i>	17		17
<i>Ischnura elegans</i>	70	10	80
<i>Lestes dryas</i>	183		183
<i>Lestes sponsa</i>	196		196
<i>Lestes virens vestalis</i>	105		105
<i>Libellula quadrimaculata</i>	1		1
<i>Orthetrum cancellatum</i>	7	20	27
<i>Orthetrum coerulescens</i>	4		4
<i>Platycnemis pennipes</i>	8		8
<i>Sympetrum sanguineum</i>	53		53
<i>Sympetrum striolatum</i>	26		26
Effectifs totaux	1315	480	1795

En ne comptant que les transects de suivi proprement dits, 1315 imagos ont été déterminés en 2017 (tableau 6). Cette année, 15 des 20 taxons recensés ont montré un ou des comportements évoquant une autochtonie possible à probable, sur au moins une des stations étudiées (tableau 7).

La station 2, avec 14 espèces recensées au total, puis les stations 7 et 9, avec 13 espèces, sont celles regroupant la plus forte richesse spécifique observée (tableau 7) ; elles atteignent respectivement le

deuxième (2 et 7 *ex aequo*) et le troisième rangs en terme d'effectifs, tous taxons confondus (tableau 8). La station 9 gagne 3 espèces par rapport à 2016, mais les stations 7 et 9 en perdent respectivement 2 et 1 (IORIO, 2016). La station 12 est peu diversifiée sur le plan spécifique, mais inclut les plus forts effectifs totaux en raison de la dominance de *Ceriagrion tenellum* (tableau 8).

Tableau 7 : richesse spécifique inventoriée dans chaque station et occurrence des espèces, avec indication du niveau de l'hypothèse d'autochtonie pour chaque espèce/station*.

Espèces	St1	St2	St4	St5	St6	St7	St8	St9	St10	St11	St12	Total
<i>Aeshna cyanea</i>		1										1
<i>Anax imperator</i>		1				1		1	1		1	5
<i>Ceriagrion tenellum</i>	1	1	1			1	1	1	1	1	1	9
<i>Chalcolestes viridis</i>	1	1	1			1		1				5
<i>Coenagrion puella</i>		1						1	1			3
<i>Coenagrion scitulum</i>	1	1				1						3
<i>Cordulia aenea</i>								1				1
<i>Crocothemis erythraea</i>		1				1		1	1	1		5
<i>Enallagma cyathigerum</i>						1		1				2
<i>Erythromma lindenii</i>								1				1
<i>Ischnura elegans</i>	1	1	1			1	1	1			1	7
<i>Lestes dryas</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10
<i>Lestes sponsa</i>	1	1	1	1	1	1	1		1	1		9
<i>Lestes virens vestalis</i>		1	1	1	1	1			1	1		7
<i>Libellula quadrimaculata</i>								1				1
<i>Orthetrum cancellatum</i>		1				1	1		1		1	5
<i>Orthetrum coerulescens</i>								1				1
<i>Platycnemis pennipes</i>							1	1				2
<i>Sympetrum sanguineum</i>	1	1	1	1	1	1			1	1	1	9
<i>Sympetrum striolatum</i>	1	1	1	1	1	1			1			7
Nombre d'espèces	8	14	8	5	5	13	6	13	10	6	5	---

*Nota : lorsque plusieurs observations comportementales suggérant l'autochtonie ont été effectuées, celle reflétant la probabilité la plus élevée est la seule retenue ci-dessus. Le code couleur est le même que celui du tableau 4 plus haut ; il est rappelé ci-dessous :

1	Autochtonie probable (ponte(s) en milieu favorable et/ou présence de ténéral(aux))
1	Possible (accouplement(s) et/ou tandem(s) et/ou mâles territoriaux en présence de femelle(s))
1	Présent mais aucun des comportements ci-dessus

Tableau 8 : effectifs d'imagos contactés pour chaque espèce dans chaque station et totaux globaux par station, avec rappel du niveau de l'hypothèse d'autochtonie (code couleur identique au tableau 7).

Espèces	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
<i>Aeshna cyanea</i>		1										1
<i>Anax imperator</i>		7				7		2	1		3	20
<i>Ceriagrion tenellum</i>	27	67	20			2	7	70	50	37	228	508
<i>Chalcolestes viridis</i>	2	7	1			5		1				16
<i>Coenagrion puella</i>		26						4	1			31

Espèces	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
<i>Coenagrion scitulum</i>	1	14				21						36
<i>Cordulia aenea</i>								1				1
<i>Crocothemis erythraea</i>		1				2		9	1	1		14
<i>Enallagma cyathigerum</i>						3		15				18
<i>Erythromma lindenii</i>								17				17
<i>Ischnura elegans</i>	1	12	2			10	4	33			8	70
<i>Lestes dryas</i>	5	2	7	29	67	61	1	1	6	4		183
<i>Lestes sponsa</i>	29	62	43	15	2	18	2		15	10		196
<i>Lestes virens vestalis</i>		1	18	10	4	60			6	6		105
<i>Libellula quadrimaculata</i>								1				1
<i>Orthetrum cancellatum</i>		1				1	1		3		1	7
<i>Orthetrum coerulescens</i>								4				4
<i>Platycnemis pennipes</i>							6	2				8
<i>Sympetrum sanguineum</i>	3	5	7	6	11	12			5	1	3	53
<i>Sympetrum striolatum</i>	2	4	6	3	2	8			1			26
Effectifs totaux par station	70	210	104	63	86	210	21	160	89	59	243	1315

Parmi les taxons inventoriés, les plus fréquemment observés en 2017 sont *Lestes dryas*, *L. sponsa*, *Ceriagrion tenellum* et *Sympetrum sanguineum*, qui sont tous présents sur plus de trois quarts des stations (fig. 3). Les plus abondants sont de loin *Ceriagrion tenellum*, *Lestes sponsa* et *L. dryas*, qui atteignent respectivement 38,63%, 14,9% et 13,9% de la globalité des effectifs odonatologiques (n = 1315). Les quatre suivants en terme d'effectifs sont *L. virens vestalis* (8%), *I. elegans* (5,3%) et *S. sanguineum* (4%). Les autres espèces tombent sous la barre de 3% des effectifs globaux. La figure 3 ci-après rassemble les données en matière de fréquence et d'occurrence. Ces données d'occurrences et d'effectifs restent relativement comparables à celles de 2016 (IORIO, 2016), si ce n'est l'absence de *S. striolatum* et *I. elegans* dans le quatuor présent dans plus de 75% des stations, puis *L. sponsa* et *L. virens vestalis*, qui montrent une progression des effectifs et se retrouvent cette fois deuxième et quatrième (troisième et sixième en 2016).

Sur le plan taxonomique, comme en 2016, tous les individus de *Lestes virens* que nous avons identifiés se rapportaient à la sous-espèce *L. virens vestalis*, ce qui est conforme à la répartition géographique connue en France pour ce taxon sous-spécifique (GRAND & BOUDOT, 2006). *L. virens vestalis* se distingue de *L. virens virens* notamment par l'aspect du trait jaune pâle des sutures thoraciques humérales : chez le premier, ce trait est fin et toujours interrompu un peu avant d'atteindre le bord dorso-postérieur du thorax, les parties vert métallique se rejoignant ainsi un peu avant la base des ailes ; chez le second, ce même trait est plus épais et ininterrompu (fig. 4 et 5).

Les plus forts effectifs sont comptés au cours du premier passage (5 juillet 2017), avec 459 individus identifiés (34,9% de la globalité des effectifs). Les troisième et deuxième passages (17 juillet 2017 et 1^{er} août 2017), quasiment à égalité, se sont révélés aussi relativement fructueux (respectivement 24% et 24,4% des effectifs). Quant au dernier (13 septembre 2017), il s'avère de nouveau être le moins prolifique sur ce point avec seulement 19 spécimens observés (1,4%) (fig. 6). Soulignons cependant qu'en raison de contraintes extérieures, les deux derniers passages ont été décalés d'une douzaine de jours par rapport à 2016, et que le dernier s'est déroulé lors d'une journée à météorologie peu clémente (couverte à

légèrement pluvieuse). *Ceriagrion tenellum*, taxon le plus abondant et *Lestes dryas*, en troisième rang, suivent également ce schéma. En bonne corrélation avec la phénologie régionale pressentie pour les imagos et à l'instar de l'année précédente, seul *L. virens vestalis* s'avère notablement plus tardif, avec un pic d'effectifs au quatrième passage (fig. 7).

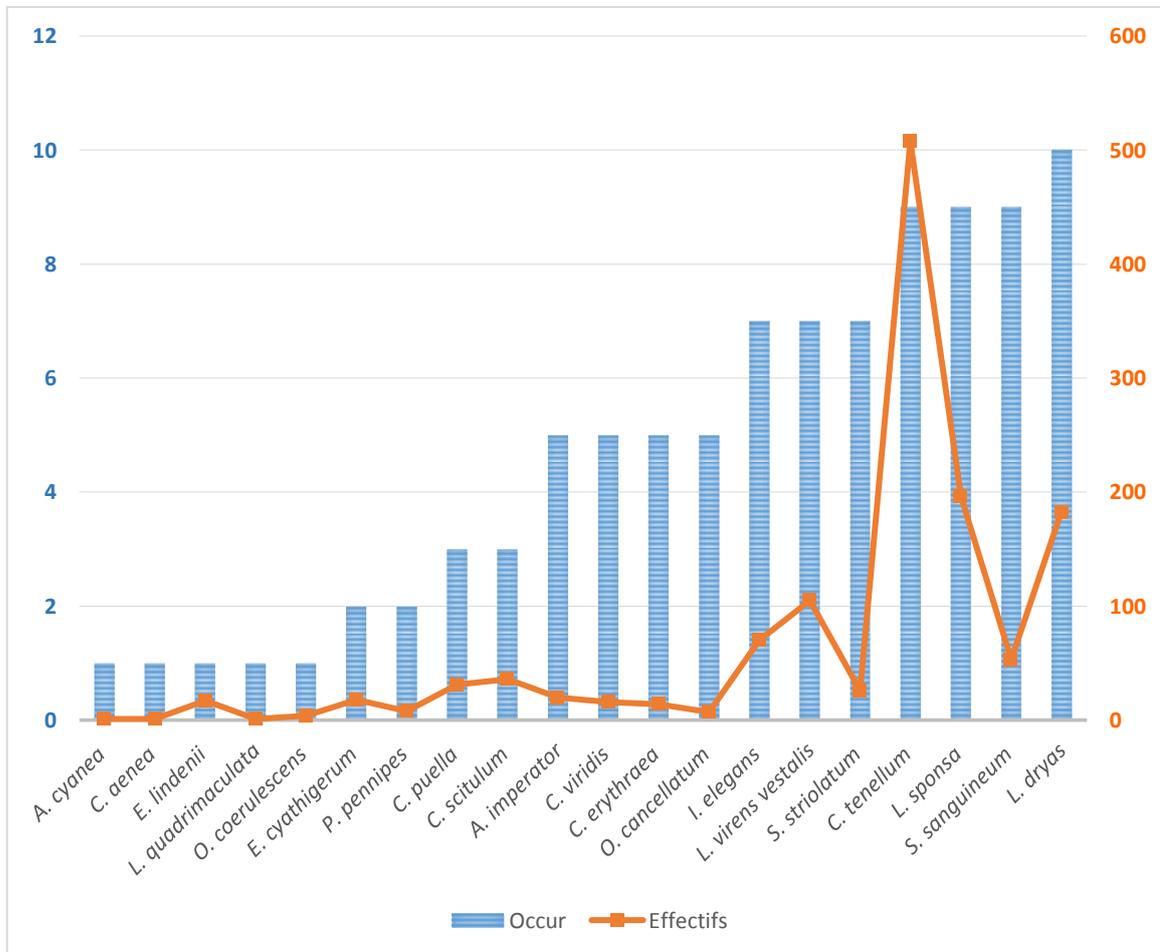


Figure 3 : synthèse des fréquences d'occurrence et d'effectifs pour chaque taxon du suivi en 2017.



Figures 4 et 5 : aspect du trait jaune pâle des sutures humérales. A gauche : mâle *L. virens vestalis* de Lessay (50) ; à droite : *L. virens virens* du Var (83). La flèche indique l'interruption chez *L. v. vestalis*.

Photos : E. IORIO/GRETIA, d'après IORIO (2016).

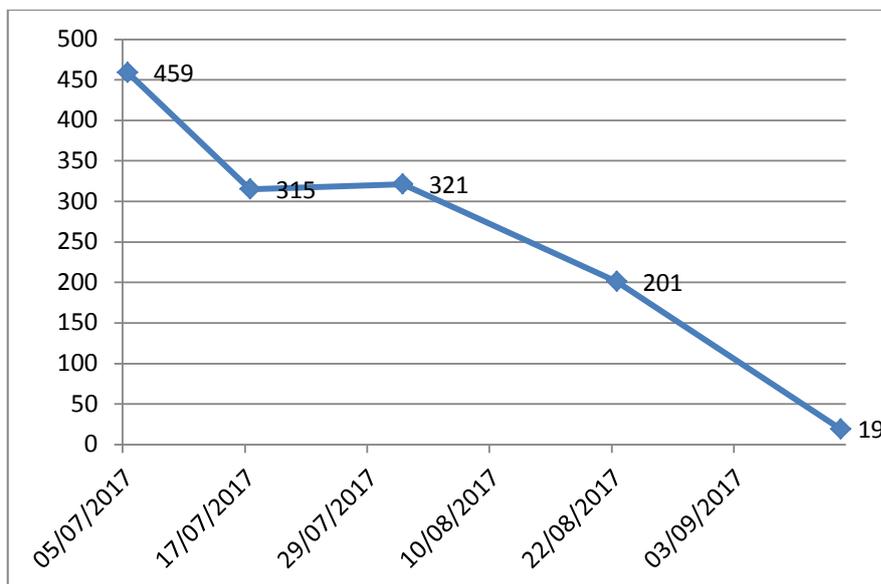


Figure 6 : effectifs globaux pour chaque passage en 2017.

