

Les Plécoptères du Bassin de l'Élorn (France) [Plecoptera]

par Jacques LE DOARÉ

4, rue de Kerlobret, F-29150 Châteaulin France

jle-doare1@ac-rennes.fr

Mots-clés : Plécoptères, inventaire, Sage, Bassin de l'Élorn, Bretagne, France.

Cette seconde contribution à l'inventaire des Plécoptères de Bretagne, présente plus particulièrement les résultats obtenus dans le territoire délimitant le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) de l'Élorn. Un ensemble de 72 stations réparties sur l'ensemble des affluents et sous-affluents a été prospecté. Quelques caractéristiques écologiques sont résumées pour chaque station. Une liste de 25 espèces de Plécoptères, regroupées en 13 genres et 6 familles, est donnée.

The Stoneflies of the Élorn River (Brittany, France) [Plecoptera]

Keywords: Stoneflies, inventory, Élorn river basin, Armory, France.

This second contribution to the Stoneflies inventory in Brittany presents most specifically the results obtained in the territory of the Élorn River "Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (Sage)". 72 sites along the Élorn River and its tributaries have been prospected. Some ecological characteristics are given for each inventoried site. A list of 25 species of Stoneflies, organised in 13 genera and 6 families, is provided.

1. Introduction

Cet inventaire rassemble des données collectées par l'auteur de 2000 à 2016 et s'inscrit dans le cadre de l'inventaire national des plécoptères (LE DOARÉ & VINÇON 2006, LE DOARÉ 2011). Sont aussi incluses les données d'Alain Manac'h avec lequel ce travail a été commencé. Il complète le précédent travail sur les plécoptères du bassin de l'Aulne (LE DOARÉ 2015) pour donner une vision complète et précise des peuplements de plécoptères de l'ensemble des cours d'eau se jetant dans la rade de Brest.

Il permet d'établir une liste de 25 espèces de Plécoptères pour le bassin versant de l'Élorn sur les 29 recensées dans le Finistère et les 31 de la région Bretagne, réparties en 13 genres et 6 familles.

2. Le bassin de l'Élorn

Le territoire défini par le Schéma d'aménagement-et de gestion des eaux (Sage) de l'Élorn⁴ et objet de cette étude, s'étend sur une superficie de 720 km². La totalité de ce territoire est comprise dans le département du Finistère (74 communes).

Le sous-sol géologique est largement dominé par des schistes et des grès d'âge primaire dans lesquels se trouvent quelques filons calcaires sur le bassin de la Mignonne et du Camfrou, ainsi que quelques secteurs de micaschistes. Il existe aussi des intrusions granitiques en tête du bassin de l'Élorn et sur la totalité du bassin de la Penfeld.

La température moyenne est de 11,3 °C à Guipavas près de Brest avec un minimum de 6,8 °C en janvier et un maximum à 16,8 °C en août. La pluviométrie moyenne est de 1200 mm/an avec des écarts significatifs, moins de 800 mm les années sèches et près de 1600 mm les années humides. Le climat est de type océanique sans période sèche très marquée en été. Cependant la nature peu perméable du sous-sol et l'absence d'aquifère important conditionnent une très forte variation des débits. La lame d'eau écoulée a été estimée à 673 mm sur le bassin de l'Élorn dont la moitié par cheminement rapide (ruissellement) et l'autre moitié par cheminement lent (écoulement souterrain profond). L'amplitude thermique des cours d'eau reste moyenne (13 °C) avec des minima à 5-6 °C et des maxima aux alentours de 20 °C. Le module pour les quatre principaux cours d'eau est respectivement de : Élorn : 5,87 m³.s⁻¹ ; Mignonne : 1,47 m³.s⁻¹ ; Camfrou : 1,1 m³.s⁻¹ et Penfeld : 0,69 m³.s⁻¹. Les débits d'étiage sont de l'ordre de 1 m³/s pour l'Élorn et lors des crues décennales le débit peut atteindre 60 m³/s à l'exutoire du bassin à Landerneau.

Au total il y avait 1400 exploitations agricoles sur le bassin en 2000, la Surface agricole utile (SAU) représentant 59 % de la surface du bassin. L'élevage bovin est dominant, l'occupation des sols se répartissant principalement entre prairies et céréales, notamment le maïs. On assiste à une déprise dans certains fonds de vallée se traduisant par un retour des saulaies à la place des anciennes prairies humides.

Trois grosses salmonicultures produisant un total de 750 t sont présentes sur l'Élorn à l'amont de Landivisiau. Globalement les cours d'eau du bassin versant n'ont pas subi de grosses altérations hydromorphologiques. Un plan d'eau de 110 ha, le lac du Drennec, a été construit sur le cours supérieur de l'Élorn dans les années 70. Il est destiné au soutien d'étiage.

Lors du « contrat de rade de Brest³ »¹ un diagnostic précis des surfaces à sols hydromorphes et des tourbières a été réalisé. 173 km², soit 23 % du BV, ont été classés en zones humides dont 294 ha en tourbières, les plus importantes étant situées aux sources de l'Élorn. Les surfaces forestières sont faibles et se concentrent surtout dans l'estuaire de l'Élorn.

Sous bassin versant (altitude)	Surface en km ²	Nombre de stations	Nombre d'espèces	Nombre de données
Camfrou (0-258 m)	77	9	22	175
Mignonne (0-200 m)	142	13	23	155
Élorn fluvial (0-285 m)	291	31	21	483
Estuaire Élorn (0-110 m)	136	11	12	89
Penfeld (0-87 m)	74	8	12	48
Total	720	72	25	950

Tableau 1. Quelques caractéristiques des sous bassins de l'Élorn.

Table 1. Some characteristics of the river Élorn under basins.

¹ Cette notation avec un exposant renvoie vers un site internet cité en référence p.133

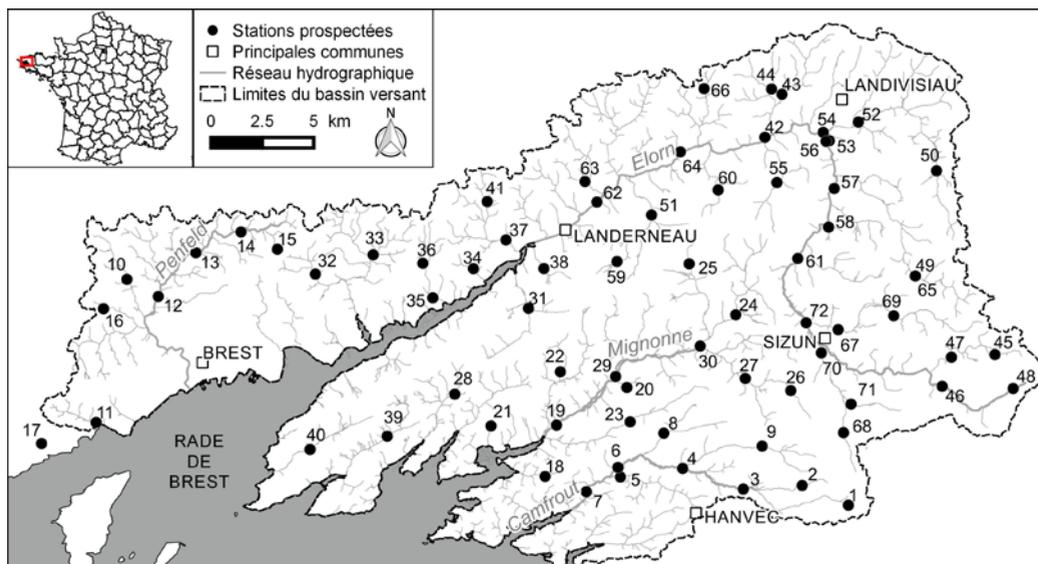


Figure 1. Carte du bassin versant de l'Élorn avec l'ensemble des stations prospectées.

