

# Densités et sex-ratio à l'émergence d'*Aeshna juncea* (L., 1758) dans différentes mares pyrénéennes

par Frank D'AMICO

Université de Pau & des Pays de l'Adour, LEM-IBEAS, BP 1155, F-64013 Pau Cedex  
frank.damico@univ-pau.fr

**Mots clés :** ODONATES, AESHNA JUNCEA, EXUVIES, EMERGENCE, MARES D'ALTITUDE, FRANCE, 64, ESPAGNE

**Keywords :** ODONATA, AESHNA JUNCEA, EXUVIAE, EMERGENCE, ALTITUDINAL POND, FRANCE, PYRENÉES, SPAIN

**Résumé :** Entre mi-juillet et mi-août 2000, un total de 141 exuvies de l'espèce *Aeshna juncea* a été collecté au niveau de différentes placettes d'une superficie de 10 m<sup>2</sup> chacune, dans six mares d'altitude (1160-2040 m), regroupées en 4 sites des Pyrénées occidentales. Selon les sites, les densités d'exuvies étaient comprises entre 0,1 et 5,5 individus par mètre carré tandis que le sex-ratio variait de 33,3 % à 50 % de ♂ (sex-ratio global = 46,04 % de ♂).

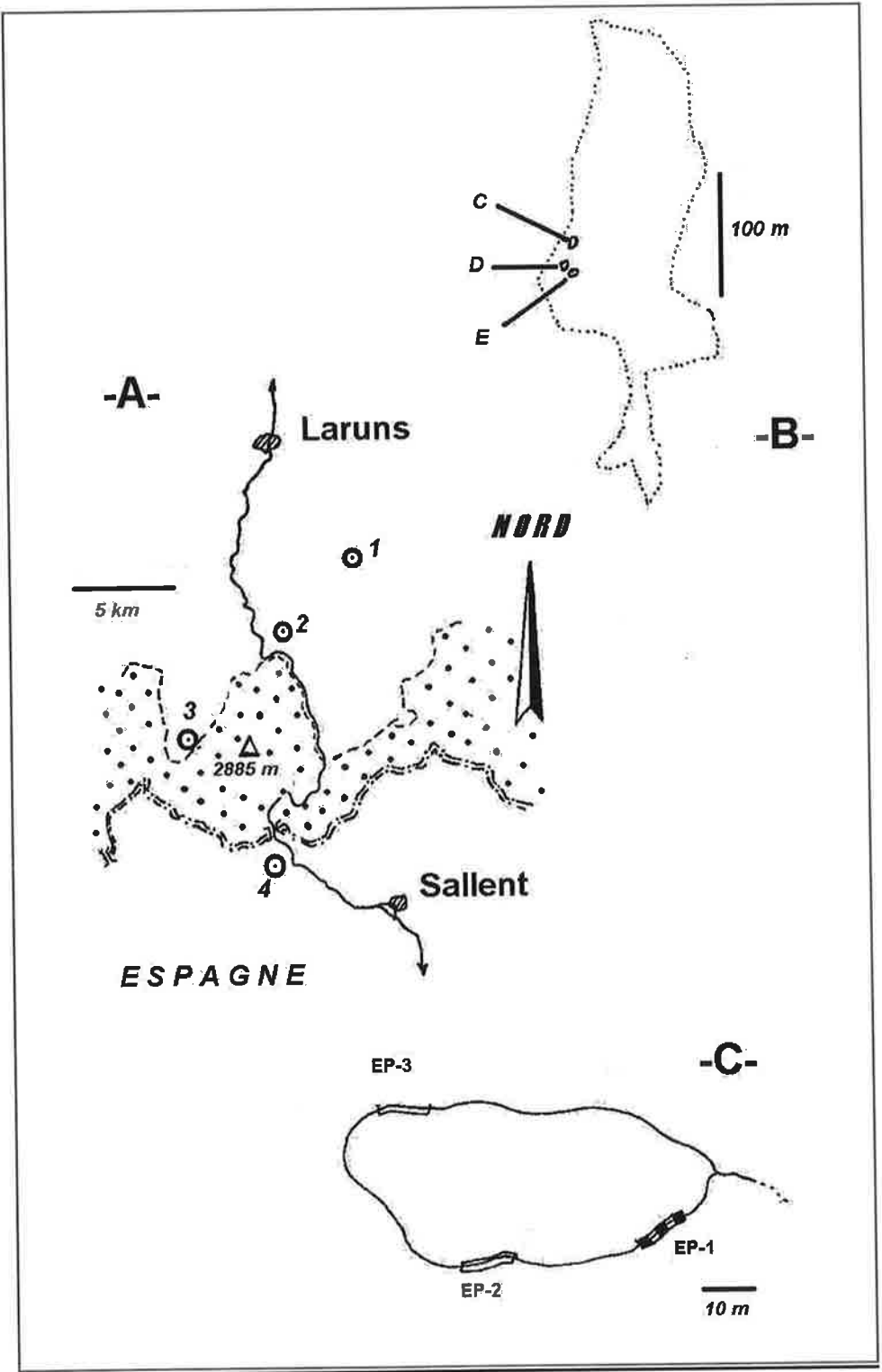
**Summary :** Densities and sex-ratio at emergence of *Aeshna juncea* (L., 1758) in different Pyrenean ponds.