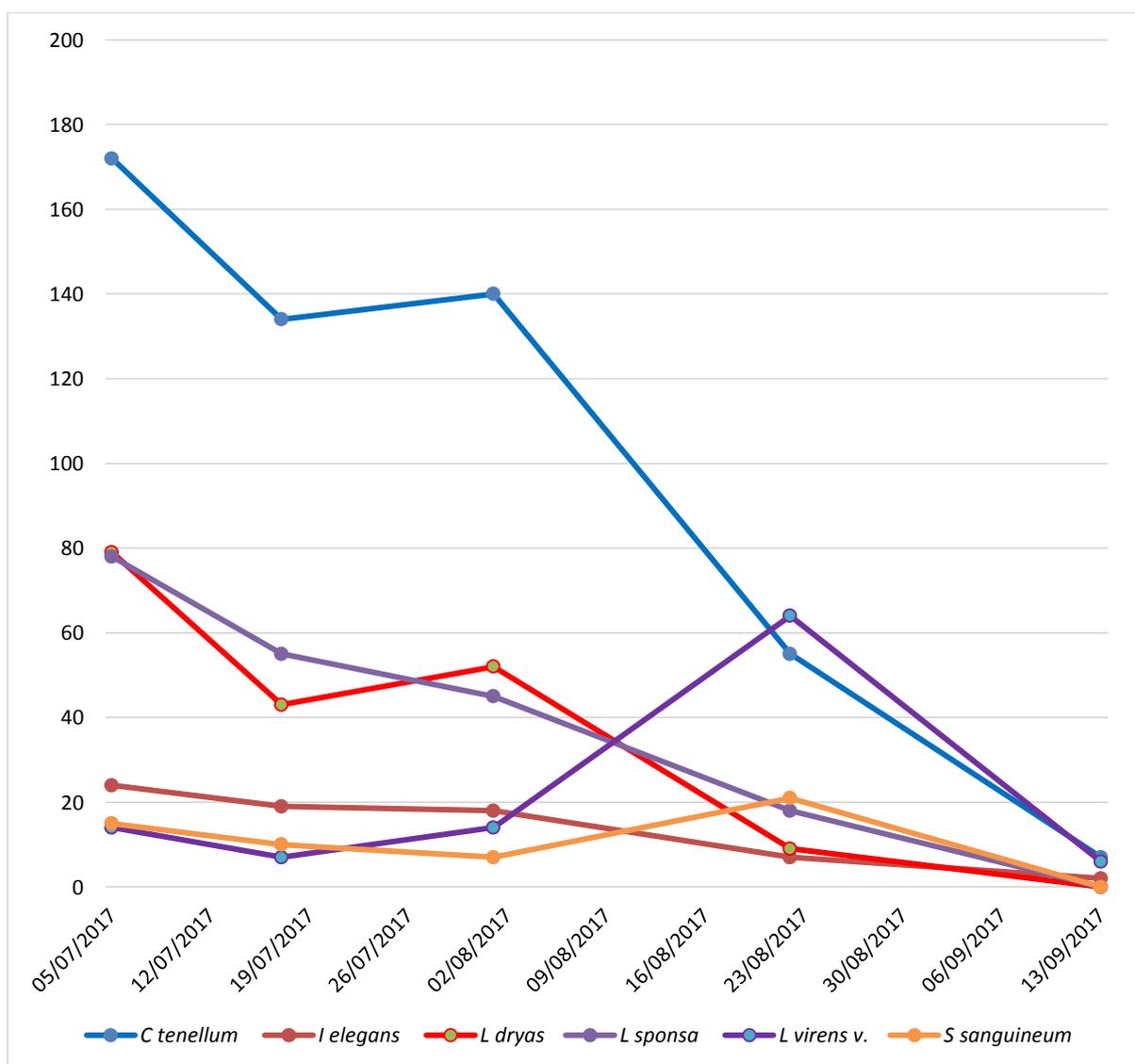


Figure 7 : effectifs des six taxons les plus abondants pour chaque passage en 2017.

III.2 – Résultats sur *Lestes dryas* et *L. virens*

En totalisant les cinq passages, nous avons compté 183 imagos de *Lestes dryas* et 105 de *L. virens* en 2017. Pour rappel, GERMAIN (2015) en avait dénombré 288 et 1 seul respectivement, tandis que IORIO (2016) en avait relevé respectivement 266 et 49. Le Leste verdoyant s'est donc avéré plus de deux fois plus abondant en 2017 qu'en 2016, tous transects cumulés. Rappelons ici qu'en raison d'impératifs chronologiques, le suivi de GERMAIN (2015) n'avait pas ciblé *L. virens*. Par contre, étant logé sur place durant la saison estivale, notre collègue a pu réaliser ses prospections avec les meilleures conditions météorologiques possible. Malgré cela, les effectifs de *L. dryas* restaient globalement assez semblables en 2015 et en 2016, mais ont diminué en 2017. Par contre, ceux de *L. sponsa* apparaissent nettement inférieurs la première année : 69 imagos en 2015, contre 160 en 2016 et 196 cette année.

Toutes stations confondues, l'effectif maximal comptabilisé des imagos de *L. dryas* a cette fois été observé durant le premier passage (05/07/2017) avec 79 imagos (figure 7). En 2016, ce pic avait été vu durant le deuxième passage (19-20/07/2016) avec 136 imagos (IORIO, 2016). Comme évoqué plus haut, celui de *L. virens vestalis* a été noté au cours du quatrième passage (22/08/2017), avec 64 imagos ; le dernier (13/09/2017) n'en comportant plus que 6. En 2016, c'est le dernier passage (01/09/2016) qui était le plus prolifique pour ce taxon, avec 26 imagos ; mais par rapport à 2017, il était donc situé chronologiquement un peu plus proche du quatrième que du cinquième, sans compter le facteur météorologique déjà signalé précédemment. La nette décroissance des effectifs de *L. dryas* a été un peu plus tardive en 2017 qu'en 2016, puisqu'elle s'est opérée entre le troisième et le quatrième passage (9 individus restants).

Comme les deux années précédentes, *Lestes dryas* demeure inobservé dans la station 12 (Pirou, mare de Sursat). La station 9 a dévoilé un unique individu comme en 2015 (aucun en 2016), toujours sans aucun indice suggérant une possibilité d'autochtonie ; sur la station 8, un seul spécimen a été observé, sans particularité éthologique (un en 2016, 11 en 2015). *L. virens vestalis* a été recensé dans sept stations, les stations 1, 8, 9 et 12 n'ayant montré aucun imago de ce taxon, ce qui était aussi le cas en 2016 pour les trois dernières (IORIO, 2016). En 2017, des indices d'autochtonie possible à fortement probable ont été relevés dans les stations : 1, 4, 5, 6, 7 et 11 pour *L. dryas* ; 4, 5, 6, 7 et 11 pour *L. virens vestalis* (tableaux 7 et 8).

En dehors des comptages, nous nous sommes volontairement attardés à observer attentivement plusieurs femelles de *L. dryas* en activité de ponte au cours de certains passages en 2017. Nous avons remarqué que le support de ponte qui paraissait le plus affectueux était *Eleocharis multicaulis* ; la majorité des femelles observées s'y est notablement attardée pour y pondre (tableau 9 ; fig. 8). En deuxième position, nous pouvons mentionner *Juncus bulbosus*. Ajoutons que les mêmes femelles (souvent en tandems avec un mâle) voletaient généralement sur de courtes distances pour visiter plusieurs supports, se posant notamment sur *Molinia caerulea*, autre espèce végétale faisant régulièrement partie du cortège végétal des transects où l'espèce est vraisemblablement autochtone. Cependant, la Molinie bleue semblait médiocrement intéresser les femelles en termes d'oviposition (tableau 9), qui, généralement, la

délaissaient rapidement. Nous n'avons pas vu de femelles pondre sur des hélophytes davantage immergés tels qu'*Isolepis fluitans* (fig. 9).

Tableau 9 : répartition, par espèce végétale, du nombre d'ovipositions de *L. dryas* observées en 2017.

Support végétal	Nombre d'ovipositions
<i>Eleocharis multicaulis</i>	19
<i>Juncus acutiflorus</i>	1
<i>Juncus bulbosus</i>	6
<i>Molinia caerulea</i>	2
TOTAL	28

Enfin, il n'était pas rare que les ténéraux de *L. virens vestalis* se fassent dévorer par des individus matures de *L. dryas* (fig. 10). Nous avons constaté ce comportement de façon fortuite à trois reprises. Le décalage des pics d'activité entre les deux espèces diminue la fréquence de rencontre entre les deux taxons et, donc, limite vraisemblablement le taux de prédation des immatures de *L. virens vestalis* par *L. dryas*.



Figure 8 : femelle de *L. dryas* en train de pondre sur *Eleocharis multicaulis*.



Figure 9 : *Isolepis fluitans*, très présent sur la mare du transect n°7.

Photos : E. IORIO/GRETIA, 5 juillet 2017.



Figure 10 : mâle de *L. dryas* en train de prédater un ténéral de *L. virens vestalis*.

Photo : E. IORIO/GRETIA

En 2017, les principales caractéristiques communes aux stations où l'autochtonie de *L. dryas* est de niveau probable (4, 5, 6, 7 et 11) sont les suivantes :

- assec total ou sur la majorité de leur surface dans le courant de l'été ;
- exondation tardive : présence d'eau systématique le 05/07/2017 (allant de 2-3 cm à 30 cm) ; niveau d'eau très bas à nul le 17/07/2017, mais un peu remonté le 01/08/2017 (2-3 cm à 30 cm) ; niveau d'eau de nouveau très bas à nul le 22/08/2017, puis remontée assez nette constatée le 13/09/2017 (15 à 30 cm) (cf. annexe 2 et fig. 11 et 12) ;
- milieu toujours tourbeux, en contexte relativement ouvert et ensoleillé ;
- pente des berges externes moyenne à forte généralement (plus rarement faible) ;
- végétation préférentielle de petits héliophytes telles que *Eleocharis multicaulis*, *Juncus bulbosus* et plus secondairement *Molinia caerulea* ; ces trois espèces sont bien présentes presque toutes les stations concernées (Jonc bulbeux absent dans les stations 7 et 11), bien que les molinies y soient moyennement à peu denses.

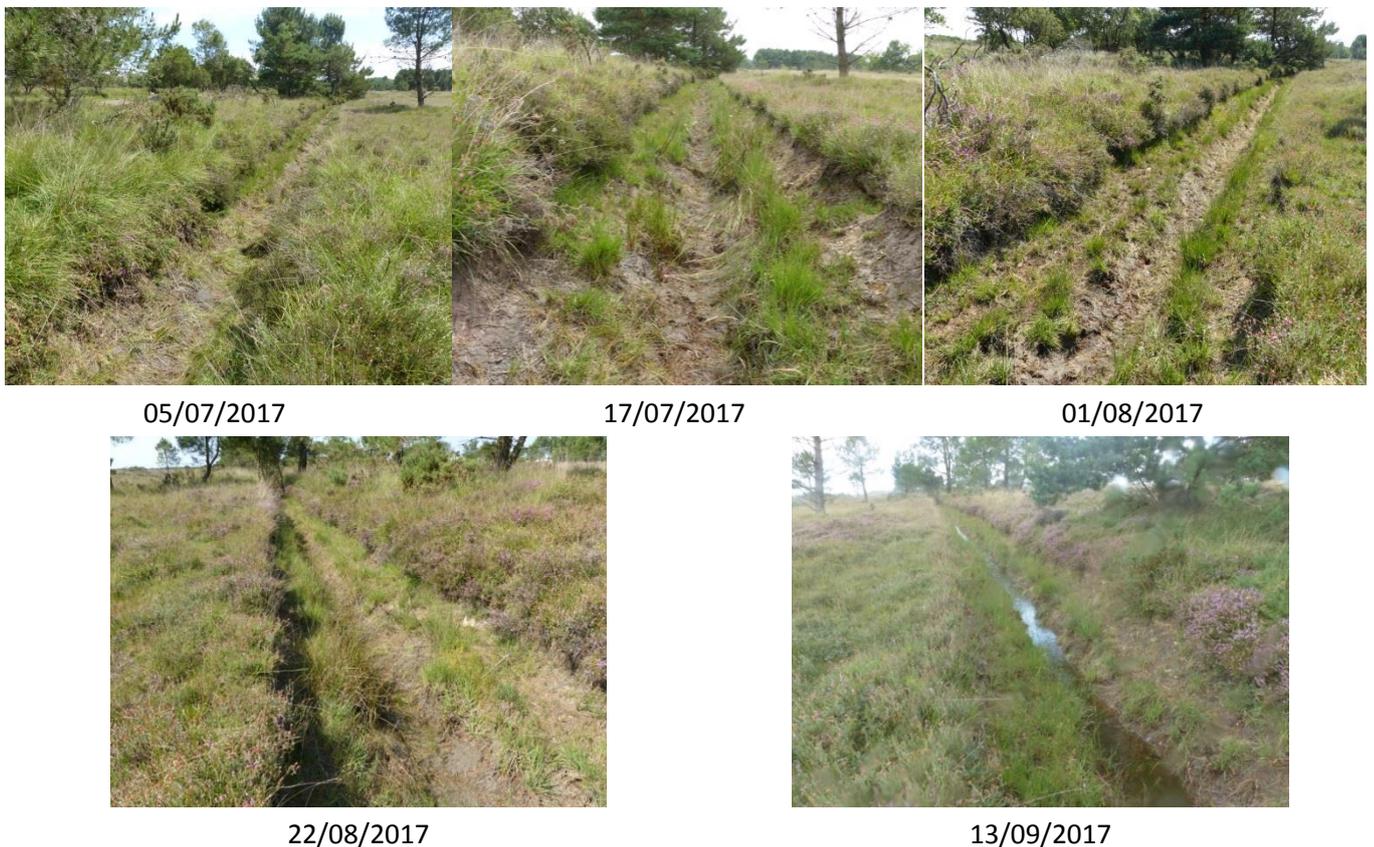


Figure 11 : vues globales du niveau d'eau lors des cinq passages sur la station 6.



05/07/2017



17/07/2017



01/08/2017



22/08/2017



13/09/2017

Figure 12 : vues globales du niveau d'eau lors des cinq passages sur la station 7.

Ensemble des photos : E. IORIO/GRETIA

IV – Résultats et analyses sur l'ensemble du suivi (2015-2017)

Au total, en ne comptant que les données relatives au suivi *sensu stricto* (observations hors transects évincées), nous avons inventorié 25 espèces d'odonates en additionnant les trois années d'inventaires réalisés de 2015 à 2017 sur les 11 stations suivies (GERMAIN, 2015 ; LORIO, 2016 ; présent rapport), grâce à 723 données basées sur l'identification de 3661 individus (tableau 10 + annexe 4). Parmi ces 25 espèces, 18 sont constantes, tandis que 7 autres non (tableau 10). Notons que ces mêmes 18 taxons régulièrement présents sont ceux qui ont montrés une forte probabilité d'autochtonie sur au minimum une des stations de suivi (tableau 10). Parmi les 7 autres, seule *Libellula fulva* a manifesté une faible probabilité d'autochtonie dans un transect (station 2), via la présence de deux mâles territoriaux sans femelle observée (cf. LORIO, 2016 : annexe 4).

La station 2, puis les stations 7 et 9, avec 18 et 17 espèces recensées (tableau 10) (7 et 9 *ex aequo*), sont celles regroupant la plus forte richesse spécifique observée sur les trois années ; elles constituent respectivement la deuxième (2 et 7 *ex aequo*) et la troisième en termes d'effectifs, tous taxons confondus (tableau 10). Comme en 2016 et en 2017 (deuxième en 2015), la station 12 reste celle qui inclut les plus forts effectifs, toujours à cause de *Ceriagrion tenellum* qui, en trois ans, y représente 91,58% de ceux-ci (tableau 10).

Tableau 10 : cumul, pour les trois années : des effectifs d'imagos contactés pour chaque espèce, dans chaque station et totaux par station, avec niveau de l'hypothèse d'autochtonie* ; de la richesse spécifique inventoriée dans chaque station et de la fréquence d'occurrence des espèces.

(total eff/sp = total des effectifs pour chaque espèce ; total occ/sp = total des occurrences pour chaque espèce)

Espèces**	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total eff/sp	Total occ/sp
<i>Aeshna cyanea</i>	1	2		1		1			1			6	5
<i>Anax imperator</i>		17	2			16		7	3		5	50	6
<i>Ceriagrion tenellum</i>	53	133	59	3	2	12	41	216	176	98	653	1446	11
<i>Chalcolestes viridis</i>	6	21	3	1		7	3	2	1			42	8
<i>Coenagrion puella</i>	5	49	8	3	3	8		4	3		7	90	9
<i>Coenagrion scitulum</i>	7	55	1			34		2		2	4	105	7
<i>Cordulia aenea</i>								1			2	3	2
<i>Crocothemis erythraea</i>		3				6		36	1	2	1	49	6
<i>Enallagma cyathigerum</i>		1				4	2	43				50	4
<i>Erythromma lindenii</i>								31				31	1
<i>Gomphus pulchellus</i>										1		1	1
<i>Ischnura elegans</i>	7	22	5	7	10	19	15	62			17	164	9
<i>Lestes barbarus</i>						1				1	1	3	3
<i>Lestes dryas</i>	14	11	58	126	211	257	13	2	26	15		733	10
<i>Lestes sponsa</i>	69	129	95	16	5	52	4	4	27	24		425	10
<i>Lestes virens vestalis</i>	4	15	22	10	7	74			10	13		155	8
<i>Libellula fulva</i>		2		1								3	2
<i>Libellula quadrimaculata</i>	1	15	2			3		4	1		6	32	7
<i>Orthetrum cancellatum</i>		4		1		1	2	5	10		6	29	7
<i>Orthetrum coerulescens</i>								11	1		1	13	3

Espèces**	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total eff/sp	Total occ/sp
<i>Platycnemis pennipes</i>							9	2				11	2
<i>Sympetrum fonscolombii</i>										1		1	1
<i>Sympetrum meridionale</i>		1		1			2					4	3
<i>Sympetrum sanguineum</i>	15	21	21	23	26	19	6	1	16	3	8	159	11
<i>Sympetrum striolatum</i>	9	6	7	6	5	11	2		4	2	2	54	10
Effectifs totaux	191	507	283	199	269	525	99	433	280	162	713	3661	
Nombre d'espèces total	12	18	12	13	8	17	11	17	14	11	13	25	---

*Nota : lorsque plusieurs observations comportementales suggérant l'autochtonie ont été effectuées, celle reflétant la probabilité la plus élevée est la seule retenue ci-dessus. Le code couleur est le même que celui des tableaux 4, 7 et 8 plus haut.