Figure 1. Map of the river Elorn basin with location of all the sampling sites.

Le territoire du « Sage Élorn » a été divisé en 5 sous-bassins. (Tab.1 et Fig. 1) :

- Les sous bassins de la Mignonne (12 km) et du Camfroul (12 km), correspondent à deux petits fleuves côtiers coulant dans un environnement bocager de polyculture élevage sans agglomération importante. Tous les deux prennent leur source dans des secteurs de landes et de tourbières.

- Le bassin versant de la Penfeld est très anthropisé, il est occupé pour une bonne partie par la ville de Brest et les communes limitrophes. La rivière possède un linéaire de 14 km, plus 67 km pour les affluents et sous-affluents. Les sources situées près de l'aéroport de Guipavas restent, dans un contexte agricole de prairies humides, relativement préservées. Dans sa partie aval elle reçoit les effluents de l'ancienne décharge du Spernot et certains affluents rive gauche ont totalement disparu lors de la reconstruction de la ville de Brest suite aux destructions de la dernière guerre mondiale.

- L'Élorn fluvial a une longueur de 44 km et est alimenté par de nombreux affluents et sous-affluents totalisant environ 250 km de cours d'eau. Ceux-ci sont majoritairement très courts et pour certains très pentus du fait de la proximité des lignes de crêtes. L'Élorn prend sa source dans un secteur de schiste et de grès armoricain que l'on retrouve sur tous les affluents de la rive gauche. En revanche, les affluents rive droite coulent principalement sur des gneiss sauf en amont de Sizun où l'on trouve un noyau de granit.

- L'estuaire comprend de nombreux ruisseaux très courts souvent à forte pente ; nous y avons rattaché la presqu'île de Plougastel, drainée par plusieurs ruisseaux de petite taille. C'est dans cette zone que se concentrent les 148 ha de production de légumes et fruits sous serres.

Sous-bassins versants	Camfrout	Mignonne	Élorn	Estuaire Élorn	Penfeld	TOTAL
<i>Espèces</i>						
<i>Perlodes microcephalus</i>	x	x	x			3
<i>Isoperla grammatica</i>	x	x	x	x	x	5
<i>Dinocras cephalotes</i>				x		1
<i>Chloroperla tripunctata</i>	x	x	x			3
<i>Siphonoperla torrentium</i>	x	x	x	x	x	5
<i>Taeniopteryx schoenemundi</i>	x	x	x			3
<i>Brachyptera risi</i>	x	x	x			3
<i>Amphinemura standfussi</i>	x	x	x	x		4
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	x	x	x			3
<i>Protonemura beatensis</i>	x	x				2
<i>Protonemura intricata</i>	x	x	x	x	x	5
<i>Protonemura meyeri</i>	x	x	x	x	x	5
<i>Nemoura avicularis</i>	x	x	x		x	4
<i>Nemoura cinerea</i>	x	x	x	x	x	5
<i>Nemoura dubitans</i>					x	1
<i>Nemoura erratica</i>	x	x	x	x	x	5
<i>Nemoura flexuosa</i>		x				1
<i>Nemurella pictetii</i>	x	x	x	x	x	5
<i>Capnioneura mitis</i>	x	x	x			3
<i>Leuctra digitata</i>	x	x	x			3
<i>Leuctra fusca</i>	x	x	x	x	x	5
<i>Leuctra geniculata</i>	x	x	x			3
<i>Leuctra hippopus</i>	x	x	x	x	x	5
<i>Leuctra inermis</i>	x	x	x			3
<i>Leuctra nigra</i>	x	x	x	x	x	5
Total	22	23	21	12	12	

Tableau 2. Présence des espèces par sous bassin versant (x = présente).

Table 2. Species data at each under basin (x = present).

3. Matériels et méthodes

Le protocole de l'inventaire des Plécoptères de France, programme INVP, a été suivi, consistant en une prospection des divers micro-milieus observés sur un site, à l'aide de filet Surber ou de passoire à riz. À cette recherche de larves, s'ajoutent, selon les conditions climatiques, des captures d'adultes effectuées au filet à papillons, au filet fauchoir, et la collecte des exuvies sous les ponts. Lors de la dernière année de prospection, la grande majorité des stations a été revisitée, souvent plusieurs fois, de façon à collecter la majorité des espèces potentielles et avoir la liste faunistique la plus complète possible à chaque station.

La détermination des espèces a été réalisée grâce aux ouvrages de DESPAX (1951), AUBERT (1959), KIS (1974), TACHET et al. (2010) et LUBINI et al. (2012).

La très grande majorité des spécimens récoltés est stockée dans la collection centrale INVP, déposée au domicile de l'auteur.

4. Liste des stations

Le Tableau 3 présente l'ensemble des 72 points de collecte avec leurs principales caractéristiques géographiques et environnementales.

Pp. 123-124 : Tableau 3. Liste des 72 stations prospectées pour cet inventaire. Typologie : CR= crénel, ERH = épirhithral, MRH = métarhithral, HRH hyporhithral.

Table 3. List of the 72 sampling sites of this study. Typology: CR= crenal, ERH = epirhithral, MRH = metarhithral, HRH= hyporhithral.