Between mid-July and mid-August 2000, 141 exuviae of *Aeshna juncea* have been sampled at different sampling sites (each 10 m<sup>2</sup>) from six shallow ponds (1160-2040 m a.s.l.), grouped in 4 sites of Western Pyrénées. According to sites, densities of exuviae varied between 0.1 – 5.5 individuals per square meter whilst the range in sex-ratios was 33.3 – 50.0 % males (mean global sex-ratio = 46.04 % males).

---

## Introduction

*Aeshna juncea* (L., 1758) est un Odonate à distribution holarctique présent en Europe de la Péninsule Ibérique au nord de la Scandinavie (ASKEW 1988). Dans les massifs montagneux d'Europe centrale, l'espèce se rencontre de 200 à 2240 m où elle occupe une grande variété d'habitats tels que mares, milieux tourbeux divers, eaux faiblement courantes en marge de tourbières, lacs alpins et toute zone humide à faciès lentique riche en végétation (STERNBERG 1985, 1990 ; WILDERMUTH 1992, 1993). Dans une étude détaillée réalisée en Suisse sur 120 sites de reproduction, WILDERMUTH (1992) insiste d'une part sur le fait que cette espèce est bien moins exigeante que d'autres Odonates à distribution alpine sans pourtant pouvoir être considérée comme généraliste et que, d'autre part, ses larves sont intimement liées à



la présence de végétation émergée et que leur présence ne dépend pas de la superficie de la pièce d'eau.

Dans les Pyrénées, bien que sa distribution dans le Parc National des Pyrénées soit assez large à partir d'une certaine altitude (J.-P. Besson, *com. pers.*) et que son étude ait été abordée ponctuellement (VIGNERON 1995), les exigences écologiques de l'espèce à l'état larvaire restent mal connues, tout comme l'évolution de ses effectifs.

Notre travail, réalisé pendant l'été 2000 et basé sur un suivi exclusif des exuvies, a pour objectif de présenter des données sur les densités et le sex-ratio à l'émergence d'*Aeshna juncea* dans le contexte de différentes mares pyrénéennes.

## Matériel et méthodes

Six mares d'altitude, regroupées en 4 sites peu éloignés (1 sur le versant espagnol et 3 sur le versant français – Figure 1), ont été choisies dans les Pyrénées occidentales. Trois mares proches (C, D et E) représentaient le site de Piet (pour une description plus détaillée, voir D'AMICO 2002), tandis qu'une seule mare a été retenue pour les autres sites. Le périmètre, la superficie et l'altitude de chaque mare sont consignés dans le Tableau I.

Site	Altitude (m)	Coordonnées géographiques	pH	L (m)	A (m <sup>2</sup> )	Z <sub>m</sub> (CM)
Piet(*)	1160	30T 710350 4752651	4,9	10	8	40
Roumassot	1845	30T 706103 4747033	7,8	650	30000	> 200
El Portalet	2040	30T 710763 4739999	8,3	170	1600	160
Anouilhas	1940	30T 717599 4755980	8,1	26	40	10

**Tableau I :** Caractéristiques des différentes mares suivies : altitude, coordonnées géographiques [mesurées au moyen d'un GPS ; format : UTM/ UPS], pH, périmètre approximatif (*L*), superficie approximative (*A*) et profondeur maximale (*Z<sub>m</sub>*).