**Espèces grisées : espèces vues durant les trois années.

À l'opposé, la station 8 est celle qui a toujours fourni les plus faibles effectifs d'odonates. Surtout, aucun taxon n'y a montré de comportement suggérant une forte probabilité d'autochtonie. Ces résultats renforcent les observations de LORIO (2016) quant au caractère peu propice de cette mare pour *L. dryas* et même aux odonates en général, surtout si on les associe à son assec systématiquement précoce et prolongé, à sa très faible profondeur (faible dépression). Les indices présentés plus loin pour celle-ci n'auront donc pas de portée réelle.

Parmi les taxons inventoriés, les plus fréquents sont, par ordre décroissant : *C. tenellum* et *Sympetrum sanguineum*, *Lestes dryas*, *L. sponsa* et *S. striolatum*, *Ischnura elegans* et *Coenagrion puella*, qui sont tous présents sur plus de trois quarts des stations (fig. 13). Les plus abondants sont de loin *Ceragrion tenellum*, *L. dryas* et *L. sponsa* qui atteignent respectivement 39,50%, 20,02% et 11,61% de la globalité des effectifs odonatologiques (n = 3661). Les autres tombent sous la barre des 5% dès le quatrième (*I. elegans* = 4,48%). Rappelons toutefois que *L. virens vestalis* (4,23%) n'a pas pu être comptabilisé de façon optimale en 2015, les deux passages plus tardifs n'ayant pu être réalisés par GERMAIN (2015). Néanmoins, au vu de ses effectifs de 2016 et de 2017 par rapport à ceux de *L. dryas* et *L. sponsa*, il aurait été très improbable qu'il se situe dans le trio de tête.

Bien que 2015 n'ait pas donné lieu aux deux passages tardi-estivaux de 2016 et 2017, on s'aperçoit que les courbes des trois années présentent les mêmes tendances pour les trois premières sessions de terrain (fig. 14), si ce n'est le premier de 2017, qui est le plus élevé de tous ceux de cette année. Cela est fort probablement dû à un printemps inhabituellement clément (MÉTÉO FRANCE, 2017), bien plus que celui des deux années précédentes, qui a pu accélérer l'apparition des principales espèces des zones humides étudiées.

Des indices d'autochtonie possible à fortement probable ont été relevés dans les stations : 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10 et 11 pour *L. dryas* ; 1, 2, 4, 5, 6, 7 et 11 pour *L. virens vestalis*. Rappelons que seul le niveau d'hypothèse « possible », soit le plus bas, avait été relevé dans la station 8 par GERMAIN (2015).

Les stations 5, 6 et 7 contiennent à elles seules 81,04% des effectifs totaux contactés pour *L. dryas*, soit 594 imagos sur 733. Les effectifs de *L. virens vestalis* sont plus dispersés, mais la station 7 s'illustre tout de même en concentrant 47,74% de l'ensemble des individus contactés, soit 74 sur 155.

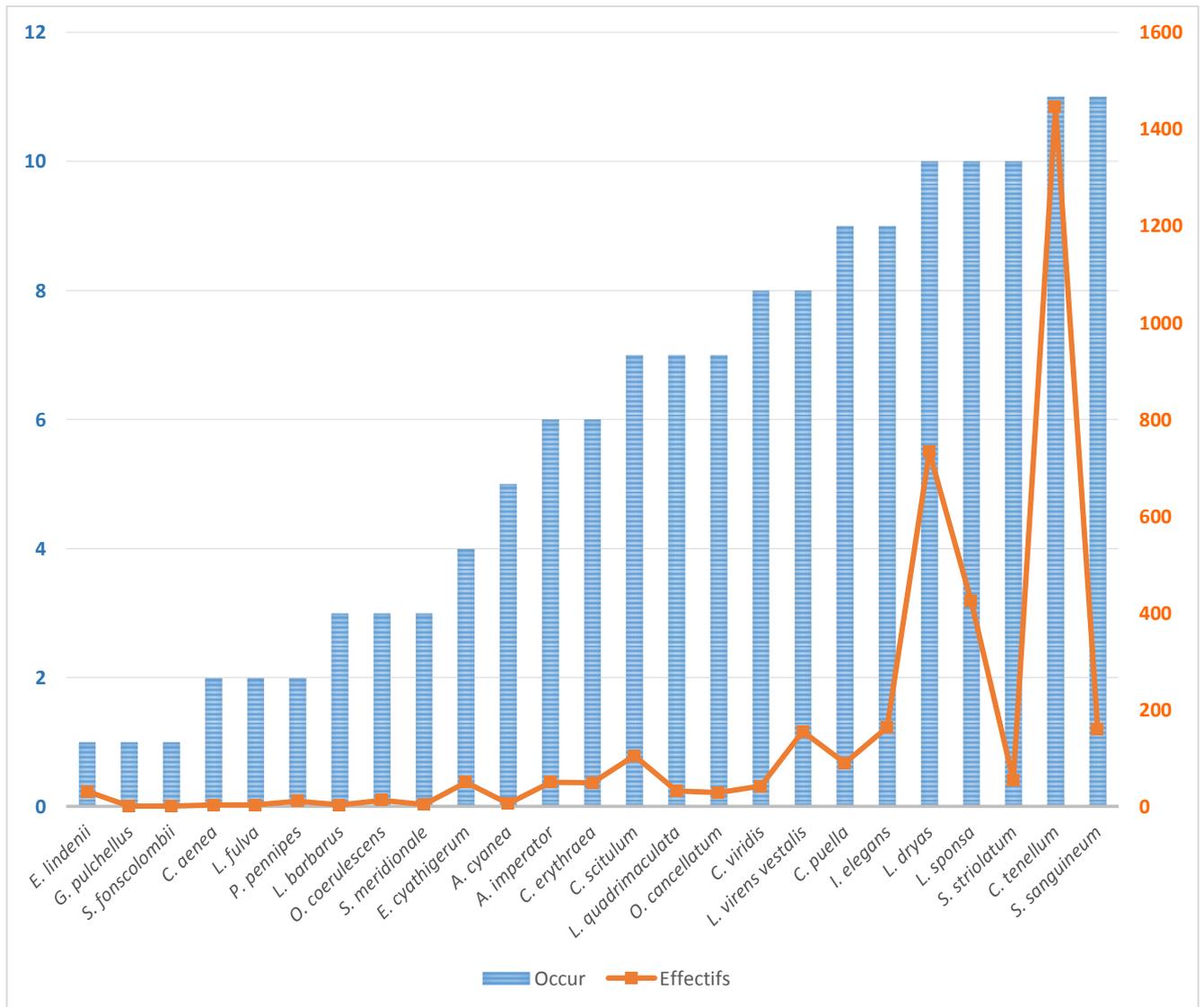


Figure 13 : synthèse des données d'occurrence et d'effectifs observés pour la totalité du suivi.

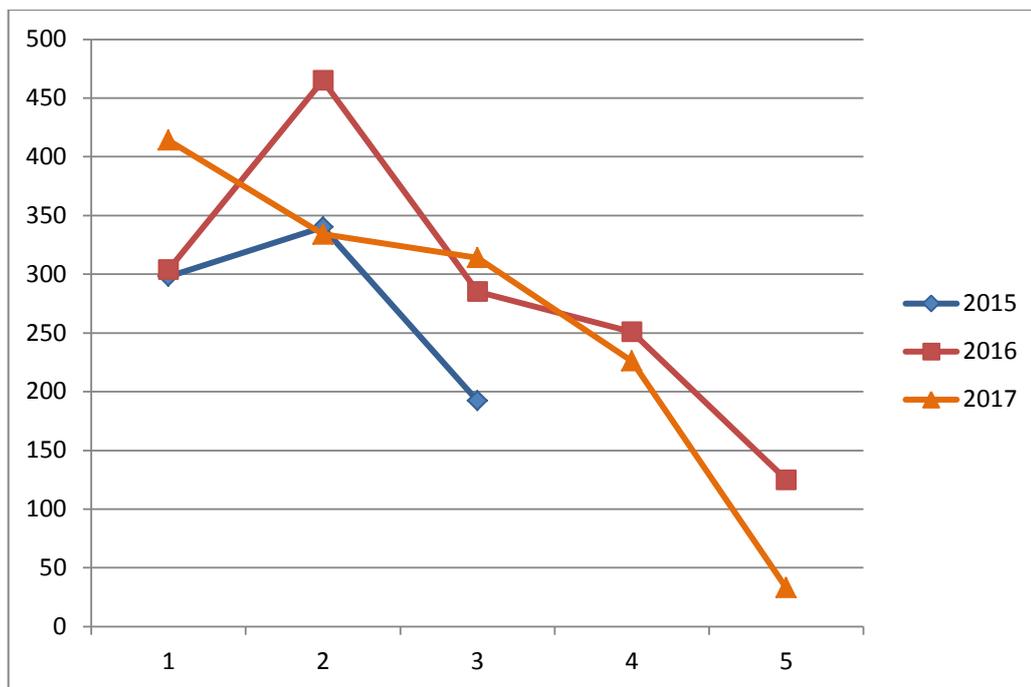


Figure 14 : effectifs globaux pour chaque passage en 2015, 2016 et 2017.

Intervalle des passages : 1 : 29/06 au 05/07 ; 2 : 17/07 au 22/07 ; 3 : 29/07 au 01/08 ; 4 : 09/08 au 22/08 ; 5 : 01/09 au 13/09.

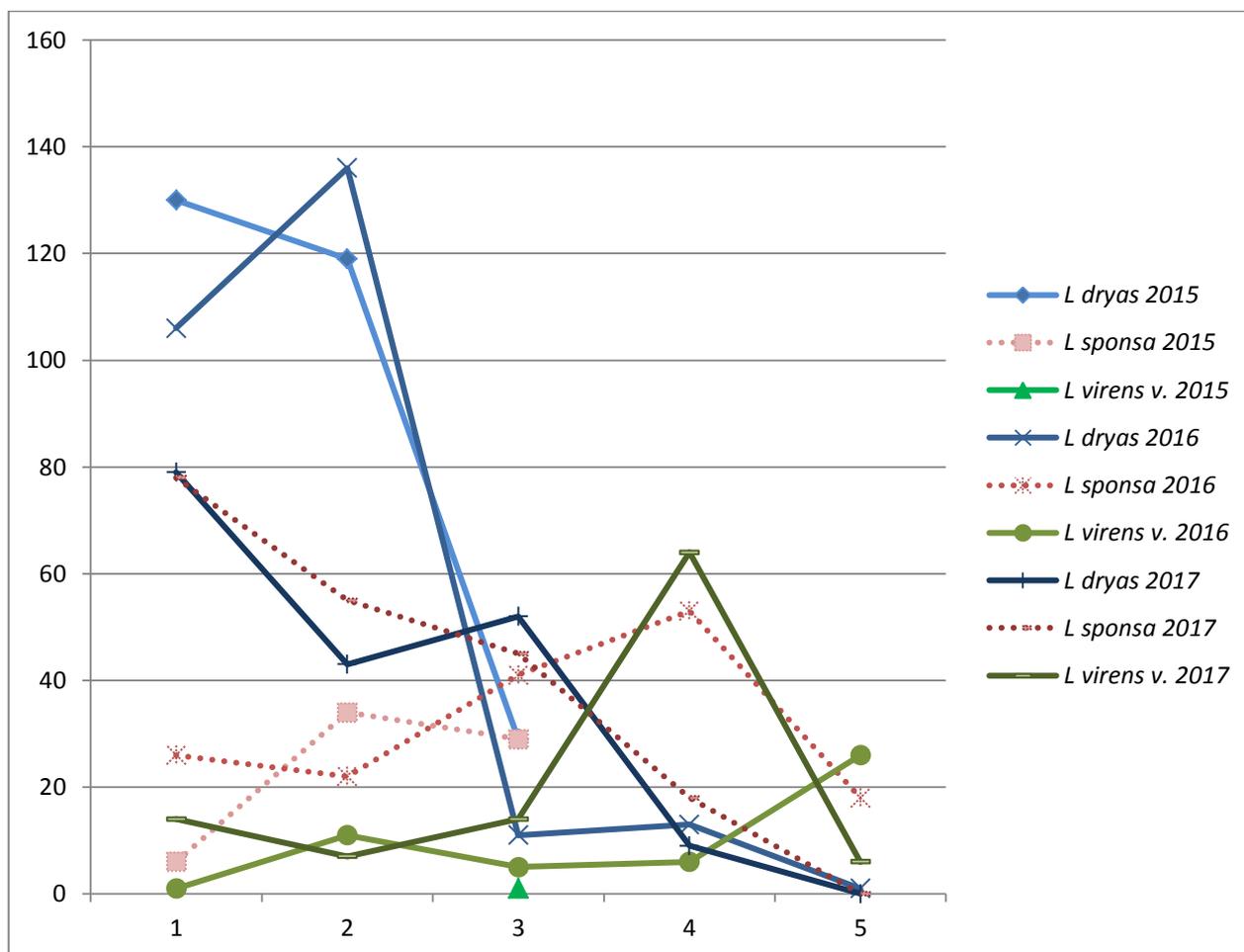


Figure 15 : effectifs de *Lestes dryas*, *L. sponsa* et *L. virens vestalis* par passage en 2015, 2016 et 2017.

Intervalle des passages : 1 : 29/06 au 05/07 ; 2 : 17/07 au 22/07 ; 3 : 29/07 au 01/08 ; 4 : 09/08 au 22/08 ; 5 : 01/09 au 13/09.

La figure 15 ci-dessus synthétise les effectifs de *L. dryas*, *L. virens vestalis* et *L. sponsa*, ce dernier n'ayant pas directement fait l'objet du suivi, mais ayant été compté aussi précisément que les deux autres. De plus, il s'avère également fréquent et abondant comme évoqué plus haut. En dépit de l'absence de données courant août et début septembre pour l'année 2015 concernant *L. virens vestalis*, les tendances de l'ensemble affinent les différences phénologiques déjà évoquées sur ces trois *Lestes* dans la Manche (LIVORY *et al.*, 2012), en Basse-Normandie (GRETIA, 2010 ; IORIO, 2015) et au niveau national (GRAND & BOUDOT, 2006). Ainsi, en dépit de variations météorologiques interannuelles, il s'avère que *L. dryas* affiche clairement la majorité de ses effectifs à la fin du mois de juin et durant les deux premières décades de juillet, voire les trois décades de juillet, pour subir ensuite un net déclin durant fin juillet et/ou la première moitié d'août selon les années. *L. virens vestalis*, lui, montre l'essentiel de son activité imaginale vraisemblablement durant la seconde moitié d'août à début septembre. Quant à *L. sponsa*, sa principale période d'activité imaginale paraît plus étalée sur les mois de juillet et d'août avec un « pic » des effectifs un iota plus tardif, voire relativement plus tardif que *L. dryas* selon les années. La phénologie de *L. dryas* et de *L. virens vestalis*, espèces ciblées dans le cadre de la déclinaison bas-normande du PNAO, pourrait à présent être synthétisée comme dans le tableau 11 qui suit.