N°	Sous BV	Cours d'eau	Communes (Insee)	Typologie	Altitude	Longitude/latitude
N° 1	Cam1	Le Camfrou source	Hanvec (29078)	ERH + CR	243 m	04° 03' 38"O; 48° 19' 56"N
N° 2	Cam2	R Roch Copohel	Hanvec (29078)	ERH + CR	170 m	04° 05' 28"O; 48° 20' 26"N
N° 3	Cam3	Le Camfrou amont	Hanvec (29078)	ERH + CR	85 m	04° 07' 47"O; 48° 20' 19"N
N° 4	Cam4	Le Camfrou amont	Hanvec (29078)	ERH + CR	48 m	04° 10' 11"O; 48° 20' 50"N
N° 5	Cam5	Le Bodévinin	Hanvec (29078)	ERH + CR	20 m	04° 12' 38"O; 48° 20' 35"N
N° 6	Cam6	Le Camfrou	Hanvec (29078)	ERH	20 m	04° 12' 44"O; 48° 20' 50"N
N° 7	Cam7	Le Camfrou	Hôpital Camfrou (29080)	ERH + CR	10 m	04° 13' 58"O; 48° 20' 11"N
N° 8	Cam8	R de Kerivoal	Irvillac (29086)	ERH + CR	54 m	04° 10' 57"O; 48° 21' 45"N
N° 9	Cam9	Le Saint Eloy	Saint Eloy (29246)	ERH + CR	116 m	04° 07' 04"O; 48° 21' 27"N
N° 10	Pen1	R de Candy (AF Tridour)	Bohars (29011)	CR	37 m	04° 32' 14"O; 48° 25' 32"N
N° 11	Pen2	R St Anne Porzic	Brest (29019)	ERH + CR	10 m	04° 33' 20"O; 48° 21' 46"N
N° 12	Pen3	La Penfeld	Brest (29019)	ERH + CR	14 m	04° 30' 59"O; 48° 25' 06"N
N° 13	Pen4	La Penfeld	Brest (29019)	ERH + CR	55 m	04° 29' 32"O; 48° 26' 16"N
N° 14	Pen5	La Penfeld	Gouesnou (29061)	ERH + CR	72 m	04° 27' 46"O; 48° 26' 50"N
N° 15	Pen6	La Penfeld source	Gouesnou (29061)	ERH + CR	80 m	04° 26' 19"O; 48° 26' 24"N
N° 16	Pen7	Le Keroual	Guilers (29069)	ERH + CR	55 m	04° 33' 08"O; 48° 24' 45"N
N° 17	Pen8	R de Menguant	Plouzané (29212)	ERH + CR	26 m	04° 35' 28"O; 48° 21' 11"N
N° 18	Mig1	R de goasven	Daoulas (29043)	ERH	40 m	04° 15' 36"O; 48° 20' 34"N
N° 19	Mig2	La Mignonne	Daoulas (29043)	ERH + CR	10 m	04° 15' 11"O; 48° 21' 55"N
N° 20	Mig3	R de St urbain	Dirinon (29045)	ERH + CR	20 m	04° 12' 26"O; 48° 22' 56"N
N° 21	Mig4	R de Kerouant	Dirinon (29045)	ERH + CR	25 m	04° 17' 46"O; 48° 21' 52"N
N° 22	Mig5	R Lestrégognon	Dirinon (29045)	ERH + CR	46 m	04° 15' 04"O; 48° 23' 21"N
N° 23	Mig6	R du Guern	Irvillac (29086)	ERH + CR	68 m	04° 12' 17"O; 48° 22' 02"N
N° 24	Mig7	R.de la Boissière	La Martyre (29144)	ERH + CR	72 m	04° 18' 11"O; 48° 24' 53"N
N° 25	Mig8	R. de Keressa	La Martyre (29144)	ERH + CR	141 m	04° 10' 03"O; 48° 26' 12"N
N° 26	Mig9	La Mignonne	Le Tréhou (29294)	ERH + CR	132 m	04° 05' 58"O; 48° 22' 55"N
N° 27	Mig10	La Mignonne	Le Tréhou (29294)	ERH + CR	72 m	04° 07' 46"O; 48° 23' 13"N
N° 28	Mig11	Le Kergloff	Loperhet (29140)	ERH + CR	35 m	04° 19' 13"O; 48° 22' 41"N
N° 29	Mig12	La Mignonne	Saint Urbain (29270)	ERH + CR	27 m	04° 12' 53"O; 48° 23' 13"N
N° 30	Mig13	R.de la Boissière	Tréflévenez (29286)	ERH + CR	45 m	04° 09' 34"O; 48° 24' 03"N
N° 31	Est1	R. du Roual	Dirinon (29045)	ERH + CR	44 m	04° 16' 22"O; 48° 24' 58"N
N° 32	Est2	R du Forestic	Guipavas (29075)	ERH + CR	45 m	04° 24' 48"O; 48° 25' 46"N
N° 33	Est3	Le Kerhoun	Guipavas (29075)	ERH + CR	44 m	04° 22' 32"O; 48° 26' 18"N
N° 34	Est4	R Coatmez	La Forest-Landerneau (29056)	ERH + CR	35 m	04° 18' 34"O; 48° 25' 59"N
N° 35	Est5	R Mezgrall	La Forest-Landerneau (29056)	ERH + CR	10 m	04° 20' 09"O; 48° 25' 12"N
N° 36	Est6	R Mezgrall	La Forest-Landerneau (29056)	ERH + CR	61 m	04° 20' 34"O; 48° 26' 06"N
N° 37	Est7	R Malvézan	Landerneau (29103)	ERH + CR	10 m	04° 17' 18"O; 48° 26' 45"N
N° 38	Est8	R Mont Dragon	Landerneau (29103)	ERH + CR	40 m	04° 15' 47"O; 48° 26' 01"N
N° 39	Est9	R Pen ar Ster	Plougastel-Daoulas (29189)	ERH	27 m	04° 21' 51"O; 48° 21' 33"N
N° 40	Est10	Le Caro	Plougastel-Daoulas (29189)	ERH + CR	35 m	04° 24' 53"O; 48° 21' 10"N
N° 41	Est11	R Mescouez	Saint Thonan (29189)	ERH + CR	60 m	04° 18' 04"O; 48° 27' 45"N
N° 42	Eln1	Élorn	Bodilis (29010)	MRH + CR	35 m	04° 07' 08"O; 48° 29' 33"N
N° 43	Eln2	Le Pengully	Bodilis (29010)	ERH + CR	50 m	04° 06' 29"O; 48° 30' 41"N
N° 44	Eln3	Le Créach Guial	Bodilis (29010)	ERH + CR	51 m	04° 06' 54"O; 48° 30' 49"N
N° 45	Eln4	Le Mougau	Communa (29038)	ERH + CR	205 m	03° 57' 56"O; 48° 23' 56"N
N° 46	Eln5	Élorn	Communa (29038)	ERH + CR	165 m	04° 00' 00"O; 48° 23' 05"N
N° 47	Eln6	Le Mougau	Communa (29038)	ERH + CR	175 m	03° 59' 39"O; 48° 23' 51"N
N° 48	Eln7	Élorn	Sizun (29277)	CR	263 m	03° 57' 12"O; 48° 23' 03"N
N° 49	Eln8	Le Quillivaron	Guiclan (29068)	ERH + CR	65 m	04° 01' 32"O; 48° 30' 18"N
N° 50	Eln9	Le Quillivaron	Guimiliau (29074)	ERH + CR	98 m	04° 00' 20"O; 48° 28' 44"N
N° 51	Eln10	Le Mobic	La Roche Maurice (29237)	ERH + CR	60 m	04° 11' 34"O; 48° 27' 28"N

N°	Sous BV	Cours d'eau	Communes (Insee)	Typologie	Altitude	Longitude/latitude
N° 52	Eln11	Le Quillivaron	Lampaul-guimiliau (29097)	ERH + CR	50 m	04° 03' 27''O ; 48° 29' 59''N
N° 53	Eln12	Élorn	Landivisiau (29105)	MRH + CR	38 m	04° 04' 50''O ; 48° 29' 42''N
N° 54	Eln13	Élorn	Loc-Eguiner (29128)	MRH + CR	44 m	04° 04' 31''O ; 48° 29' 13''N
N° 55	Eln14	R Loc Eguiner	Loc-Eguiner (29128)	ERH + CR	92 m	04° 06' 38''O ; 48° 28' 22''N
N° 56	Eln15	Source Pinvidic	Loc-Eguiner (29128)	CR	47 m	04° 04' 43''O ; 48° 29' 28''N
N° 57	Eln16	Élorn	Locmelar (29131)	MRH	50 m	04° 04' 24''O ; 48° 28' 12''N
N° 58	Eln17	R St Mélar	Locmelar (29131)	ERH + CR	54 m	04° 04' 22''O ; 48° 27' 13''N
N° 59	Eln18	Le Morbic	Pencran (29156)	ERH + CR	105 m	04° 12' 54''O ; 48° 26' 14''N
N° 60	Eln19	R de Saint-Jean	Ploudiry (29180)	ERH + CR	119 m	04° 08' 57''O ; 48° 28' 09''N
N° 61	Eln20	Élorn	Ploudiry (29180)	MRH + CR	62 m	04° 05' 46''O ; 48° 26' 23''N
N° 62	Eln21	Élorn	Plouédern (29181)	HRH + CR	8 m	04° 13' 44''O ; 48° 27' 47''N
N° 63	Eln22	R du Forestic	Plouédern (29181)	ERH + CR	40 m	04° 14' 13''O ; 48° 28' 19''N
N° 64	Eln23	Élorn	Plouneventer (29204)	MRH + CR	19 m	04° 10' 28''O ; 48° 29' 08''N
N° 65	Eln24	Le Dour-Kamm	Saint-Sauveur (29262)	ERH + CR	146 m	04° 01' 07''O ; 48° 25' 58''N
N° 66	Eln25	Le Brézal	Saint-Servais (29026)	ERH + CR	80 m	04° 09' 34''O ; 48° 30' 48''N
N° 67	Eln26	Le Stain	Sizun (29277)	ERH + CR	95 m	04° 04' 08''O ; 48° 24' 32''N
N° 68	Eln27	Le Déaran	Sizun (29277)	ERH + CR	176 m	04° 03' 52''O ; 48° 21' 50''N
N° 69	Eln28	Le Stain	Sizun (29277)	ERH + CR	123 m	04° 01' 47''O ; 48° 23' 55''N
N° 70	Eln29	Le Déaran	Sizun (29277)	ERH + CR	90 m	04° 04' 47''O ; 48° 23' 55''N
N° 71	Eln30	R de Labou	Sizun (29277)	ERH + CR	135 m	04° 03' 35''O ; 48° 22' 35''N
N° 72	Eln31	Élorn	Sizun (29277)	MRH + CR	81 m	04° 05' 24''O ; 48° 24' 42''N