Tableau 11 : synthèse phénologique affinée de la principale activité des imagos pour *Lestes dryas* et *L. virens vestalis* dans la Manche.

Période la plus propice à l'observation des imagos de <i>Lestes dryas</i> *	Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre		
Période la plus propice à l'observation des imagos de <i>Lestes virens vestalis</i> *	Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre		

*D'après : GRETIA (2010), LIVORY *et al.* (2012) et la présente étude. De cette dernière, nous incluons aussi nos observations en dehors du suivi semi-quantitatif. Par contre, les extrêmes (observation de très rares imagos isolés) n'y sont pas prises en compte.

Éléments semi-quantitatifs

Pour pouvoir réaliser des comparaisons plus pertinentes, puis calculer des indices de diversité spécifique, nous avons restitué les moyennes d'effectifs de chacune des années du suivi sur une surface de 100 mètres carrés, afin d'harmoniser les données recueillies sur des transects égaux en largeur, mais différents en longueur en raison de la physionomie des stations retenues. Pour la station 1, qui a fait l'objet d'un comptage unique sur 3 gouilles, nous avons logiquement calculé l'aire avec la formule $\pi r^2 \times 3 = 58,75 \text{ m}^2$ avec $r = 2,5$; puis nous avons rapporté les effectifs de l'ensemble à une surface de 100 m^2 ($n \text{ imagos} \times 1,6985138$). La fig. 16 ci-après montre les effectifs moyens des 3 *Lestes* ciblés, avec écarts-type, par surface unitaire de 100m^2 , sur les différentes stations suivies.

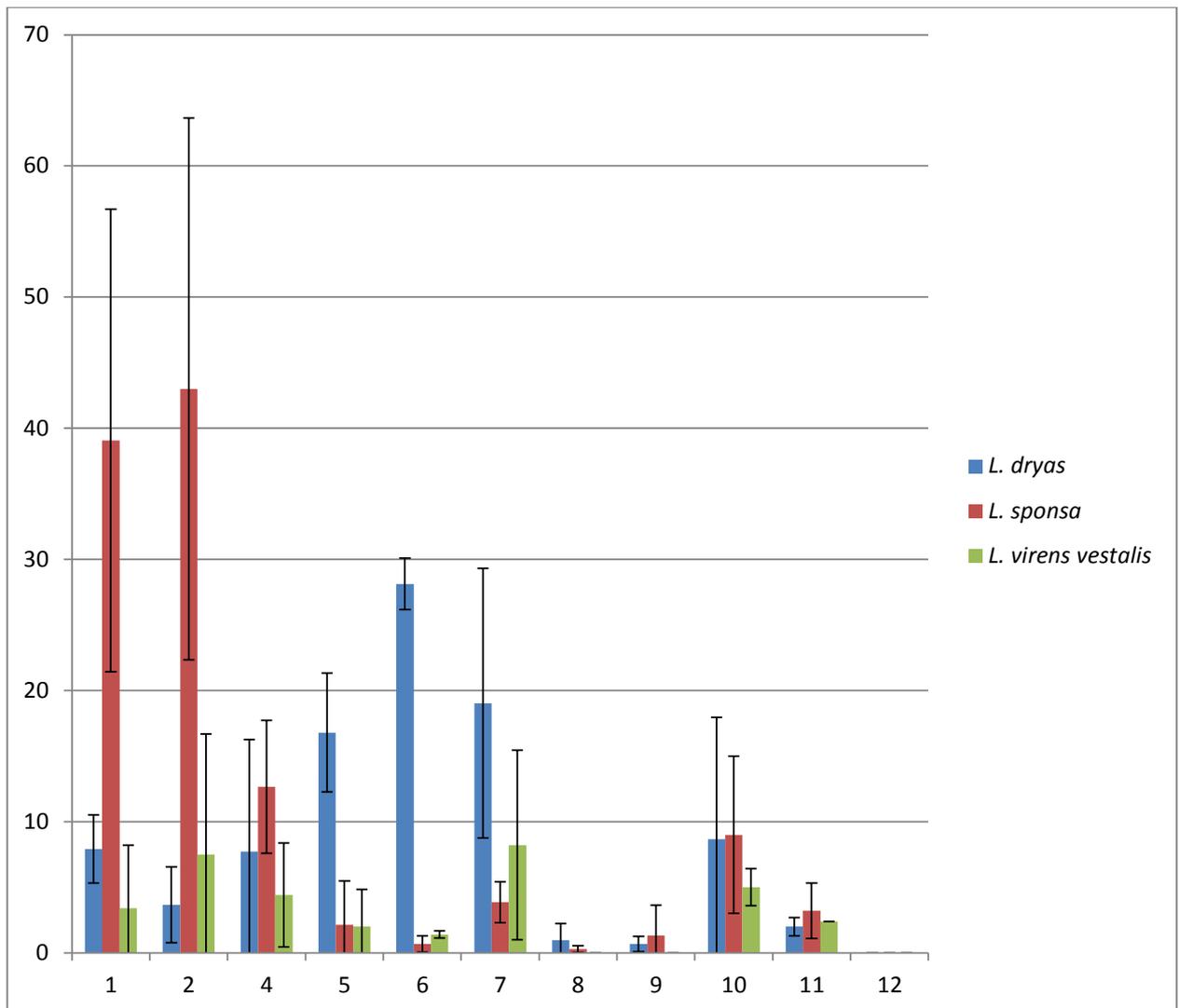


Figure 16 : effectifs moyens avec écarts types par transect, sur 100 m², de *Lestes dryas*, *L. sponsa* et *L. virens vestalis* sur la totalité du suivi (2015 à 2017).

On constate des différences dans les densités moyennes d'individus entre les différentes stations, en particulier pour *L. dryas* et *L. sponsa*. Avec cette relativisation et sur la base des observations comportementales effectuées, la probabilité que les stations 8, 9 et 12 abritent une population reproductrice d'un de ces trois lestes, déjà dérisoire, est réduite à néant. Ces résultats suggèrent également la possibilité d'une compétition interspécifique entre *Lestes dryas* et *Lestes sponsa* ou, du moins, la rare codominance entre les deux taxons : dans les stations où l'une des deux espèces domine largement, l'autre apparaît peu présente et vice-versa. Ainsi, dans les stations 1 et 2, *L. sponsa* présente des effectifs 5 fois et 12 fois supérieures à ceux de *L. dryas*, ici peu abondant. L'inverse s'observe dans les stations 5, 6 et 7 où *L. dryas* s'impose, avec des rapports d'effectifs de 5 à 42 fois ceux de *L. sponsa*. Cependant, un test de corrélation de Pearson sur la base des effectifs totaux des trois ans ramenés à 100m² s'avère non significatif (statistique observée Qobs : -0.71887701113598 ; p-value : 0.49267689225041 ; dll : 8).

En vue de mieux mettre en évidence la richesse odonatologique des stations et l'éventuelle dominance de l'un ou l'autre taxon parmi ceux qui ont été inventoriés, nous avons calculé pour chaque station les

indices de diversité de Shannon et de Simpson, le premier associé avec l'**indice d'équitabilité de Piélou** (tableau 12) sur la base des effectifs totaux observés ramenés à 100m² :

- **Shannon** : cet indice tient compte de la diversité des espèces (S), des effectifs de l'espèce i par rapport à ceux des autres espèces présentes dans l'échantillon (proportion de l'espèce i dans l'échantillon = p_i). Cet indice est d'autant plus petit (proche de 0) que le nombre d'espèces est faible et que quelques espèces dominent ; il est sensible aux variations d'importance des espèces les plus rares. Il se calcule à l'aide de la formule : $H = - \sum_{i=1}^S p_i * \log_2 p_i$

p_i = abondance proportionnelle ou pourcentage d'importance de l'espèce : $p_i = n_i / N$;

S = nombre total d'espèces ;

n_i = nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon ;

N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

- **Équitabilité de Piélou** : il permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique. Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1 (équi-répartition des individus dans les espèces). Il est donné par la formule suivante : $E = H / \log_2 S$

- **Simpson** : contrairement à celui de Shannon, l'indice de Simpson est sensible aux variations des espèces les plus abondantes. Il se calcule grâce à la formule suivante : $D_S = 1 - \sum_{i=1}^S p_i^2$

Tableau 12 : indices de Shannon, d'équitabilité de Piélou et de Simpson, avec rappel de la richesse spécifique par station

	Station n°										
	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SHANNON	2,656	3,117	2,613	1,983	1,253	2,627	2,678	2,48	2,017	1,934	0,678
Richesse spécifique	12	18	12	13	8	17	11	17	14	11	13
PIELOU	0,741	0,747	0,729	0,536	0,418	0,643	0,774	0,607	0,53	0,559	0,183
SIMPSON	0,774	0,836	0,788	0,574	0,372	0,721	0,772	0,707	0,581	0,596	0,16

La mare de la station 2 est celle qui possède les meilleurs indices de Shannon et de Simpson : en plus de posséder la richesse spécifique la plus élevée des onze stations étudiées, celle-ci possède une équi-répartition des espèces relativement correcte (tableau 12), puisque 4 taxons sont plus ou moins co-dominants : *Ceriagrion tenellum* et *Lestes sponsa*, les deux dominants presque autant représentés ; *Coenagrion puella* et *C. scitulum*, aussi relativement abondants. D'autres encore, comme *Chalcolestes viridis*, *Ischnura elegans* et *Sympetrum sanguineum*, y ont également montré une densité d'imagos non négligeable (total des trois années dépassent 100 individus/100 m²). Par contre, bien que se reproduisant probablement dans cette mare, *L. dryas* n'y apparait que très marginal, comme déjà évoqué. *L. virens vestalis* y est mieux représenté sans être abondant. Rappelons que bien qu'elle soit soumise à une exondation de sa périphérie, globalement, cette mare reste en eau, avec une profondeur qui excède un mètre de profondeur en son milieu, au cœur de l'été ; même au bord, elle n'est jamais totalement asséchée du fait de l'irrégularité du fond. L'hélophyte dominant dans le transect est surtout *Hypericum elodes*, puis en seconde position *Isolepis fluitans*, *Eleocharis multicaulis* et *Molinia caerulea* (annexe 3). *Juncus bulbosus* n'est ici que sporadique.

Comme le transect n°2, le n°9 est aussi situé sur le bord d'une mare permanente qui dépasse visiblement un mètre de profondeur en son milieu, quel que soit la période considérée. Il s'agit de la moins sujette à variation du niveau d'eau, même près des berges. Hormis sur son pourtour ouest qui a fait l'objet du suivi, cette mare est plus vaseuse que les autres milieux étudiés, plus turbide également. Sa berge orientale est bien arborée. Le transect est largement dominé par les sphaignes, puis de façon moindre par *E. multicaulis* et *M. caerulea*. *H. elodes* y est également bien présent. Les indices de Shannon et de Piélou calculés sur ce site n°9 restent plus modestes que ceux de la station n°2, influencés par une large dominance de *C. tenellum* sur les autres espèces. L'indice de Simpson reste en revanche correct, en raison d'une richesse spécifique non négligeable et de plusieurs taxons d'effectifs moyens, comme *I. elegans*, *Enallagma cyathigerum*, *Crocothemis erythaea* et *Erythromma lindenii*, ou plus faibles et quasi-absents ailleurs comme *Orthetrum coerulescens* ; tous probablement reproducteurs dans cette mare. Rappelons que cette mare n'abritait pas *L. virens vestalis* et très peu *L. dryas* et *L. sponsa*, sans aucun comportement reproducteur pour ces derniers.

Il nous paraît intéressant de mettre en exergue que deux des stations où *L. dryas* est de loin l'espèce dominante, la 5 et la 6, montrent des indices faibles, associés à une piètre équi-répartition des espèces ; *L. dryas* étant vraiment dominant par rapport aux autres et seulement accompagné de deux espèces fort probablement reproductrices (5 : *I. elegans* et *S. sanguineum*) ou une seule (6 : *S. sanguineum*). Ces stations sont temporaires avec un assèchement total et systématique au cours de l'été, bien que tardif : l'année où le printemps a été de loin le plus sec (2017), la date la plus précoce où l'assec a été constaté était le 17 juillet ; l'année où la plus pluvieuse (2016), il s'est produit seulement le 1 septembre. La durée de l'assec est variable, mais ne semble jamais longue (cette période pouvant de plus être entrecoupée d'une brève remontée ou ré-humidification, comme en 2017), très probablement de 2 à 4 semaines seulement les années normales (annexe 2).

Sur le plan de la diversité odonatologique comme de la représentativité des espèces faisant l'objet de ce suivi, la station 7 est un intéressant intermédiaire entre les stations 2 et 5-6 selon divers aspects : elle est dotée d'une richesse spécifique élevée ($n = 17$), d'indices de Shannon et de Simpson moyens à corrects, et d'une équi-répartition des espèces moyenne ; le tout nettement supérieur aux transects 5-6, tout en étant la première station à *L. dryas* et à *L. virens vestalis* sur le plan de leurs effectifs totalisés sur trois ans, et respectivement la deuxième et la première au niveau de leur abondance moyenne sur 100 m². On soulignera que le Jonc bulbeux est ici remplacé par le Scirpe flottant en guise de principale espèce d'hélophyte, mais qu'*Eleocharis multicaulis* est similairement représenté au sein des transects. Le principal facteur qui diffère ici par rapport aux fossés 5 et 6 est l'assèchement de la mare, qui bien que conséquent et concernant une superficie relativement importante au cœur de l'été, n'est jamais total, même lors d'une année plus sèche qu'à l'accoutumée comme en 2017 (annexe 2). Sa superficie est également bien supérieure aux fossés, étroits. Ces facteurs, surtout le premier, sont visiblement ceux qui permettent à d'autres espèces de s'exprimer dans cette mare, telles qu'*Anax imperator*, vraisemblablement autochtone. Combiné à ceux-ci, la qualité de l'eau de cette mare oligotrophe acide, remarquablement limpide, permet au Scirpe flottant *Isolepis fluitans* d'y être abondant. Celui-ci, visiblement délaissé par l'ensemble des *Lestes* pour l'oviposition, s'est avéré en revanche très apprécié de *Coenagrion scitulum*, que nous y avons vu pondre à de maintes reprises. *C. scitulum* s'avère être le quatrième taxon le mieux représenté dans cette station, après les trois *Lestes*.

Enfin, la station 12 est celle qui, de façon très marquée, possède les trois indices les plus bas de tout le suivi. Cela est en parfaite corrélation avec la très forte dominance de *Ceriagrion tenellum* sur les autres espèces, associé à une richesse spécifique moyenne. Cet agrion y est d'ailleurs la seule espèce manifestement reproductrice avec *Anax imperator*, ce dernier étant en faible effectif et ayant toujours été observé cantonné à une très petite zone d'eau libre au cœur de la mare de Sursat. Dans le secteur du transect effectué, la présence d'eau était permanente. Cependant, à l'instar de la mare n°7, d'autres secteurs adjacents s'exondaient largement durant l'été : le seul facteur de la variation saisonnière du niveau d'eau ne peut donc être la cause de l'absence de *L. dryas* et *L. virens vestalis* à Sursat. Bien que notre attention se soit surtout portée sur le transect, des observations qualitatives effectuées aléatoirement en parallèle des comptages ne nous ont jamais permis d'y apercevoir *L. dryas* ou *L. virens vestalis*, même dans des zones exondées. Deux critères principaux différencient la mare de Sursat des autres où ces deux lestes, en particulier *L. dryas*, sont reproducteurs et abondants :

- 1) quoiqu'étant localisée dans une large clairière, elle se situe en contexte beaucoup plus forestier que celles de la lande du Camp (*i. e.* au cœur d'une pinède à *Pinus pinaster*) ;
- 2) cette mare est celle qui, parmi tous les habitats étudiés, comportait de loin le plus de sphaignes (*Sphagnum* sp.) et le moins d'eau libre : un tapis épais et dense recouvrait tout le transect parcouru, comme la quasi-totalité de la mare, y compris les zones largement exondées durant l'été. Soulignons que les mares les plus appréciées par *L. dryas* sont dépourvues (5 et 6) ou modérément pourvues (7) de sphaignes. Les mares 10 et 11, également temporaires et aussi abondamment munies de sphaignes, sont quand même plus ou moins dotées de zones d'eau libre d'un côté et sans être totalement défavorables, restent globalement peu prisées par les odonates (au regard des densités constatées).