5. Liste des espèces et distribution

Au total, ce sont 2428 imagos qui ont été identifiées à l'espèce dont 1151 mâles et 1277 femelles auxquelles s'ajoutent 1098 larves et exuvies récoltées entre 2000 et 2016. Les collectes d'adultes ont été privilégiées sauf pour *Dinocras cephalotes* et *Perlodes microcephalus* dont la capture des imagos reste aléatoire. Pour quelques espèces les larves offrent un complément intéressant notamment : *Isoperla grammatica*, *Chloroperla tripunctata*, *Taeniopteryx schoenemundi*, *Brachyptera risi*, *Amphinemura sulcicollis*, *Protonemura meyeri*, *P. intricata intricata*, *Nemoura avicularis*, *Leuctra inermis* et *L. geniculata*.

Pour l'écologie et la période de vol on pourra se référer à LE DOARÉ 2015.

PERLODIDAE Klapálek, 1909

Perlodes microcephalus (Pictet, 1833)

Matériel : 16 stations (3, 4, 6, 7, 8, 9, 19, 29, 47, 54, 57, 61, 65, 67, 69, 72) ; **fréquence d'occurrence** : 22 % ; imagos : 1♂, 3♀ ; 87 larves et exuvies.

Distribution : cette espèce est présente dans les trois cours principaux et leurs gros affluents. Les plus fortes densités s'observent sur le Camfrou. Dans le cours aval et moyen de l'Élorn, les populations restent faibles, comparées aux potentialités du cours d'eau. La recherche des exuvies sous les ponts reste le moyen le plus simple de la mettre en évidence.

Isoperla grammatica (Poda, 1761)

Matériel : 55 stations (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 22, 24, 25, 26, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72) ; **fréquence d'occurrence** : 76 % ; imagos : 6♂, 13♀ ; larves : 326.

Distribution : l'espèce est présente aux trois quarts des stations étudiées. Ses densités maximales sont atteintes dans les ruisseaux des têtes de bassin. Elle tolère des eaux chargées en nitrates comme l'atteste sa présence dans certains affluents de l'Élorn issus du plateau léonard

où les teneurs en nitrates dépassent 50 mg/L. La fraîcheur de l'eau qui maintient un taux d'oxygène dissous important permet la survie de l'espèce.

PERLIDAE Latreille, 1802

***Dinocras cephalotes* (Curtis, 1827)**

Matériel : 2 stations (35, 36) ; **fréquence d'occurrence** : 3 % ; imagos : 1♂ ; 10 larves.

Distribution : cette espèce est en position relique car présente uniquement dans un affluent estuarien de l'Élorn où elle est peu abondante. Comme pour le bassin de l'Aulne, l'estuaire de l'Élorn a de tout temps conservé une couverture forestière du fait des fortes pentes empêchant une valorisation agricole et a, de ce fait, pu constituer un habitat refuge alors que le reste du territoire était fortement déboisé. On peut aussi penser qu'une recolonisation du bassin du Camfrout par *D. cephalotes* pourrait se faire à partir de celui contiguë du Faou, séparés par une ligne de crête peu marquée et un corridor boisé homogène.

CHLOROPERLIDAE Enderlein, 1909

***Chloroperla tripunctata* (Scopoli, 1763)**

Matériel : 9 stations (3, 4, 6, 7, 19, 27, 29, 30, 62) ; **fréquence d'occurrence** : 13 % ; imagos : 17♂, 12♀ ; 6 larves.

Distribution : l'espèce peut être qualifiée de rare à l'échelle du bassin versant et sa présence régulière n'est notée que dans le sous bassin de la Mignonne. La brièveté des émergences et la difficulté à trouver des larves rendent difficile l'évaluation de sa répartition sans doute sous-estimée, notamment sur l'Élorn fluvial.

***Siphonoperla torrentium* Pictet, 1841**

Matériel : 59 stations (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12,13, 14, 15, 16, 19, 20 22, 23, 24, 25, 26,27, 28, 29,30, 31, 33, 34,36, 37, 38, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69,70,71, 72) ; **fréquence d'occurrence** : 82 % ; imagos : 148♂, 140♀ ; 63 larves.

Distribution : l'espèce est présente dans plus de 80 % des stations étudiées. Ses densités les plus forte sont observées dans les ruisseaux les mieux préservés en terme d'habitats et de qualité de l'eau. Elle apparaît plus rare dans les affluents estuariens et le bassin de la Penfeld.

TAENIOPTERYGIDAE Klapálek, 1905

***Taeniopteryx schoenemundi* (Mertens, 1923)**

Matériel : 12 stations (4, 7, 29, 47, 53, 54, 57, 61, 62, 64, 67, 72) ; **fréquence d'occurrence** : 17 % ; imagos: 6♂, 16♀ ; 7 larves.

Distribution : l'espèce est présente essentiellement dans le cours principal de l'Élorn sans être abondante, et à l'échelle du bassin versant on peut la considérer comme assez rare. Dans le Camfrout et la Mignonne, elle est rare et associée aux secteurs les moins courants.

***Brachyptera risi* (Morton, 1886)**

Matériel : 18 stations (1, 2, 3, 4, 9, 25, 26, 27, 28, 29, 45, 46, 48, 51, 59, 60, 64, 68) ; **fréquence d'occurrence** : 25 % ; imagos : 14♂, 15♀ ; 52 larves.

Distribution : cette espèce a été trouvée dans un quart des stations mais reste assez rare à l'échelle du territoire. Elle est présente essentiellement dans les parties amont du bassin de l'Élorn, du Camfrout et de la Mignonne, dans des cours d'eau issus de landes ou de tourbières. À ces stations, elle est assez abondante.

NEMOURIDAE Billberg, 1820

***Amphinemura standfussi* (Ris, 1902)**

Matériel : 7 stations (5, 7, 18, 25, 39, 40, 71) ; **fréquence d'occurrence :** 10 % ; imagos : 9♂, 13♀ ; larves : 1.

Distribution : espèce surtout localisée dans des petits ruisseaux côtiers de la rade de Brest. Cette espèce discrète souvent peu abondante et à la période d'émergence courte est sans doute sous-estimée dans sa répartition actuelle.

***Amphinemura sulcicollis* (Stephens, 1835)**

Matériel : 13 stations (1, 2, 3, 25, 26, 29, 45, 48, 51, 55, 59, 60, 68) ; **fréquence d'occurrence :** 18 % ; imagos : 9♂, 6♀ ; larves : 56.

Distribution : l'espèce est bien présente dans toutes les têtes de bassin issues de zones de landes ou de tourbières. Quelques données isolées dans les parties aval des cours d'eau sont sans doute issues d'une dérive de l'amont.

***Protonemura beatensis* (Despax, 1929)**

Matériel : 4 stations (5, 19, 28, 29) ; **fréquence d'occurrence :** 4 % ; imagos : 1♂, 2♀ ; larves : 2.

Distribution : cette espèce est très rare avec seulement trois stations et cinq individus. Pourtant de nombreuses têtes de bassin sur les trois cours d'eau principaux présentent des habitats favorables. En Bretagne, elle reste inféodée à des eaux très courantes, froides, coulant au sein de massifs forestiers ou bordées par des ripisylves denses.

***Protonemura intricata intricata* (Ris, 1902)**

Matériel : 34 stations (3, 7, 8, 9, 10, 13, 17, 19, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 45, 47, 49, 50, 51, 54, 55, 58, 65, 66, 69, 70, 71) ; **fréquence d'occurrence :** 47 % ; imagos : 30♂, 20♀ ; larves : 108.

Distribution : c'est une espèce commune présente dans la moitié des stations. Elle apprécie notamment les petits ruisseaux coulant en faciès forestier. Elle vit souvent en sympatrie avec l'espèce suivante mais sa période d'émergence est plus tardive. On privilégiera la recherche des larves sur le bois immergé.

***Protonemura meyeri* (Pictet, 1841)**

Matériel : 38 stations (1, 3, 6, 7, 8, 12, 13, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 45, 46, 47, 51, 53, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 72) ; **fréquence d'occurrence :** 53 % ; imagos : 17♂, 27♀ ; larves : 72.

Distribution : elle fait partie des espèces communes et caractérisant bien les ruisseaux et les rivières salmonicoles. Les larves vivent sur le bois immergé ou dans les mousses recouvrant les galets des radiers ainsi qu'au pied des touffes d'*Oenanthe crocata* qui se développent souvent dans les plats sablonneux des cours d'eau.

***Nemoura avicularis* (Linnæus, 1758)**

Matériel : 13 stations (2, 3, 7, 13, 14, 15, 23, 26, 27, 45, 46, 47, 69) ; **fréquence d'occurrence** : 18 % ; imagos : 1♂, 9♀ ; larves : 15.

Distribution : avec moins de 20 % d'occurrences, l'espèce est assez rare. Elle apprécie les zones faiblement courantes où les larves vivent sur le bois mort. Il faut privilégier la recherche de celles-ci par rapport aux adultes. Elle paraît plus abondante dans la partie amont du bassin de la Penfeld.

***Nemoura cinerea* (Retzius, 1783)**

Matériel : 39 stations (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 15, 18, 19, 20, 24, 26, 27, 30, 33, 36, 38, 39, 40, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 53, 55, 57, 58, 61, 63, 66, 67, 68, 70, 71, 72) ; **fréquence d'occurrence** : 54 % ; imagos : 57♂, 42♀ ; larves : 206.

Distribution : espèce fréquente et occupant tout le territoire. Dans certaines zones humides forestières ou dans des prairies humides, elle peut devenir très abondante. L'intensification des pratiques agricoles dans les zones humides jouxtant les cours d'eau lui est défavorable et elle devient souvent relictuelle.

***Nemoura dubitans* (Morton, 1894)**

Matériel : 1 station (15) ; **fréquence d'occurrence** : 1 % ; imagos : 9♂, 9♀

Distribution : l'espèce n'est connue que d'une seule station vers les sources de la Penfeld. Le site comprend des prairies humides à l'abandon, en partie recolonisées par une saulaie en bordure de la rivière. Cette zone humide reste fonctionnelle et sert de bassin tampon lors des crues hivernales de la Penfeld. La larve détritivore vit dans la végétation aquatique (GRAF et al. 2009). Le cycle est univoltin avec une rapide croissance des larves dès le milieu de l'hiver et une émergence généralement en avril mai. Si l'hiver est très doux, les adultes sont présents dès le mois de mars. Elle reste rare à l'échelle de la région même si le nombre de stations connues en Bretagne a sensiblement augmenté ces dernières années.

***Nemoura erratica* (Linnæus, 1758)**

Matériel : 11 stations (3, 5, 7, 10, 19, 33, 38, 53, 56, 58, 69) ; **fréquence d'occurrence** : 15 % ; imagos : 16♂, 5♀.

Distribution : cette espèce crénophile doit être nettement plus abondante que dans les 11 stations où elle a été découverte, sa fréquence d'occurrence devrait sans doute dépasser 25 %. De nombreuses captures de femelles isolées et de larves doivent correspondre à cette espèce. Ainsi de forte présomption de présence concernent six autres stations (8, 21, 22, 35, 46, 65) où seules des femelles et des larves ont été capturées ; la carte *Nemoura* groupe *marginata* prend en compte ces stations.

***Nemoura flexuosa* (Linnæus, 1758)**

Matériel : 1 station (25) ; **fréquence d'occurrence** : 1 % ; imagos : 2♂, 2♀.

Distribution : nettement plus rare que la précédente, sa courte période d'émergence et la nécessité de capturer des mâles pour la différencier de l'espèce précédente rendent difficile sa mise en évidence. En Bretagne, l'espèce est moins crénophile que *N. erratica*.

***Nemurella pictetii* Klapálek, 1900**

Matériel : 42 stations (1, 2, 3, 6, 8, 9, 10,15, 16,19, 20, 22, 26, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 67, 69, 71,72) ; **fréquence d'occurrence** : 58 % ; imagos : 54♂, 53♀ ; larves : 164.

Distribution : présente sur l'ensemble du bassin versant sauf dans la Presqu'île de Plougastel-Daoulas. Elle est très abondante dans toutes les zones tourbeuses du bassin et dans la partie de celui-ci coulant sur granit et gneiss. Elle arrive à survivre dans de petites zones humides souvent associées à des saulaies, y compris dans des zones fortement urbanisées ou à l'agriculture intensive. L'abondance des sources et des zones humides sur tout le territoire d'étude lui est favorable.

CAPNIIDAE Klapálek, 1905

***Capnioneura mitis* (Despax, 1832)**

Matériel : 12 stations (1, 2, 3, 4, 26, 27, 45, 46, 47, 48, 60, 68) ; **fréquence d'occurrence** : 17 % ; imagos : 10♂, 17♀

Distribution : cette espèce reste inféodée aux têtes de bassin des différents cours d'eau du Sage Éloron. Elle peut survivre sur des secteurs pouvant être à sec certains étés comme aux sources de l'Éloron. Avec *Brachyptera risi*, *Amphinemura sulcicollis*, *Leuctra digitata* et *L. inermis* elle forme le cortège typique des ruisseaux des têtes de bassin préservés.

LEUCTRIDAE Klapálek, 1905

***Leuctra digitata* Kempny, 1899**

Matériel : 6 stations (1, 2, 26, 45, 46, 48, 60, 68) ; **fréquence d'occurrence** : 8 % ; imagos : 22♂, 56♀.

Distribution : espèce rare et présente uniquement dans quelques têtes de bassin des Monts d'Arrée, mais elle est abondante à ces stations notamment aux sources de l'Éloron et dans le Camfrou, dans la continuité des stations observées sur le bassin de l'Aulne.

***Leuctra fusca* (Linnæus, 1758)**

Matériel : 63 stations (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11,13, 14,19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69,70,71, 72) ; **fréquence d'occurrence** : 88 % ; imagos : 154♂, 226♀ ; larves : 60.

Distribution : c'est, après *L. nigra*, l'espèce la plus courante. Elle tolère des eaux de qualité moyenne mais les plus fortes densités sont observées dans du rhithral de très bonne qualité hydromorphologique. Elle est présente des sources jusqu'au cours aval des cours d'eau et peut y être abondante. Elle n'est en revanche pas présente dans les ruisseaux subissant des débits estivaux très faibles. Son absence dans les deux ruisseaux de la Presqu'île de Plougastel pose question et pourrait être liée à une pollution chimique, la zone étant riche en serres de culture de fraises dont les effluents rejoignent les cours d'eau s'ajoutant au rejet de la station d'épuration de la commune.

***Leuctra geniculata* (Stephens, 1836)**

Matériel : 25 stations (3, 4, 6, 7, 8, 9, 19, 24, 29, 30, 42, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 61, 62, 64, 67, 70, 71, 72) ; **fréquence d'occurrence** : 35 % ; imagos : 54♂, 47♀ ; larves : 104.

Distribution : elle est particulièrement abondante dans le cours principal de l'Élorn en aval de Sizun. En revanche, elle n'a pas été trouvée dans le sous bassin de la Penfeld alors que l'habitat lui conviendrait, et plus logiquement sur les petits affluents de l'estuaire de l'Élorn. Elle atteint ses densités maximales dans le métarhithral.