En termes d'assemblages d'espèces, nous pouvons dresser les constats à l'issue des trois années d'étude :

- les espèces partageant régulièrement plusieurs stations d'autochtonie probable avec *L. dryas* sont *Lestes sponsa*, *Sympetrum sanguineum*, *L. virens vestalis*, *Ceriagrion tenellum* et *Ischnura elegans* ;
- Les espèces pouvant encore être considérées comme compagnes régulières mais sous certaines conditions (selon le cas, présence de jeunes saules surplombants, présence d'une zone d'eau permanente et/ou d'hélophytes immergés ou autres hydrophytes) sont *Chalcolestes viridis*, *Anax imperator*, *Coenagrion scitulum* et *Sympetrum striolatum*, plus rarement *C. puella* ;
- les autres taxons peuvent éventuellement accompagner les lestes ciblés mais de façon plus occasionnelle.

Pour terminer ces analyses, nous avons calculé l'effectif moyen de chaque espèce sur la totalité des onze stations étudiées, puis le rapport entre l'effectif constaté et cet effectif moyen. Nous avons ensuite opéré quelques regroupements de stations et d'espèces au regard des rapports obtenus, en les traduisant en 5 classes :

- 1 = rapport compris entre 0 et 0,25 (représentativité nulle à très faible) ;
- 2 = >0,25-0,5 (faible) ;
- 3 = >0,5-1 (modérée) ;
- 4 = >1-2 (assez élevée) ;
- 5 = >2 (très élevée).

Les résultats sont rassemblés dans le tableau 13 ci-après.

Tableau 13 : regroupement des espèces et des stations en fonction de la proportion des effectifs moyens des espèces dans chaque station.

Espèces	7	4	5	6	2	11	1	10	9	8	12
<i>Lestes virens vestalis</i>	5	4	3	2	3	3	1	3			
<i>Lestes dryas</i>	5	3	4	5	1	1	1	2	1	1	
<i>Lestes sponsa</i>	4	5	2	1	5	3	4	3	1	1	
<i>Sympetrum striolatum</i>	5	4	4	3	4	2	4	3		2	2
<i>Sympetrum sanguineum</i>	4	4	4	4	4	1	4	4	1	2	3
<i>Chalcolestes viridis</i>	4	3	1		5		4	1	2	3	
<i>Anax imperator</i>	4	1			5		0	2	3		3
<i>Coenagrion scitulum</i>	5	1			5	1	2		1		2
<i>Libellula quadrimaculata</i>	3	2			5		1	1	3		4
<i>Ceriagrion tenellum</i>	1	2	1	1	4	3	2	4	4	2	5
<i>Ischnura elegans</i>	4	2	2	3	4		2		5	3	3
<i>Aeshna cyanea</i>	3		3		4		3	3			
<i>Coenagrion puella</i>	3	3	2	2	5		3	2	2		3
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1		1		3			5	4	2	4
<i>Crocothemis erythraea</i>	3				2	1		1	5		1
<i>Sympetrum meridionale</i>			3		3					4	
<i>Lestes barbarus</i>	3					3					3
<i>Enallagma cyathigerum</i>	2				1				5	1	
<i>Orthetrum coerulescens</i>								1	5		1
<i>Libellula fulva</i>			3		4						
<i>Cordulia aenea</i>									2		4
<i>Platycnemis pennipes</i>									2	4	
<i>Gomphus pulchellus</i>						3					
<i>Sympetrum fonscolombii</i>						3					
<i>Erythromma lindenii</i>									3		

Le début d'ordination opéré ci-dessus permet de faire ressortir deux groupes de stations plutôt distincts vis-à-vis de *Lestes dryas*, de *L. virens vestalis* et même de façon moindre de *L. sponsa*, voire d'autres taxons. D'un côté se trouvent les stations 7, 4, 5 et 6 qui accueillent un cortège d'espèces similaire au regard des proportions calculées, en même temps que les plus grandes proportions de *Lestes*, *L. dryas* en particulier. Une autre tendance s'observe clairement pour les stations 9, 8 et 12, qui semblent impropres aux trois *Lestes* mais qui partage plutôt un pool d'autres espèces. La station 9, en particulier, montre un groupement semblant différer nettement des assemblages constatés dans les stations 7, 4, 5 et 6 (cf. notamment *Enallagma cyathigerum*, *Orthetrum coerulescens*, *Erythromma lindenii*). Quant à la station 2, elle constitue un intermédiaire entre les deux autres groupes.

V – Discussion et conclusion

À l'issue de ces trois années de suivi, les résultats apparaissent fructueux : grâce à la méthode appliquée, nous avons contacté 733 imagos de *Lestes dryas* et 155 de *L. virens vestalis*, les deux taxons priorités dans le cadre de la déclinaison régionale bas-normande du Plan national d'actions en faveur des odonates (PNAO). Elle a aussi permis de grandement affiner plusieurs paramètres au sein des landes de Lessay, voire plus globalement au niveau de la Manche. Ainsi, la phénologie des espèces, en particulier la principale période d'activité des imagos, est aujourd'hui mieux définie. Au-delà des références régionales et nationales évoquées précédemment, on peut remarquer que cette période est, pour *L. dryas*, relativement proche de celle définie en Poitou-Charentes quoiqu'un iota plus tardive dans la Manche (JOURDE & MONTENOT, 2009). *L. virens vestalis* apparaît en revanche relativement plus précoce en Poitou-Charentes, car déjà abondant fin juin et courant juillet ; tout en restant relativement actif en août (PRUD'HOMME & PRUD'HOMME, 2009). L'autochtonie de ces taxons apparaît fort probable sur 8 des 11 sites prospectés pour *L. dryas* et 5 pour *L. virens vestalis*. Trois de ces sites ont révélé les plus forts effectifs sur les trois années pour *L. dryas* et peuvent être considérées comme les bastions de l'espèce : les stations 5, 6 et 7. On peut par contre souligner l'absence de *L. dryas* sur la station 12 (mare de Sursat, Pirou), un site où l'espèce était historiquement signalée par deux individus (GERMAIN, 2015) et vraisemblablement compris dans l'ensemble des tourbières de Pirou d'après LIVORY *et al.* (2012). Ces derniers décrivaient cet ensemble comme un « site de prédilection » pour *L. dryas*. Il est difficile de déterminer si d'emblée, le site de la mare de Sursat *sensu stricto* s'est toujours avéré peu propice à celui-ci, ou si une régression voire disparition de la population locale s'est produite. Dans tous les cas, au regard des éléments acquis au fil des trois années, cette station 12 n'est pas favorable à cette espèce aujourd'hui.

La mare « idéale » pour *Lestes dryas* et *L. virens vestalis*

Les principales qualités de l'habitat le plus propice à *L. virens vestalis* et surtout à *L. dryas*, au regard des stations suivies nous sont apparues être les suivantes :

- **Assec total, ou sur une majorité de la surface, vers le milieu de l'été, de l'ordre de quelques semaines**, donc assez court. Statistiquement, l'influence de l'existence ou non d'un tel assec temporaire sur les effectifs de *L. dryas* apparaît assez significative selon un test effectué de Mann-Whitney (statistique observée Qobs : 17 ; p-value : 0.0476). Précisons que dans cette analyse, nous avons dû exclure la station n°7 en raison de sa configuration particulière qui ne pouvait la faire entrer dans aucune des deux modalités testées (pour rappel : un côté de cette mare s'exonde largement, l'autre non). La station n°8, la seule à avoir été systématiquement asséchée à tous les passages durant les trois années (à une exception près), n'a pas non plus été prise en compte dans cette analyse.

Ce facteur apparaît moins influent sur les effectifs de *L. virens vestalis*, entre les mares et fossés à assèchement estival total, et les mares conservant une portion plus ou moins importante en eau. Les secondes apparaissent même un peu plus favorables à *L. virens vestalis*, puisque deux des trois stations où cette espèce a présenté ses plus forts effectifs possédaient un bassin, voire une (très) vaste portion non asséchée, avec au minimum 50 cm d'eau même au cœur de l'été alors même qu'elles étaient partiellement ou totalement asséchées, en périphérie, dans le même temps. Néanmoins, la mare n°9 qui, elle, présente très peu de variation de son niveau d'eau comme de sa superficie durant l'été, et peut donc être considérée comme l'archétype d'une mare permanente, n'a dévoilé aucun individu. Comme déjà évoqué,

cette mare comprend un groupement d'espèces bien différent des assemblages constatés dans les stations les plus favorables à *L. dryas* et à *L. virens vestalis* (tableau 13).

- **Mares oligotrophes à mésotrophes, aux eaux limpides**, à l'instar de ce qui est décrit par MONNERAT & MAIBACH (2014) et IORIO (2015). Rappelons que l'acidité de l'eau ne semble pas être un facteur déterminant pour *L. dryas* (RÖHN, 2002). Quant au caractère tourbeux des bassins à *L. dryas*, s'il apparaît majoritaire dans la Manche, *a fortiori* dans les landes de Lessay où cet habitat est dominant parmi les milieux dulcicoles stagnants représentés, il semble plutôt favorable sans être déterminant d'une manière générale (JOURDE & MONTENOT, 2009 ; MONNERAT & MAIBACH, 2014 ; IORIO, 2015). Cet élément semble encore moins déterminant pour *L. virens*, qui peut être trouvé en grand nombre dans des mares non tourbeuses (E. IORIO, inédit : observations en Mayenne (ssp. *vestalis*) et surtout en Provence-Alpes-Côte d'Azur (ssp. *virens*)).

- **Végétation** : dans les landes de Lessay, la présence en grande quantité d'hélophytes telles que *Eleocharis multicaulis* et potentiellement *Juncus bulbosus*, apparaît comme un critère primordial au développement de grosses populations de Leste dryade, ces deux espèces végétales étant vraisemblablement préférées par cette espèce lors de la ponte, en particulier la première (cf. tableau 9 plus haut et IORIO, 2016). Même si chez les zygoptères, l'observation d'un comportement de ponte n'est pas systématiquement synonyme d'un dépôt d'œufs et que cette vérification est pragmatiquement impossible sur le terrain (MARTENS, 1992), le nombre élevé d'actes de ponte, observé à Lessay, sur ces végétaux suggère une préférence effective et forte à l'égard de ces supports pour cet odonate. Ajoutons que la présence et la nature de la végétation hélophytique pour ces deux lestes sont deux facteurs dont l'importance a déjà été soulignée par plusieurs auteurs (BDS, 2004 ; DELARZE, 2009 ; WILDERMUTH ; 2013 ; MONNERAT & MAIBACH, 2014). Certains ont mentionné des plantes précises comme supports d'oviposition de *L. dryas* : *Eleocharis palustris* et *Juncus effusus*, entre autres (MATUSHKINA & GORB, 2002) ; en Italie, *E. palustris* (BUCHWALD *et al.*, 2007) ; en Poitou-Charentes, *E. palustris*, *E. multicaulis*, *Juncus effusus* et *J. maritimus* entre autres (JOURDE & MONTENOT, 2009). La précision des espèces végétales utilisées à cet effet par le Leste dryade dans les landes de Lessay est donc en bonne corrélation avec les deux genres les plus souvent cités dans la bibliographie, en particulier les petits scirpes du genre *Eleocharis*. Il semble qu'une disposition des hélophytes en « ceinture » ou en « patches » avec existence de zones d'eau libre soit la configuration la plus adéquate à *L. dryas* comme à *L. virens vestalis* ; c'est une caractéristique commune aux trois sites où les populations de *L. dryas* sont de loin les plus importantes. Au niveau des cortèges végétaux hygrophiles, indépendamment de l'existence d'hélophytes appropriés, la disparition totale ou quasi-totale de surfaces d'eau libre par omniprésence d'un tapis de sphaignes semble potentiellement défavorable. Cette hypothèse est renforcée au regard de l'absence de différences au niveau des autres principaux facteurs abiotiques et biotiques entre les stations 5, 6, 7 et 10 et 11, mais aussi entre les stations 7 et 12 (en nuanciant en raison du contexte forestier ci-dessus), et des disparités significatives d'effectifs au moins pour *L. dryas*. Dans la mare 12, de loin celle présentant les plus faibles indices de biodiversité, on peut rappeler la grande dominance de *Ceriagrion tenellum* (cf. plus haut) : bien que faisant preuve de tolérances écologiques assez larges (LIVORY *et al.*, 2012), il affectionne particulièrement les zones tourbeuses pourvues d'une végétation dense dont des sphaignes, où il peut être très abondant (HUBERT, 2012). Nos relevés faits en dehors du suivi proprement dit renforcent ce constat : chaque année, dans la mare de Sursat, nous avons contacté des centaines d'imagos en dehors des transects (IORIO, 2016 et présent rapport). La quasi-absence de concurrence d'autres zygoptères plus massifs comme d'anisoptères lui est certainement profitable, car ceux-ci n'hésitent pas à capturer les espèces plus petites vivant dans les mêmes habitats,

comme en témoignent nos propres observations de *L. dryas* prédatant des ténéraux et immatures de *L. virens vestalis*. Pour en revenir à la disparition complète d'eau libre, elle est également perçue comme un facteur impropre aux odonates par GOFFART (2006), qui préconise d'ailleurs l'ouverture des tapis flottants colmatés dans les tourbières pour restaurer les habitats favorables aux odonates turficoles. De même, *Leucorrhinia dubia*, qui est spécialisée dans les gouilles de tourbières à sphaignes, privilégie les trous avec un minimum d'eau libre au détriment des gouilles envahies par les sphaignes (MULNET, 1995 ; HENNEQUIN, 2009) ; au moins 50% d'après les observations d'HENNEQUIN (2009). En Franche-Comté, il en est de même pour les autres leucorrhines (CBN & OPIE FRANCHE-COMTÉ, 2013). Ainsi, il apparaît prégnant que même les espèces sténoèces plus ou moins inféodées aux milieux tourbeux acides, où les sphaignes sont régulièrement présentes, sont influencées par cet élément. Ajoutons la probabilité que ce soit davantage **l'obstruction à la lumière induite par cette couche** que la seule notion « d'eau libre » qui ait une influence sur de nombreux organismes aquatiques, dont directement ou indirectement certains odonates.

D'autres facteurs accentuant possiblement les principaux critères ci-dessus peuvent également être discutés, et notamment **l'ouverture du milieu**. Ce facteur est parfois réputé comme ayant peu d'incidence sur la présence et la densité de *L. dryas*, d'après certaines références (DELARZE, 2009). Nous avons nous-mêmes observé l'espèce en contexte forestier et en partie ombragé dans des mares où elle s'avérait possiblement reproductrice (e.g. LORIO, 2017) mais il faut quand même rappeler que :

- d'une part, il s'agit d'un des deux principaux facteurs écologiques différenciant la mare de Sursat (station 12), semi-ouverte, par rapport aux mares les plus propices de la lande du Camp (stations 5, 6 et 7) ;
- d'autre part, la faculté de dispersion de *L. dryas*, bien que non négligeable, reste modérée : 1 à 3 km d'après DELARZE (2009) ; 3 km en moyenne d'après MONNERAT & MAIBACH (2014). Ainsi, sans être un obstacle infranchissable pour celui-ci, il est fort possible qu'un enclavement en contexte forestier ne favorise pas les brassages inter-sites ou la colonisation d'un milieu non encore occupé. Il est en effet connu que pour d'autres espèces peu mobiles telles que l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*, le contexte topographique influe notablement sur la dispersion de l'espèce : une zone à fort relief et/ou dotée d'une forêt élevée, ou même une zone urbanisée, constituent une barrière difficilement franchissable pour cet agrion par rapport à des zones ouvertes (KELLER *et al.*, 2012 ; MERLET & HOUARD, 2012). Cependant, la distance de dispersion de *C. mercuriale* reste nettement inférieure à celle de *L. dryas* : quelques dizaines de mètres en moyenne, 95% des individus se déplaçant de moins de 300 mètres ; exceptionnellement, un maximum de quelques kilomètres (HASSALL & THOMPSON, 2012 ; MERLET & HOUARD, 2012). L'ouverture au moins partielle d'un habitat dulcicole est tout de même jugée *a priori* plus appropriée, ne serait-ce qu'en raison du caractère héliophile des lestes ciblés. Sur ce point, la station 12 est tout de même relativement exposée, car située dans une large clairière. Dans son cas, il s'agirait donc probablement davantage d'un **phénomène d'isolement** par rapport aux autres sites, que de l'ouverture proprement dite.