***Leuctra hippopus* (Kempny, 1899)**

Matériel : 40 stations (1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 13, 15, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72) ; **fréquence d'occurrence :** 56 % ; imagos : 87♂, 176♀ ; larves : 16.

Distribution : l'espèce est abondante sur le bassin versant mais elle reste nettement plus exigeante en terme de qualité d'eau que *L. fusca* ou *L. geniculata*. Elle occupe donc les stations ayant la meilleure qualité hydromorphologique. Sa faible présence sur le cours principal de l'Élorn en aval de Landivisiau montre qu'il reste des progrès à faire en termes de qualité d'eau. L'espèce manque aussi à certaines stations du Camfrout et de la Mignonne alors qu'aucun signe de dégradation notoire en termes de qualité d'eau ou de milieu n'est visible.

***Leuctra inermis* (Kempny, 1898)**

Matériel : 8 stations (2, 3, 26, 45, 46, 48, 60, 68) ; **fréquence d'occurrence :** 11 % ; imagos : 4♂, 11♀ ; larves : 11.

Distribution : l'espèce est rare, elle occupe généralement les mêmes stations que *Capnioneura mitis* dans les ruisseaux des têtes de bassins des Monts d'Arrée. Sa présence indique des cours d'eau d'une grande qualité.

***Leuctra nigra* (Olivier, 1811)**

Matériel : 68 stations (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72) ; **fréquence d'occurrence :** 94 % ; imagos : 422♂, 357♀ ; larves : 155.

Distribution : c'est l'espèce la plus courante et abondante dans la zone étudiée où elle occupe régulièrement les zones humides périphériques des cours d'eau. Les quatre stations où elle n'a pas été trouvée correspondent à des cours d'eau traversant des zones remblayées où les zones humides ont disparu. On peut même l'observer dans des fossés de drainage de zone humide à condition que le substrat du drain soit constitué de sable et graviers. Les densités trouvées au moment des pics d'émergence sont un bon critère pour apprécier la qualité des ruisseaux et des zones humides associées.

6. Stratégie dans l'étude d'un peuplement de Plécoptères

Cette étude sur les peuplements de Plécoptères du Sage Élorn a permis de mettre en évidence certains points essentiels à la réussite d'un inventaire exhaustif de ces insectes :

1- Le choix des stations doit permettre d'exprimer au mieux les potentialités de la station. L'importance des sources associées au cours d'eau lui-même est fondamentale.

2- Le ciblage précis des microhabitats joue un rôle déterminant dans la découverte de certaines espèces. C'est le cas de toutes celles associées au bois mort, notamment *Nemoura avicularis*, *Protonemura intricata intricata* et *P. meyeri*.

3- La complémentarité larves/imagos dans la recherche de la présence d'une espèce est souvent gage de succès.

4- La stratégie dans la période de recherche est primordiale pour certaines espèces. On a toujours intérêt à tenter de mettre en évidence une espèce d'abord par ses larves puis à cibler son pic d'émergence si la première méthode a échoué. En revanche pour *Capnionaura mitis* ou *Leuctra digitata*, la recherche des larves est une perte de temps car ces espèces restent beaucoup plus faciles à mettre en évidence par leurs imagos.

Par ailleurs, en hiver et au début du printemps, la recherche des larves peut être difficile en cas de fortes pluies, alors que celle des adultes est plus facile car les cachettes sont peu nombreuses. C'est le contraire de la fin du printemps à l'automne. Durant cette période on aura intérêt à cibler uniquement le battage des saules qui concentrent l'essentiel des imagos.

Si l'on prend en compte l'année hydrologique qui commence en septembre en Bretagne avec la reprise des débits, on se focalisera durant ce mois sur les adultes de *Leuctra fusca*, *L. geniculata*, *Nemurella pictetii* ainsi que *P. beatensis* ; idem en octobre.

À partir de la mi-novembre on pourra chercher des larves de *Perlodes microcephalus*, *Protonemura meyeri* et *Taeniopteryx schoenemundi*.

En décembre commence la période favorable pour les larves de *Nemoura avicularis* et à partir de la mi-décembre on voit apparaître les premiers *Capnionaura mitis* ; idem en janvier.

Février est un mois essentiel pour la recherche des adultes de *T. schoenemundi*, *P. meyeri* et *Nemoura erratica*. Pour ce qui concerne les larves on peut commencer à s'intéresser à *Nemoura cinerea*, *Brachyptera risi* et *Isoperla grammatica*. Les journées ensoleillées sont souvent très productives.

Mars reste très intéressant pour la recherche des espèces précédemment citées. À cela s'ajoute la présence de *Leuctra hippopus* et *L. nigra*. Cette dernière peut être découverte aussi par ses larves caractéristiques sachant que le pic d'émergence a lieu en mai. La période allant de la mi-mars à la mi-avril est la plus favorable pour observer *Nemoura flexuosa* en Bretagne.

La première quinzaine d'avril est celle où l'on peut capturer le plus grand nombre d'espèces à l'état d'imago. Outre celles déjà citées on pourra trouver les premiers *Amphinemura standfussi* et *Siphonoperla torrentium* dont les pics d'émergence se situent plutôt en mai. À partir de la seconde quinzaine d'avril on peut cibler la recherche des larves de *Protonemura intricata*, *Amphinemura sulcicollis* et *Leuctra geniculata* mais la capture des imagos doit rester la priorité avec aussi les premières émergences de *Nemoura dubitans*.

Mai reste le mois de prédilection pour la capture des imagos de *Leuctra inermis* dont on pourra aussi chercher les larves à ses stations potentielles ; si la recherche des larves n'a rien donné pour *Amphinemura sulcicollis* et *Protonemura intricata*, c'est le moment de cibler les adultes. C'est la meilleure période aussi pour rechercher les larves d'*Isoperla grammatica* dans les grands cours d'eau et dès la mi-mai il faut cibler les larves de *Chloroperla tripunctata* en tête de radier, espèce difficile à mettre en évidence et dont les premières imagos apparaissent dès la mi-mai pour un pic en juin.

De la mi-juin à la mi-août il n'y a pas de ciblage particulier on pourra juste rechercher les larves de *Protonemura beatensis* et compléter les données des espèces estivales. La seconde quinzaine d'août est la meilleure période pour chercher *Leuctra digitata*, et on observe aussi les premières imagos de *L. geniculata*.

Il paraît peu judicieux, à des stations riches, de faire moins de quatre visites pour un inventaire complet du peuplement. La durée de chaque visite dépendra de la capacité à déterminer à l'œil nu les espèces à l'état larvaire ou imaginal. Les conditions météorologiques peuvent aussi influencer très positivement sur la capture des larves ou des imagos.

7. Discussion, conclusion

Si l'on regarde la situation par sous bassin versant, la Mignonne avec 23 espèces présente le nombre d'espèces le plus important, suivie de peu par le Camfrou et l'Élorn fluvial. Les affluents estuariens de l'Élorn et la Penfeld, chacun avec 12 espèces, présentent une diversité moindre.

La Mignonne est le seul sous bassin où a été trouvée *Nemoura flexuosa* dans un sous affluent, le ruisseau de Kerassa. La station amont Mig 9, au sortir des sources, présente la plus grande richesse tant en nombre d'espèces (15) qu'en densité, grâce notamment aux nombreuses zones humides en bordure du cours d'eau. Au contraire, son principal affluent, le ruisseau de la Boissière, possède une diversité moindre et les espèces présentes sont généralement peu abondantes. Ce cours d'eau a connu une intensification des pratiques agricoles avec la destruction de nombreuses haies bocagères et le drainage de certaines zones humides dont l'impact se manifeste clairement. La partie aval de la Mignonne reste très intéressante pour les plécoptères avec 13 espèces recensées dont la rare *Protonemura beatensis*. Les densités de *Perlodes microcephalus* sont satisfaisantes. Globalement on peut dire que l'état à la fois quantitatif et qualitatif des peuplements en plécoptères indique un cours d'eau en bon état écologique.