La **pente des berges** est généralement moyenne à forte (45 à 75° environ) sur les transects ayant dévoilé le plus d'imagos de *L. dryas*, mais non intégralement sur la station 7, qui est peu pentue sur deux côtés. Il est donc difficile d'interpréter ce facteur comme favorable ou non. De plus, il s'agit dans certains cas de talus légèrement en retrait de la zone de contact terre/eau effective, cette dernière étant plutôt située sur une pente douce. *A priori*, nous ne pensons pas qu'il ait une grande importance dans le cycle des deux lestes visés, à l'instar de ce qui est exposé par MONNERAT & MAIBACH (2014). Éventuellement, l'utilité qu'on

pourrait y voir est celle d'un abri partiel pour les imagos contre le vent, abri qui pourrait d'ailleurs aussi être procuré par une haie arborée ; comme celle en marge d'une des berges de la station 6 (l'autre étant très ouverte, occupée par une lande humide).

Compléments aux propositions de gestion et d'aménagement de GERMAIN (2015) pour *L. dryas*

Sans les rappeler dans les détails, pour lesquels le lecteur se reportera au rapport concerné, les préconisations de GERMAIN (2015) étaient concentrées sur trois grands axes :

- 1) **contrôle des ligneux pour la réouverture sectorielle d'habitats** ;
- 2) décapage de secteurs colonisés par la molinie, dans le but d'**éliminer la végétation non caractéristique des tourbières hautes et la couche de tourbe superficielle fortement minéralisée**, tout en ramenant la surface du sol à un niveau proche du niveau moyen de fluctuation de la nappe ;
- 3) **expérimenter des creusements à différentes profondeurs**, si l'épaisseur de tourbe le permet, pour déterminer les niveaux topographiques favorables à l'expression de la flore de l'habitat de ponte de *L. dryas* comme à celui-ci.

Pour compléter les détails de GERMAIN (2015) sur sa troisième mesure, tout en tenant compte des nouveaux éléments donnés par la présente synthèse, nous pensons que **les schémas suivants pourraient fournir des indications utiles dans le cadre de la (re)création de mare(s) favorable(s) au Leste dryade et au Leste verdoyant** (fig. 17 et 18). Ils reprennent *grosso modo* la configuration de la mare n°7, à savoir l'existence d'un bassin comportant une partie plus profonde sur un côté et une autre, la plus étendue, moins profonde. **Il faudra que la profondeur à creuser de part et d'autre soit établie sur intervention d'un pédologue**, afin que :

- le niveau le plus profond reste ennoyé d'au moins 10-15 cm d'eau, au plus fort de l'étiage ;
- le niveau le moins profond s'assèche progressivement pour être totalement exondé seulement vers le milieu de l'été. Nous suggérons sur la fig. 18 des niveaux d'eau optimaux au début de l'été soit la période d'activité maximale pour le Leste dryade.

Comme suggéré par MERLET & ITRAC-BRUNEAU (2016), l'opération de creusement sera réalisée de préférence à l'automne, période d'étiage et où l'activité des odonates est nettement moindre. Elle sera préférentiellement effectuée manuellement, sans engin mécanique.

Les berges seront en pente moyenne à forte (environ 45 à 60°), excepté une des berges (indiquée par la flèche sur la fig. 17) qui sera en pente plus douce (5-10°), sur le grand côté du bassin moins profond. Cette topographie permettra de recréer les conditions les plus favorables à une richesse spécifique élevée tout comme aux lestes de la déclinaison régionale du PNAO, à savoir une zone temporaire mais à assèchement tardif et une zone permanente. Le fait d'avoir une bonne partie des berges en pente moyenne à forte permettra de fournir un abri partiel contre le vent, tout en gardant une bonne ouverture de l'habitat par le grand côté nettement moins pentu. Les dimensions du trou destiné à accueillir la mare ne devront pas être trop étendues : berges exclues, ce trou devra être inférieur à 50 mètres de long et inférieur à 20 mètres de large (idéalement, de 40 x 15 m). Nous suggérons que l'excavation la plus profonde au sein de ce trou, qui correspondra à la future partie ne s'asséchant jamais totalement, soit de l'ordre de 10 à 12 mètres de longueur et d'environ 3 mètres de largeur (figures 17 et 18).

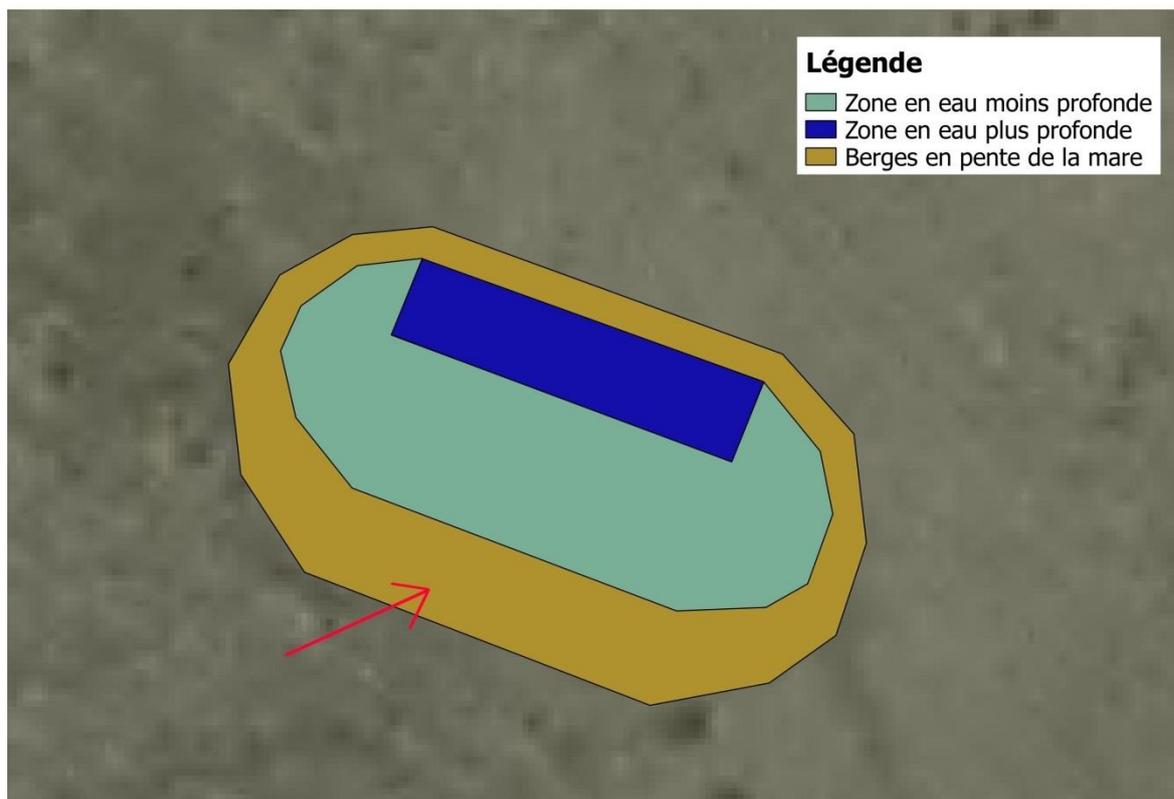


Figure 17 : vue de dessus d'une mare schématique qui serait favorable à *Lestes dryas* et *L. virens vestalis*. La flèche indique le côté de la berge que nous suggérons d'aménager en pente douce (10-15°), à l'opposé des autres côtés, en pente moyenne à forte (45-60°).

Schéma d'E. IORIO/GRETIA réalisé à l'aide de QGIS 2.18.7.

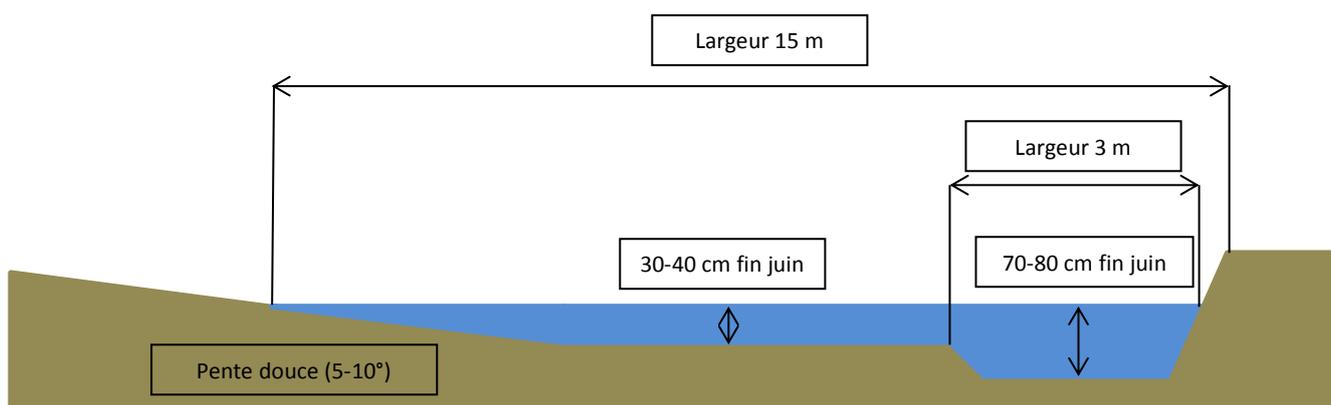


Figure 18 : vue en coupe transversale d'une mare schématique qui serait favorable à la fois à *Lestes dryas* et *L. virens vestalis* et à une diversité spécifique plus élevée, avec estimation des niveaux d'eau qu'il serait utile d'avoir au début de l'été.

En plus de la station n°8 détaillée par GERMAIN (2015) pour l'application de ses mesures, nous suggérons également d'opérer un léger agrandissement de la mare permanente n°2 sur une quinzaine de mètres de sa berge ouest, seulement de façon à ce qu'une portion un peu plus importante qu'actuellement puisse s'exonder au cours de l'été. Il suffirait d'effectuer un léger creusement en pente douce, qui partirait du

bord interne où ont été effectués les comptages (cette partie ne s'étant jamais totalement asséchée), afin de l'élargir pour lui faire atteindre une pente d'environ 5-10°. Cela pourrait conduire, à terme, à une configuration s'approchant de celle de la mare n°7, excepté le fait que le bassin permanent de la n°2 soit beaucoup plus grand.

L'achèvement de cette étude dédiée à *Lestes dryas* et *L. virens vestalis* dans les landes de Lessay ne doit pas constituer la fin des actions sur ces lestes. La réalisation de tout ou partie des mesures de gestion évoquées plus haut, en particulier sur la mare n°8, pourrait à la fois favoriser les deux espèces emblématiques visées (notamment par installation de noyaux de populations pérennes) et les odonates en général. Un accompagnement des opérateurs locaux par le GRETIA pourrait être envisagé, dans cette optique. De même, une fois les opérations effectuées, il serait utile de vérifier leur efficacité et de connaître l'évolution de la population globale des Landes de Lessay en réitérant le même suivi dans le futur.

VI – Bibliographie

- BRITISH DRAGONFLY SOCIETY, 2004. – The Scarce Emerald Damselfly *Lestes dryas* Kirby 1890. BDS, Management file updated on 4 April 2004: 7 p.
- BUCHWALD R., MANZ A., HUNGER H., 2007. – Habitat selection of Emerald Spreadwing *Lestes dryas* and Yellow-Winged Darter *Sympetrum flaveolum* (Lestidae, Libellulidae; Odonata) in karst plateaus of Central Italy. In: DIJKSTRA K.-D. B., 2007. *Guide des Libellules de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé : 15-26.
- CBN & OPIE FRANCHE-COMTÉ, 2013. – Présentation des biotopes de leucorrhines, orientations de gestion et d'entretien, et clé de détermination. Fiche technique. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Observatoire régional des Invertébrés : 5 p.
- DELARZE, 2009. – Leste dryade ou leste des bois *Lestes dryas* Kirby, 1890. Fiche action n°9. Canton de Vaud, Service des forêts, de la faune et de la nature, Inspection cantonale des forêts : 14 p.
- DOMMANGET J.-L., 2002. – Protocole de l'Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD). Muséum National d'Histoire Naturelle, Société française d'odonatologie, 3^e édition, 64 pp.
- GERMAIN V., 2015. – Amélioration des connaissances et gestion conservatoire des quatre espèces d'odonates de la liste rouge bas normande inféodées aux milieux tourbeux. Cas de *Lestes dryas* (Kirby, 1890) dans les landes de Lessay. Rapport de Master 2 Mention Sciences des Environnements Continentaux et Côtiers Spécialité ECOCAEN "Gestion et valorisation agri-environnementales I.B.F.A. - Université de Caen.
- GOFFART P., 2006. – Chapitre II. La conservation des libellules et la gestion de leurs habitats. In: Goffart Ph, De Knijf G., Anselin A., Tailly M. (eds). *Les Libellules (Odonata) de Belgique : répartition, tendances et habitats*. Série "Faune - Flore - Habitats", n°1, Gembloux. Publication du Groupe de Travail Libellules *Gomphus* et du Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW-DGRNE) : 293-318.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. – *Les Libellules de France, de Belgique et du Luxembourg*. Biotope, Mèze (collection Parthénope) : 480 pp.
- GRETIA, 2010. Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie. Rapport pour la DREAL Basse-Normandie : 148 pp.
- GRETIA, 2012. – Déclinaison régionale du Plan national d'actions en faveur des Odonates : Basse-Normandie 2011-2015. DREAL Basse-Normandie : 85 p.
- HASSALL G. & THOMPSON D. J., 2012. – Study design and mark-recapture estimates of dispersal: a case study with the endangered damselfly *Coenagrion mercuriale*. *J. Insect Conserv.*, 16: 111-120.
- HENNEQUIN E., 2009. – Découverte d'une nouvelle population de *Leucorrhinia dubia* (Vander Linden, 1825) dans le département de la Corrèze (Limousin) (Odonata, Anisoptera, Libellulidae). *Martinia*, 25 (3) : 116.
- HUBERT A., 2012. – Etude de la fonctionnalité écologique d'un complexe de sites en vallée de l'Avre (80), par deux protocoles de suivi des populations d'Odonates. Rapport de stage de 2^{ème} année de Master « Gestion des Habitats et des Bassins Versants », université de Rennes 1 et CEN Picardie : 68 p.
- IORIO E., 2015. – Les habitats des espèces de la déclinaison régionale bas-normande du Plan national d'actions en faveur des Odonates : Le Leste dryade (*Lestes dryas*) et le Leste verdoyant (*Lestes virens*). Fiche GRETIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (2^{ème} version). 22 pp.
- IORIO E., 2016. – Suivi du Leste dryade *Lestes dryas* Kirby, 1890 (2^{ème} année) et du Leste verdoyant *Lestes virens* (Charpentier, 1825) (1^{ère} année) dans les landes de Lessay (Manche). Rapport GRETIA réalisé grâce aux financements de l'Europe (fonds FEADER), de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, dans le cadre de la déclinaison régionale du PNAO : 50 p.

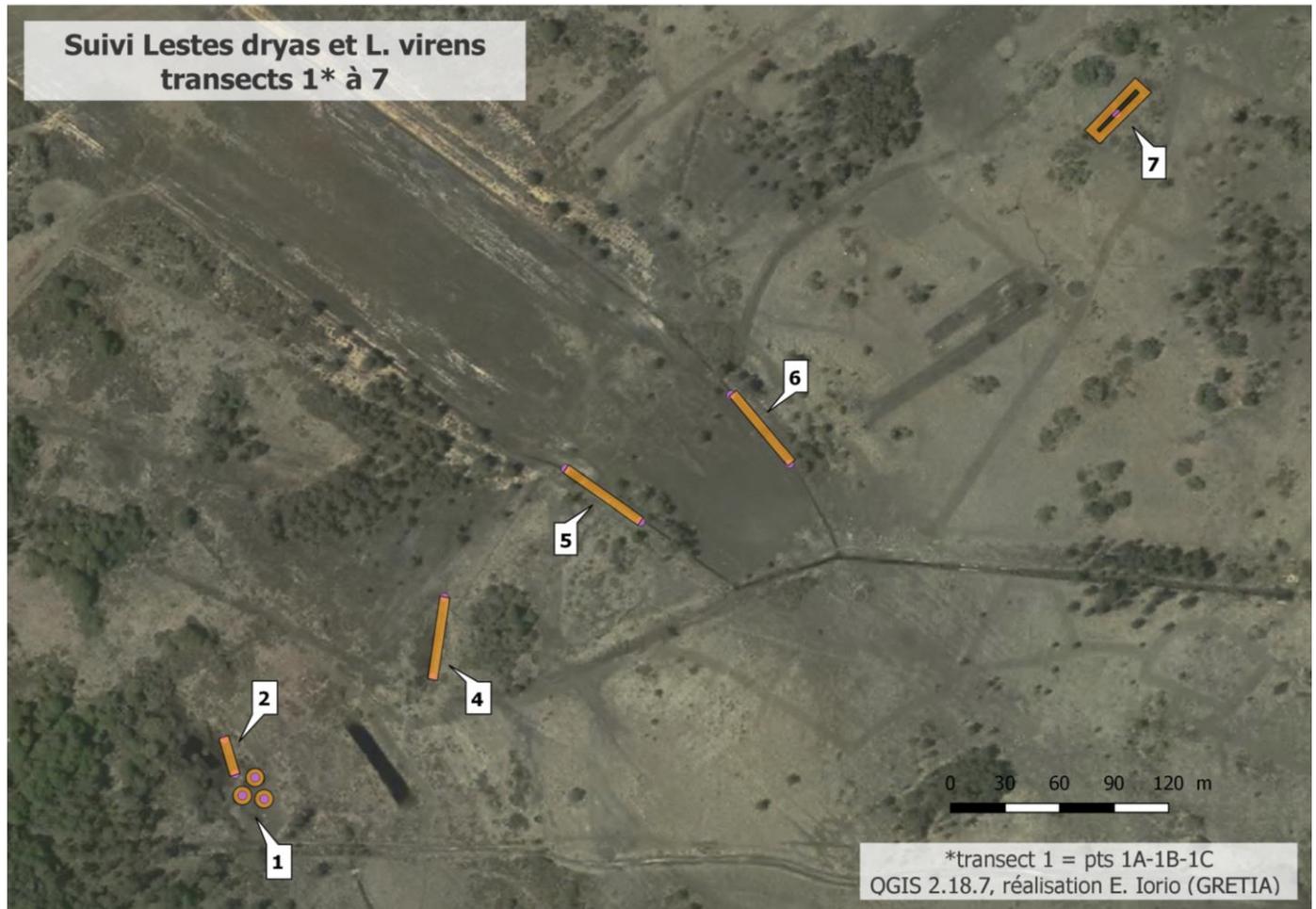
- IORIO E., 2017. – Inventaire des odonates du site de l'hippodrome de Saint-Jean-de-Monts. Rapport GREZIA pour la communauté de communes Océan-Marais de Monts : 22 p.
- IORIO E. & MOUQUET C., 2015. – Rapport final d'activités annuel 2014 de l'animation de la déclinaison du PNA odonates en Basse-Normandie. Rapport GREZIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. 238 pp.
- KELLER D., VAN STRIEN M.J. & HOLDEREGGER R., 2012. – Do landscape barriers affect functional connectivity of populations of an endangered damselfly? *Freshwater Biology*, 57: 1373-1384.
- JOURDE P. & MONTENOT J.-P., 2009. Leste dryade *Lestes dryas*. In: *Libellules du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte : 80-81.
- LIVORY A., SAGOT P., SCOLAN P. & LACOLLEY E. (coord.), 2012. – Atlas des Libellules de la Manche. *Les Dossiers de Manche-Nature*, 9 : 1-192.
- MARTENS A., 1992. – Egg deposition rates and duration of oviposition in *Platycnemis pennipes* (Pallas) (Insecta: Odonata). *Hydrobiologia*, 230: 63-70.
- MATUSHKINA N A. & GORB S. N., 2002. – A check-list of substrates for endophytic oviposition of some European dragonflies (Insecta: Odonata). *The Kharkov Entomological Society Gazette* 10, 108-118 [en russe; résumé anglais].
- MERLET F. & HOUARD X., 2012. Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 6 pp.
- MERLET F. & ITRAC-BRUNEAU R., 2016. – Aborder la gestion conservatoire en faveur des Odonates. Guide technique. Office pour les insectes et leur environnement & Société française d'Odonatologie. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Hauts de France : 96 p.
- MÉTÉO FRANCE, 2017. – Bilan climatique du printemps 2017. <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/bilans-climatiques/bilan-2017/bilan-climatique-du-printemps-2017>
- MONNERAT C. & MAIBACH A., 2014. – *Fiches de protection espèces - Libellules - Lestes dryas*. Groupe de travail pour la conservation des Libellules de Suisse, CSCF, Neuchâtel et Office fédéral de l'environnement, Berne : 5 pp.
- MULNET D., 1995 – Cycle de vie et dynamique d'une population de *Leucorrhinia dubia* en Haute-Auvergne. Thèse, Université Paris VI : 217 p.
- PONT B., FATON J.-M. & PISSAVIN S., 1999. – Protocole de suivi à long terme des peuplements de macrophytes aquatiques et d'odonates comme descripteurs de fonctionnement des hydrosystèmes. Réserves Naturelles de France : 33 p.
- PRUD'HOMME E. & PRUD'HOMME F., 2009. – Leste verdoyant *Lestes virens*. In: *Libellules du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte : 86-87.
- ROBERT L., AMELINE M., HOUARD X. & MOUQUET C., 2011. – Odonates de Basse-Normandie : proposition d'une Liste rouge régionale. Collectif d'études régional pour la cartographie et l'inventaire des Odonates de Normandie (CERCION) : 46 p.
- RÖHN C., 2002. – Ecologie de *Lestes dryas* Kirby, 1890 et de *Sympetrum flaveolum* (L., 1758) dans le sud-ouest de l'Allemagne. In Boudot J.-L., Dommangot J.-L. (Coord.), Actes des premières et secondes Rencontres odonatologiques de France, *Martinia*, H.S. 4 : 109-114.
- RUAUX B., IORIO E. & TROUVÉ M., 2015. – Fiche Faune 5. Indicateur : intégrité du peuplement d'Odonates. Document préliminaire rédigé dans le cadre de la future « Boîte à outils » de LigéO : 15 p.

VANAPPELGHEM C., 2007. – Protocole du nouvel atlas des odonates de la région Nord-Pas-de-Calais. *Le Héron*, 40 (1) : 43-52.

WILDERMUTH H., 2013. – Fiches de protection espèces - Libellules - *Lestes virens vestalis*. Groupe de travail pour la conservation des Libellules de Suisse, CSCF info fauna, Neuchâtel et Office fédéral de l'environnement, Berne. 5 pp.

Annexe 1 – Cartographies des onze stations et représentation des différents transects/points d'échantillonnage

Stations 1 et 2, 4 à 7 (lande du Camp, Lessay)



Stations 8 à 11 (lande de Millières et lac des Bruyères, Millières)



Station 12 (mare de Sursat, Pirou)



Annexe 2 – Photographies des onze stations et principales caractéristiques 2015-2016-2017 (hors végétation)

Nom de la station	Illustrations	Principales caractéristiques		
		Date/niveau d'eau	Pente	Ouverture
--	--			
1A		30/06/2015 : 30-60 cm 16/07/2015 : 0-30 cm 29/07/2015 : 0 cm	Moyenne	Forte
		04/07/2016 : 40 cm 19/07/2016 : 30 cm 01/08/2016 : 20 cm 09/08/2016 : 30 cm 01/09/2016 : 0 cm sauf gouille gauche = 15 cm		
		05/07/2017 : 10-15 cm sauf gouille gauche = 40 cm 17/07/2017 : 0 cm/15-20 cm 01/08/2017 : 0 cm/30 cm 22/08/2017 : 0 cm 13/09/2017 : 10 cm/40 cm		
1B		30/06/2015 : 30-60 cm 16/07/2015 : 0-30 cm 29/07/2015 : 0 cm	Moyenne à forte	Forte
		04/07/2016 : jusqu'à 70 cm 19/07/2016 : 60 cm 01/08/2016 : 40-50 cm 09/08/2016 : 50 cm 01/09/2016 : 0 cm sauf petite flaque de 10-15 cm de profondeur		
		05/07/2017 : 25-35 cm 17/07/2017 : 0 cm, sauf petite flaque 5 cm 01/08/2017 : 10-20 cm 22/08/2017 : 0-10 cm 13/09/2017 : 20-30 cm		
1C		30/06/2015 : 30-60 cm 16/07/2015 : 0-30 cm 29/07/2015 : 0 cm	Moyenne	Forte
		04/07/2016 : 40 cm 19/07/2016 : 20-30 cm 01/08/2016 : 10-20 cm 09/08/2016 : 20 cm 01/09/2016 : 0 cm, sec		
		05/07/2017 : 5 cm 17/07/2017 : 0 cm, à sec 01/08/2017 : 5 cm 22/08/2017 : 0-10 cm 13/09/2017 : 20 cm		

Nom de la station	Illustrations	Principales caractéristiques		
2A-2B*		<p>30/06/2015 : 0-30 cm 16/07/2015 : 0-30 cm 30/07/2015 : 0-30 cm (+ de 100 cm au centre de la mare)</p> <p>04/07/2016 : 40 cm dans transect/+100 cm centre mare 19/07/2016 : 30-40/+100 cm 01/08/2016 : 20-30/+100 cm 09/08/2016 : 30-40/+100 cm 01/09/2016 : 10-15/+100 cm</p> <p>05/07/2017 : 20-30/+120 cm 17/07/2017 : 15-20/+120 cm 01/08/2017 : 20-40/+120 cm 22/08/2017 : 30/+120 cm 13/09/2017 : 40/+120 cm</p>	Faible	Forte
4A-4B		<p>30/06/2015 : 0-30 cm 16/07/2015 : 0 cm 30/07/2015 : 0 cm</p> <p>04/07/2016 : 40 cm 19/07/2016 : 30-40 cm 01/08/2016 : 20-30 cm 09/08/2016 : 30 cm 01/09/2016 : 0 cm, mais encore humide</p> <p>05/07/2017 : 20-30 cm 17/07/2017 : 0-5 cm 01/08/2017 : 20 cm 22/08/2017 : 0-5 cm 13/09/2017 : 20 cm</p>	Moyenne	Forte
5A-5B		<p>30/06/2015 : 0-30 cm 16/07/2015 : 0 cm 30/07/2015 : 0 cm</p> <p>04/07/2016 : 50-60 cm 19/07/2016 : 40 cm 01/08/2016 : 10-20 cm 09/08/2016 : 20-30 cm 01/09/2016 : 0 cm, sec</p> <p>05/07/2017 : 10-20 cm 17/07/2017 : 0 cm, à sec 01/08/2017 : 0-10 cm 22/08/2017 : 0 cm, humide 13/09/2017 : 20-30 cm</p>	Forte	Forte
6A-6B		<p>30/06/2015 : 0-30 cm 16/07/2015 : 0 cm 30/07/2015 : 0 cm</p> <p>04/07/2016 : 40-50 cm 19/07/2016 : 30 cm 01/08/2016 : 2-3 cm 09/08/2016 : 5-15 cm 01/09/2016 : 0 cm, sec</p> <p>05/07/2017 : 0-5 cm 17/07/2017 : 0 cm, sec 01/08/2017 : 0-10 cm 22/08/2017 : 0 cm, sec 13/09/2017 : 20-30 cm</p>	Forte	Forte

Nom de la station	Illustrations	Principales caractéristiques						
7		30/06/2015 : 60-100 cm 16/07/2015 : 60-100 cm 30/07/2015 : 0-30 cm	Forte (faible à moyenne aux extrémités)	Forte				
04/07/2016 : 70-80 cm au plus profond du transect 19/07/2016 : 50-60 cm 01/08/2016 : 30-40 cm 09/08/2016 : 30-40 cm 01/09/2016 : 20-30 cm								
05/07/2017 : 30 cm, 60 cm au plus profond du transect 17/07/2017 : 10-20/50-60 cm 01/08/2017 : 30/50-60 cm 22/08/2017 : 15-20 cm/50 cm 13/09/2017 : 30/50-60 cm					8		01/07/2015 : 0 cm 21/07/2015 : 0 cm 30/07/2015 : 0 cm	Faible
04/07/2016 : 2-3 cm localisés (10 cm à un endroit) 20/07/2016 : 0 cm, mais encore humide 01/08/2016 : 0 cm, sec 09/08/2016 : 0 cm, sec 01/09/2016 : 0 cm, sec			05/07/2017 : 0 cm, sec 17/07/2017 : 0 cm, sec 01/08/2017 : 0 cm, sec 22/08/2017 : 0 cm, sec 13/09/2017 : 0 cm, humide	9A-9B*		01/07/2015 : 30-60 cm 21/07/2015 : 0-30 cm 30/07/2015 : 0-30 cm (+ de 100 cm au centre de la mare)	Faible	
04/07/2016 : 30 cm dans transect mais +100 cm au centre de la mare 20/07/2016 : 30 cm/+100 cm 01/08/2016 : 20-30/+100 cm 09/08/2016 : 20-30/+100 cm 01/09/2016 : 20/+100 cm	05/07/2017 : 20-30/+100 cm 17/07/2017 : 20-30/+100 cm 01/08/2017 : 20-30/+100 cm 22/08/2017 : 30/+100 cm 13/09/2017 : 30/+100 cm	10A-10B		29/06/2015 : 0-30 cm 21/07/2015 : 0 cm 30/07/2015 : 0 cm	Faible	Forte		
04/07/2016 : 30 cm dans transect, 40 cm au milieu de la mare 20/07/2016 : 20 cm /30-40 cm 01/08/2016 : 5-10/20 cm 09/08/2016 : 20 cm/30 cm 01/09/2016 : 0 cm partout, sec	05/07/2017 : 10 cm/25-30 cm 17/07/2017 : 0-3 cm/5 cm 01/08/2017 : 0-10/10-15 cm 22/08/2017 : 0-3 cm/5 cm 13/09/2017 : 10 cm/20-30 cm							

Nom de la station	Illustrations	Principales caractéristiques		
11A-11B		29/06/2015 : 0-30 cm 21/07/2015 : 0 cm 30/07/2015 : 0 cm	Faible	Forte
04/07/2016 : 40 cm 20/07/2016 : 30 cm 01/08/2016 : 15-20 cm 09/08/2016 : 15-25 cm 01/09/2016 : 0 cm partout, sec				
05/07/2017 : 20-25 cm 17/07/2017 : 0-3 cm 01/08/2017 : 3-5 cm 22/08/2017 : 0 cm 13/09/2017 : 15-20 cm				
12A-12B		29/06/2015 : 30-60 cm 22/07/2015 : 30-60 cm 29/07/2015 : 30-60 cm	Faible	Forte
04/07/2016 : 50 cm dans transect, mais plus de 70 cm au milieu de la tourbière 20/07/2016 : 40 cm/+60 cm 01/08/2016 : 30/+60 cm 09/08/2016 : 20-30 /+60 cm 01/09/2016 : 10-15/40-60 cm				
05/07/2017 : 30-40/+60 cm 17/07/2017 : 30/+60 cm 01/08/2017 : 30-40/+60 cm 22/08/2017 : 30/+60 cm 13/09/2017 : 30-40/+60 cm				

Nota : la mesure du niveau d'eau est approximative.