Le Camfrou est le sous bassin possédant les meilleurs peuplements du fait de la qualité hydromorphologique du bassin versant associée à une agriculture peu intensive dans les fonds de vallées. Il existe d'ailleurs encore une petite population de *Margaritifera margaritifera* sur ce cours d'eau. La station Cam 3 est la plus diversifiée de cette étude avec 18 espèces recensées mais pourrait être la plus riche de Bretagne et sans doute du Massif Armoricain. Le record de 19 espèces est actuellement détenu par la rivière du Faou, limitrophe du bassin du Camfrou. La collecte de *Nemoura flexuosa* et de *Protonemura beatensis*, présentes sur des stations proches, pourrait porter ce total à vingt espèces.

La Penfeld est le sous bassin le plus artificialisé puisqu'il comprend l'agglomération brestoise et quelques communes satellites. Mais certains affluents de qualité et les zones humides présentes aux sources du cours d'eau lui permettent de maintenir un peuplement honorable. C'est aux sources de la Penfeld que se situe la seule station à *Nemoura dubitans* à l'échelle du Sage Élorn et plus globalement de celui des rivières se jetant dans la rade de Brest.

La partie estuarienne du bassin de l'Élorn comprend une série de petits ruisseaux courts et pentus qui ont gardé des caractéristiques typiquement salmonicoles. Le plus remarquable est sans conteste le ruisseau de Mezgrall avec les seules stations du grand Perlidae *Dinocras cephalotes* du Sage Élorn. Cette espèce peut être considérée comme à l'état relictuel à l'échelle du Sage. Les espèces absentes sont celles plutôt inféodées au métarhithral, non présent en termes d'habitat, ainsi que celles de sources issues de milieux tourbeux faiblement présents sur cette zone.

Le sous bassin Élorn fluvial est le plus vaste et possède un peuplement qui reste intéressant. Les zones les plus riches comprennent l'Élorn et ses affluents à l'amont de Sizun ainsi que les

trois ruisseaux issus du plateau de Ploudiry et de Pencran. Les ruisseaux en provenance du plateau léonard possèdent une faune assez pauvre. Du fait de l'intensification des pratiques agricoles de la ville de Landivisiau, la qualité de l'eau² y est moindre avec des teneurs élevées en nitrates dépassant souvent les 50 mg/L voire les 70 mg/L. Le cours principal de l'Élorn possède une faune moyenne et seules les espèces les moins polluo-sensibles telles que *Leuctra fusca* et *L. geniculata* y sont présentes en bonne densité. Plusieurs espèces se maintiennent grâce aux nombreuses sources présentes tout au long de la rivière. *Perlodes microcephalus* montre un peuplement régulier, de même que les Chloroperlidae *C. tripunctata* et *S. torrentium*.

Globalement si l'on met en parallèle la teneur en nitrates et la diversité spécifique, les meilleurs peuplements s'observent systématiquement sur tous les cours d'eau dont la concentration moyenne de nitrates est inférieure à 20 mg/L.

Si l'on compare les peuplements du Sage Aulne¹ à celui du Sage Élorn, beaucoup de similitudes sont notées puisque 24 espèces leur sont communes. Manquent dans celui de l'Élorn, certaines espèces typiques de l'hyporhithral ou du potamal comme *Leuctra gallica*, *Brachyptera monilicornis* et *Taeniopteryx nebulosa*. Il manque aussi *Nemoura lacustris* qui reste potentielle dans les ruisseaux côtiers. Le bassin du Sage Élorn possède la seule station de *Nemoura dubitans* mais l'espèce a de fortes chances de se trouver aussi dans celui de l'Aulne car les habitats typiques de l'espèce y sont présents.

Comme pour le bassin de l'Aulne, l'importance des zones humides de tête de bassin associées aux landes et tourbières permet la présence d'un peuplement très bon à moyen sur l'ensemble du bassin versant. Les principales pollutions des années 70 ont été jugulées ce qui a permis à l'Élorn de retrouver un caractère salmonicole à l'aval de Landivisiau. Sur son cours principal ce fleuve reste bordé principalement de prairies avec une ripisylve fonctionnelle qui limite la prolifération des algues. Malgré des pollutions diffuses d'origine agricole, le remarquable travail d'entretien effectué par l'AAPPMA de l'Élorn (association agréée de pêche et de protection du milieu aquatique), atténue les effets de ces pollutions. Mais des efforts de reconquête de la qualité de l'eau restent encore à faire car plusieurs espèces conservent des densités faibles.

La protection des têtes de bassin^{5, 6} est devenue un enjeu majeur dans la politique globale de la préservation de la ressource en eau dans notre pays. D'après une étude réalisée par le Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, la préservation d'un hectare de zone humide équivaldrait à faire de nombreuses économies dans l'autoépuration, la lutte contre les inondations et le soutien des débits d'étiages.

Ce travail mené sur le bassin de l'Élorn a montré l'intérêt que présente l'observation à la fois de la diversité et des densités des plécoptères des ruisseaux des têtes de bassin. Celui-ci n'a pas été réalisé selon un protocole strict, qui reste à finaliser pour en améliorer l'efficacité et pouvoir l'exporter vers d'autres régions avec des faunes différentes.

L'étude portant sur 72 stations réparties sur l'ensemble du bassin Sage Élorn représente un lourd investissement. Si une nouvelle étude devait être ultérieurement réalisée, un nombre beaucoup plus restreint de stations pourrait suffire pour les cinq sous-bassins :

- Camfrou : 3 et 7 ;
- Mignonne : 19, 25 et 26 ;
- Penfeld : 13 et 15 ;

- Estuaire de l'Élorn : 35 et 38 ;
- Élorn fluvial : 45, 48, 53, 60, 62 et 72.

Ces 15 stations regroupent les 25 espèces du bassin et permettraient une bonne approche des principaux types de cours d'eau et de leurs zones humides périphériques.

Remerciements

C'est un plaisir de remercier les observateurs qui ont spontanément apporté leur contribution au profit de cette publication : Corinne Le Doaré et Alain Manac'h. Une mention particulière aussi à Michel Brulin pour son aide et ses conseils judicieux et à Maxime Ferrand pour la réalisation de la cartographie.

Travaux cités

- AUBERT, J. 1959. *Plecoptera*. Insecta Helvetica, Fauna, Lausanne, 140 pp.
- DESPAX, R. 1951. *Plécoptères*. Tome 55, pp 1-180 in *Faune de France*, P. Lechevalier, Paris.
- GRAF, W., A. W. LORENZ, J. M. TIerno DE FIGUEROA, S. LUCKE, M. J. LOPEZ-RODRIGUEZ & C. DAVIES. 2009. Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Volume 2. *Plecoptera*. Pensoft, Sofia-Moscow, 262 pp.
- KIS, B. 1974. *Insecta. Plecoptera*. In Fauna Republicii Socialiste România, **8** (7) ; 271 pp.
- LE DOARÉ, J. 2011. Inventaire des Plécoptères de France : état d'avancement du programme (*Plecoptera*). *Ephemera*, **12** (1): 55.
- LE DOARÉ, J. 2015. Les Plécoptères du bassin de l'Aulne (France). *Ephemera*, **15** (2): 115.
- LE DOARÉ, J. & G. VINÇON. 2006. Les Plécoptères de France : inventaire des espèces signalées par départements (*Plecoptera*). *Ephemera*, **7** (1): 11-43.
- LUBINI, V., S. KNISPÉL & G. VINÇON. 2012. Fauna Helvetica. *Plecoptera* : pp 1-272, CSCF Neuchâtel.
- TACHET, H., P. RICHOUX, M. BOURNAUD & P. USSEGLIO-POLATERA. 2010. *Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie*. CNRS Éditions. 607 pp.

Site internet

Sage Aulne :

1 : http://www.sage-aulne.fr/index.php?option=com_jdownloads&view=viewcategories&Itemid=142

Sage Élorn :

2 : http://www.syndicat-bassin-elorn.fr/IMG/pdf/bilan_qualite_eau_2014_cle04b141.pdf

3 : <http://www.rade-brest.fr/VIPRR91/Interligo.Web.Front/front.aspx>

4 : http://www.syndicat-bassin-elorn.fr/IMG/pdf/8_PAGD_SAGE_Elorn_cle0d4c46.pdf

Têtes de bassin :

5 : <http://www.onema.fr/IMG/pdf/Rencontres36.pdf>

6 : http://www.plan-loire.fr/uploads/media/Plaqueette_TB2010.pdf

Annexe 1

Pp. 134 & 135: Tableau 4. Répartition des espèces de Plécoptères aux stations prospectées

Table 4. Distribution of Stoneflies species at sampling sites.

		ESPÈCES																									
Stations	Sous bassin versant	<i>Perloides microcephalus</i>	<i>Isoperla grammatica</i>	<i>Dinocras cephalotes</i>	<i>Chloroperla tripunctata</i>	<i>Siphonoperla torrentium</i>	<i>Taeniopteryx schoenemundi</i>	<i>Brachyptera risi</i>	<i>Amphinemura standfussi</i>	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	<i>Protonemura beatensis</i>	<i>Protonemura intricata</i>	<i>Protonemura meyeri</i>	<i>Nemoura avicularis</i>	<i>Nemoura cinerea</i>	<i>Nemoura dubitans</i>	<i>Nemoura erratica</i>	<i>Nemoura flexuosa</i>	<i>Nemurella pictetii</i>	<i>Capnioneura mitis</i>	<i>Leuctra digitata</i>	<i>Leuctra fusca</i>	<i>Leuctra geniculata</i>	<i>Leuctra hippopus</i>	<i>Leuctra inermis</i>	<i>Leuctra nigra</i>	Total
1	Cam1		x			x		x		x		x		x				x	x	x	x		x	x	x	13	
2	Cam2		x			x		x		x			x	x					x	x	x	x		x	x	x	13
3	Cam3	x	x		x	x		x		x		x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	18
4	Cam4	x	x		x	x	x	x						x						x			x	x	x		12
5	Cam5		x						x		x				x		x					x		x			8
6	Cam6	x			x	x							x		x				x			x	x			x	9
7	Cam7	x	x		x	x	x		x			x	x	x	x		x					x	x				14
8	Cam8	x	x			x						x	x						x			x	x	x		x	10
9	Cam9	x	x			x		x				x			x				x			x	x	x		x	11
10	Pen1											x					x		x							x	4
11	Pen2																x					x				x	2
12	Pen3		x			x							x													x	4
13	Pen4		x			x						x	x	x								x		x		x	8
14	Pen5		x			x								x								x				x	5
15	Pen6		x			x								x	x	x				x					x	x	8
16	Pen7		x			x														x						x	4
17	Pen8											x														x	2
18	Mig1								x						x												2
19	Mig2	x	x		x	x				x	x	x		x		x			x			x	x		x	x	13
20	Mig3					x									x				x			x		x		x	6
21	Mig4																										1
22	Mig5		x			x							x						x			x		x		x	7
23	Mig6					x							x	x								x				x	5
24	Mig7		x			x						x			x							x	x	x		x	8
25	Mig8		x			x		x	x	x			x					x				x		x		x	10
26	Mig9		x			x		x		x		x	x	x	x				x	x	x	x		x	x	x	15
27	Mig10					x	x	x				x	x	x	x					x		x		x		x	11
28	Mig11					x	x	x				x	x									x		x		x	7
29	Mig12	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x								x	x		x	x	13
30	Mig13					x	x					x										x	x			x	7
31	Est1					x													x			x				x	4
32	Est2		x										x						x			x				x	5
33	Est3		x			x						x	x		x		x		x			x				x	9
34	Est4		x			x						x							x			x				x	6
35	Est5		x	x								x	x									x		x		x	7
36	Est6		x	x			x					x	x		x							x		x		x	9
37	Est7		x			x						x								x		x		x		x	7
38	Est8		x			x						x	x		x				x			x		x		x	10
39	Est9								x							x						x		x		x	2
40	Est10								x																	x	3
41	Est11		x			x						x								x		x				x	6
42	Eln1		x			x						x								x		x	x			x	7
43	Eln2		x																	x		x				x	4
44	Eln3		x			x																x				x	5
45	Eln4		x			x		x		x		x	x	x	x					x	x	x	x		x	x	15
46	Eln5					x		x				x	x	x	x					x	x	x	x		x	x	13
47	Eln6		x	x			x	x				x	x	x	x					x	x	x		x		x	13
48	Eln7		x			x		x							x							x	x	x		x	11

		ESPÈCES																										
Stations	Sous bassin versant	<i>Perlodes microcephalus</i>	<i>Isoperla grammatica</i>	<i>Dinocras cephalotes</i>	<i>Chloroperla tripunctata</i>	<i>Siphonoperla torrentium</i>	<i>Taeniopteryx schoenemundi</i>	<i>Brachyptera risi</i>	<i>Amphinemura standfussi</i>	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	<i>Protonemura beatensis</i>	<i>Protonemura intricata</i>	<i>Protonemura meyeri</i>	<i>Nemoura avicularis</i>	<i>Nemoura cinerea</i>	<i>Nemoura dubitans</i>	<i>Nemoura erratica</i>	<i>Nemoura flexuosa</i>	<i>Nemurella pictetii</i>	<i>Capnioneura mitis</i>	<i>Leuctra digitata</i>	<i>Leuctra fusca</i>	<i>Leuctra geniculata</i>	<i>Leuctra hippopus</i>	<i>Leuctra inermis</i>	<i>Leuctra nigra</i>	Total	
49	Eln8		x			x					x			x				x				x				x	7	
50	Eln9		x			x					x							x				x	x	x		x	8	
51	Eln10		x			x	x		x		x	x		x				x				x	x	x		x	12	
52	Eln11		x			x												x				x					3	
53	Eln12	x	x			x	x						x		x							x	x				x	9
54	Eln13	x	x			x						x	x									x	x					7
55	Eln14		x			x				x		x	x		x			x				x	x	x		x		11
56	Eln15																x		x			x					x	4
57	Eln16	x	x			x	x						x		x				x			x	x	x		x		11
58	Eln17		x			x						x			x		x					x	x	x		x		10
59	Eln18		x			x	x					x							x			x		x		x		9
60	Eln19		x			x		x		x			x							x			x		x	x		10
61	Eln20	x	x			x	x					x		x					x			x	x	x		x		11
62	Eln21		x		x	x	x						x						x			x	x				x	9
63	Eln22					x							x		x							x		x			x	7
64	Eln23		x			x	x	x					x										x	x			x	8
65	Eln24	x	x			x	x						x											x		x		8
66	Eln25											x				x						x					x	4
67	Eln26	x	x			x	x						x		x				x			x	x	x		x		11
68	Eln27		x			x	x			x			x		x					x		x		x	x		x	11
69	Eln28	x	x			x						x	x	x			x			x		x		x			x	11
70	Eln29		x		x	x						x	x									x	x	x		x		9
71	Eln30		x			x						x			x					x		x	x	x		x		10
72	Eln31	x	x			x	x						x		x					x		x	x	x		x		11

Annexe 2

Pp 136 à 138 : Cartes de répartition des espèces dans le bassin versant de l'Élorn.

Maps of the stoneflies species distribution in the River Élorn basin.