*Les mares avec numéros de stations astérisqués sont permanentes. La mesure de la plus grande profondeur de leur niveau d'eau (niveau exprimé « au centre », hors transect) n'est ici qu'une simple estimation en raison d'une impraticabilité en cuissardes.

Annexe 3 – Relevé botanique des différentes stations et associations végétales correspondantes

D'après IORIO (2016). Relevés effectués par Maiwenn LE REST (CPIE du Cotentin).

Site : Lande du Camp (stations 1 à 7)

Numéro station	1A	1B	1C	2	4	5	6	7
Recouvrement total	60%	80%	100%	90%	75%	60%	60%	70%
Recouvrement phanérogamique	50%	70%	40%	85%	75%	60%	60%	70%
Recouvrement bryo-lichénique	20%	20%	100%	5%	5%	0%	0%	15%
Hauteur moyenne basse (cm)	15	35	15	10	15	15	15	15
Hauteur moyenne haute (cm)	60	60	60	130	70	-	-	200
LITTORELLETEA UNIFLORAE - pelouse amphibie								
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753				+	2	3	3	
Elodo palustris - sparganion								
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788	2	2			1			
<i>Potamogeton</i> sp.	+	1					+	
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	+	3	2	2	2	2	2	2
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759		1		3	1			2
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	+			1	+			+
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810				2	+			3
Ulicion minoris - landes								
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808								
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797	1				+			
<i>Erica tetralix</i> L., 1753	2	+		+	+			
<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>repens</i>		2		+	1			
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	1	2	2	2	3	r	+	+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797					r			
Juncion acutiflori - prairie humide para-tourbeuse								
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791							+	
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768					+	r	+	+
<i>Trochardis verticillatum</i> (L.) Raf., 1840						+	1	
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753					r			
<i>Poa trivialis</i> L., 1753						+		+
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753						+	+	r
<i>Agrostis canina</i> L., 1753								2
<i>Juncus effusus</i> L., 1753				r				
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770								
<i>Sphagnum</i> sp	2	2	5	1	1			2
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782								
<i>Drosera intermedia</i> Hayne, 1798								
<i>Rhynchospora</i> sp.								
Autres								
<i>Galium palustre</i> L., 1753								r
<i>Carex</i> sp.								
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>		+						
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	1	+	+	1				r
<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791								
Correspondance phytosociologique	Elodo palustris - sparganion		Scheuchzeri o palustris - Caricetea fuscae	Elodo palustris - sparganion		juncion acutiflori		Elodo palustris - sparganion

Nota : les trois gouilles de la station 1 sont ici détaillées séparément contrairement à GERMAIN (2015), en raison de la présence nettement plus importante de sphaignes dans la gouille 1C.

Sites : Millières (lac des Bruyères : stations 8 et 9 ; lande de Millières : stations 10 et 11) et Pirou (mare de Sursat : station 12)

Numéro station	8	9	10	11	12
Recouvrement total	100%	85%	100%	100%	100%
Recouvrement phanérogamique	50%	80%	20%	30%	70%
Recouvrement bryo-lichénique	90%	95%	100%	95%	100%
Hauteur moyenne basse (cm)	25	20	30	30	50
Hauteur moyenne haute (cm)	300	150	60	60	120
LITTORELLETEA UNIFLORAE - pelouse amphibie					
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	1	2			
Elodo palustris - sparganion					
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788		r			1
<i>Potamogeton</i> sp.					
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	1	4	1	2	3
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759	+	2		2	2a
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	+			+	+
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810					
Ulicion minoris - landes					
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808					
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797					
<i>Erica tetralix</i> L., 1753				+	
<i>Salix repens</i> L. subsp. repens	2				
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	1	3	1	1	1
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räsch., 1797				r	
Juncion acutiflori - prairie humide para-tourbeuse					
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	3	1	1	+	
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768			1	+	
<i>Trocdaris verticillatum</i> (L.) Raf., 1840					
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753					
<i>Poa trivialis</i> L., 1753					
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	2				
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	+		1		
<i>Juncus effusus</i> L., 1753		+			
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770		r			
<i>Sphagnum</i> sp	5	5	5	5	5
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782		r			1
<i>Drosera intermedia</i> Hayne, 1798					
<i>Rhynchospora</i> sp.					
Autres					
<i>Galium palustre</i> L., 1753					
<i>Carex</i> sp.	+				
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>	+				
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	3	+			
<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791	1	+			
Correspondance phytosociologique	Juncion acutiflori peu caractéristique	Elodo palustris - sparganion	Juncion acutiflori peu caractéristique	Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae	

Annexe 4 – Aperçu synthétique des données collectées en 2017

Nota : le détail complet des données a été inclus dans la base du GRETIA. Il ne s'agit donc ici que d'un tableau « raccourci », à l'instar de celui de notre annexe 4 de 2016 (IORIO, 2016).

Commune	Site	Famille	Taxon	Stade	Nbre	Date#	Remarque	Comportement	Station
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	1	05/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	3	05/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Adulte	1	05/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	2	05/07/2017#		Territorialité	1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Néonate	3	05/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	3	05/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	2	05/07/2017#		Territorialité	1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	7	05/07/2017#		Tandem	1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Néonate	5	05/07/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>	Adulte	25	05/07/2017#		Ponte	2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Adulte	10	05/07/2017#		Tandem	2
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Adulte	1	05/07/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Néonate	3	05/07/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	2	05/07/2017#		Territorialité	2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	21	05/07/2017#		Tandem	2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	2	05/07/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Adulte	1	05/07/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Néonate	3	05/07/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Néonate	2	05/07/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	23	05/07/2017#		Ponte	4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	4	05/07/2017#		Ponte	4
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	2	05/07/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Néonate	1	05/07/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	8	05/07/2017#		Territorialité	5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	9	05/07/2017#		Tandem	5
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	3	05/07/2017#		Ponte	5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	31	05/07/2017#		Tandem & Ponte	6
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	05/07/2017#			6
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	4	05/07/2017#		Tandem	6
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Adulte	1	05/07/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Adulte	12	05/07/2017#		Ponte	7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	24	05/07/2017#		Ponte	7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	13	05/07/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	4	05/07/2017#		Tandem	7
Lessay	Lande du Camp	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	05/07/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	3	05/07/2017#			7
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	3	05/07/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	1	05/07/2017#			8

Commune	Site	Famille	Taxon	Stade	Nbre	Date#	Remarque	Comportement	Station
Millières	Lac des Bruyères	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	05/07/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Platynemididae	<i>Platynemis pennipes</i>	Adulte	1	05/07/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	1	05/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Néonate	15	05/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	20	05/07/2017#		Ponte	9
Millières	Lac des Bruyères	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	05/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Adulte	2	05/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Erythromma lindenii</i>	Néonate	5	05/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Adulte	3	05/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>	Adulte	4	05/07/2017#		Ponte	9
Millières	Lac des Bruyères	Platynemididae	<i>Platynemis pennipes</i>	Adulte	2	05/07/2017#			9
Millières	Lande de Millières	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	20	05/07/2017#		Tandem	10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	6	05/07/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	4	05/07/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Adulte	1	05/07/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>	Adulte	1	05/07/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	15	05/07/2017#		Tandem	11
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	3	05/07/2017#			11
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Adulte	1	05/07/2017#			11
Pirou	Mare de Sursat	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Adulte	1	05/07/2017#			12
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	100	05/07/2017#		Tandem	12
Pirou	Mare de Sursat	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	3	05/07/2017#		Tandem	12
Pirou	Mare de Sursat	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	05/07/2017#			12
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	3	05/07/2017#			12
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	1	17/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	5	17/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	1	17/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Adulte	1	17/07/2017#		Ponte	1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	3	17/07/2017#		Territorialité	1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	1	17/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	6	17/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Néonate	1	17/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	1	17/07/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Néonate	25	17/07/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	20	17/07/2017#		Tandem	2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Adulte	2	17/07/2017#		Tandem	2
Lessay	Lande du Camp	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	2	17/07/2017#		Territorialité	2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>	Adulte	1	17/07/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Néonate	4	17/07/2017#		Accouplement	2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	7	17/07/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	3	17/07/2017#		Territorialité	4
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	3	17/07/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	7	17/07/2017#			5

Commune	Site	Famille	Taxon	Stade	Nbre	Date#	Remarque	Comportement	Station
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	17/07/2017#			5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	16	17/07/2017#		Tandem & Ponte	6
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	5	17/07/2017#		Territorialité	6
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	12	17/07/2017#		Tandem & Ponte	7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	6	17/07/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Néonate	6	17/07/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Adulte	1	17/07/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	4	17/07/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Adulte	4	17/07/2017#		Tandem	7
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	3	17/07/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Néonate	1	17/07/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Adulte	1	17/07/2017#			7
Millières	Lac des Bruyères	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	17/07/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	2	17/07/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Platynemididae	<i>Platynemis pennipes</i>	Adulte	3	17/07/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	3	17/07/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Adulte	1	17/07/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	25	17/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Adulte	5	17/07/2017#		Tandem	9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Erythromma lindenii</i>	Adulte	10	17/07/2017#		Ponte	9
Millières	Lac des Bruyères	Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Adulte	2	17/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Adulte	5	17/07/2017#		Territorialité	9
Millières	Lac des Bruyères	Libellulidae	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Adulte	1	17/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i>	Adulte	1	17/07/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Néonate	10	17/07/2017#			9
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	2	17/07/2017#		Tandem & Ponte	10
Millières	Lande de Millières	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	15	17/07/2017#		Ponte	10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	2	17/07/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	5	17/07/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Adulte	1	17/07/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	10	17/07/2017#			11
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	2	17/07/2017#			11
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Néonate	1	17/07/2017#			11
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	4	17/07/2017#			11
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Néonate	50	17/07/2017#		Tandem	12
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	2	01/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	01/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	5	01/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	2	01/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	3	01/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	01/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	2	01/08/2017#		Territorialité	2

Commune	Site	Famille	Taxon	Stade	Nbre	Date#	Remarque	Comportement	Station
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	25	01/08/2017#		Ponte	2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Adulte	2	01/08/2017#		Tandem	2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	14	01/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	5	01/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Immature	1	01/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Adulte	2	01/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	4	01/08/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	10	01/08/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	3	01/08/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	2	01/08/2017#		Tandem & Ponte	4
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	15	01/08/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	11	01/08/2017#		Territorialité	5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	2	01/08/2017#			5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	4	01/08/2017#			5
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	2	01/08/2017#		Accouplement	5
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	1	01/08/2017#			5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	18	01/08/2017#		Territorialité	6
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	1	01/08/2017#			6
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	01/08/2017#			6
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	1	01/08/2017#			6
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	21	01/08/2017#		Tandem & Ponte	7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	4	01/08/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	7	01/08/2017#		Tandem & Ponte	7
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Adulte	5	01/08/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Adulte	3	01/08/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	5	01/08/2017#		Tandem & Ponte	7
Lessay	Lande du Camp	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	01/08/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	3	01/08/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	2	01/08/2017#			7
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	3	01/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	2	01/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	8	01/08/2017#		Ponte	10
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	3	01/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Adulte	1	01/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	01/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	2	01/08/2017#			11
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	2	01/08/2017#		Ponte	11
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	1	01/08/2017#			11
Millières	Lande de Millières	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	10	01/08/2017#			11
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	1	01/08/2017#			11
Millières	Lac des Bruyères	Platycnemididae	<i>Platycnemis pennipes</i>	Adulte	1	01/08/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	2	01/08/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	20	01/08/2017#			9

Commune	Site	Famille	Taxon	Stade	Nbre	Date#	Remarque	Comportement	Station
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Adulte	7	01/08/2017#		Ponte	9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Erythromma lindenii</i>	Adulte	2	01/08/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Adulte	2	01/08/2017#		Accouplement	9
Millières	Lac des Bruyères	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Adulte	2	01/08/2017#		Territorialité	9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	5	01/08/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	01/08/2017#			9
Pirou	Mare de Sursat	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	01/08/2017#			12
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	50	01/08/2017#			12
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	3	01/08/2017#		Tandem	12
Millières	Lac des Bruyères	Platycnemididae	<i>Platycnemis pennipes</i>	Adulte	1	22/08/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	1	22/08/2017#			8
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	3	22/08/2017#			9
Millières	Lac des Bruyères	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	5	22/08/2017#			9
Millières	Lande de Millières	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	5	22/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	4	22/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	22/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	1	22/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Adulte	1	22/08/2017#			10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	3	22/08/2017#			11
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	22/08/2017#			11
Millières	Lande de Millières	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	2	22/08/2017#			11
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	2	22/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	2	22/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	3	22/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	22/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	1	22/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	2	22/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	22/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	1	22/08/2017#			1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	7	22/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Adulte	4	22/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	1	22/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	22/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i>	Adulte	1	22/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	2	22/08/2017#		Territorialité	2
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	3	22/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	10	22/08/2017#			2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	12	22/08/2017#		Tandem & Ponte	4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	3	22/08/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Adulte	1	22/08/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	3	22/08/2017#		Ponte	4
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	3	22/08/2017#			4
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	1	22/08/2017#			4

Commune	Site	Famille	Taxon	Stade	Nbre	Date#	Remarque	Comportement	Station
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	7	22/08/2017#		Tandem	5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	3	22/08/2017#		Tandem & Ponte	5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	22/08/2017#			5
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	2	22/08/2017#			5
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	1	22/08/2017#			5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	3	22/08/2017#		Tandem	6
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	2	22/08/2017#			6
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	2	22/08/2017#		Ponte	6
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	1	22/08/2017#			6
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	34	22/08/2017#		Tandem & Ponte	7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Adulte	4	22/08/2017#		Tandem	7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Adulte	1	22/08/2017#			7
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Adulte	4	22/08/2017#		Tandem	7
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Adulte	12	22/08/2017#		Ponte	7
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	2	22/08/2017#		Tandem	7
Lessay	Lande du Camp	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	22/08/2017#			7
Pirou	Mare de Sursat	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Adulte	1	22/08/2017#			12
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	2	22/08/2017#			12
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	25	22/08/2017#			12
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	1	13/09/2017#	Météo maussade		1
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Adulte	1	13/09/2017#	Météo maussade		2
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	2	13/09/2017#	Météo maussade		2
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	1	13/09/2017#	Météo maussade		4
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	1	13/09/2017#	Météo maussade		4
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	1	13/09/2017#	Météo maussade		5
Lessay	Lande du Camp	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	3	13/09/2017#	Météo maussade		7
Lessay	Lande du Camp	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	1	13/09/2017#	Météo maussade		7
Lessay	Lande du Camp	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Adulte	1	13/09/2017#	Météo maussade		7
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	2	13/09/2017#	Météo maussade		10
Millières	Lande de Millières	Lestidae	<i>Lestes virens vestalis</i>	Adulte	1	13/09/2017#	Météo maussade		11
Millières	Lac des Bruyères	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Adulte	1	13/09/2017#	Météo maussade		9
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	3	13/09/2017#	Météo maussade		12
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Adulte	10	05/07/2017#	Hors transect		HT
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	200	05/07/2017#	Hors transect	Tandem	HT
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Adulte	10	05/07/2017#	Hors transect		HT
Millières	Lande de Millières	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Adulte	10	17/07/2017#	Hors transect		HT
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	50	17/07/2017#	Hors transect	Tandem	HT
Pirou	Mare de Sursat	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Adulte	200	01/08/2017#	Hors transect	Tandem	HT