(\*) Le site de Piet comprend 3 mares proches aux caractéristiques (pH, *L*, *A* et *Z<sub>m</sub>*) identiques. (voir figure 1-B)

### Figure 1. (ci-contre)

- A- Localisation géographique des mares étudiées (1 : Anouilhas ; 2 : Piet ; 3 : Roumassot et 4 : El Portalet). La zone centrale du Parc National des Pyrénées (secteur d'Ossau) apparaît en pointillé. Le Pic du Midi d'Ossau culmine à 2885 m.
- B- La « tourbière de Piet » (limites en pointillé) et les 3 mares étudiées (C, D et E). Pour plus de détails, voir D'Amico 2002.
- C- Schéma de la mare située versant espagnol (El Portalet) avec les trois différentes placettes EP-1, EP-2 et EP-3, chacune d'une surface de 10 m<sup>2</sup>. La placette EP-1 est découpée en 5 tronçons de 2 mètres chacun.

Sur chaque mare, à l'exception du site espagnol, une unique placette d'une superficie de 10 m<sup>2</sup> (10 m x 1 m) a été délimitée le long des berges où l'essentiel de l'émergence des larves a lieu. Sur le site espagnol (El Portalet), la mare était d'une taille suffisamment grande pour justifier le suivi de trois placettes différentes (dénommées EP-1, EP-2 et EP-3), chacune d'une superficie également de 10 m<sup>2</sup>. Le choix de cette superficie tient compte d'une part de la faible taille des mares étudiées, d'autre part de l'expérience acquise dans d'autres types de milieux humides (D'AMICO *et al.* 1999). Pour déceler une éventuelle hétérogénéité au sein d'une même placette, la placette EP-1 a été fragmentée en 5 tronçons contigus de 2 mètres de long.

Chacune des placettes a été visitée 3 fois entre le 10 juillet et le 12 août 2000. Compte tenu de l'éloignement relatif des sites, toutes les placettes n'ont pas été prospectées le même jour mais pendant un laps de temps le plus court possible (quelques jours maximum). A l'occasion de chaque visite, toutes les exuvies présentes sur la placette ont été collectées. Pour toutes les placettes, l'effort d'échantillonnage a été identique et s'est étendu sur une période d'une heure. La première visite (aux alentours du 10 juillet) a permis de vérifier l'absence d'exuvies d'*Aeshna juncea* ou de retirer celles éventuellement présentes (constitution d'un « temps zéro » autorisant une comparaison entre sites). La deuxième visite a eu lieu à la fin du mois de juillet et la dernière avant le 12 août. Seules les exuvies récoltées à la deuxième et à la troisième visite ont servi au calcul des densités et du sex-ratio (exprimé en pourcentage de ♂). L'identification du sexe des individus correspondant aux exuvies est aisée chez les Aeshnidae (CORBET 1999) et a été faite conformément aux indications fournies dans la littérature (HEIDEMANN et SEIDENBUSCH 2002).

## Résultats et discussion

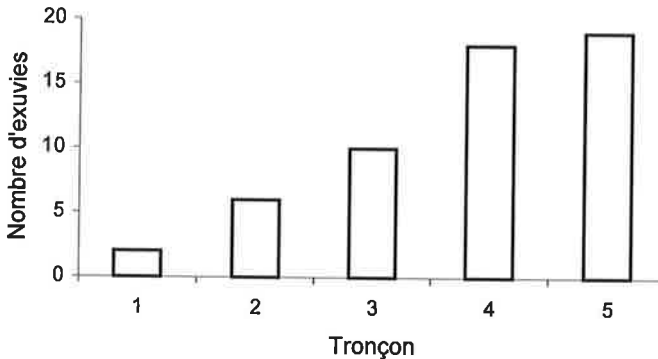
Pendant la période d'étude, sur l'ensemble des sites retenus, un effectif total de 141 exuvies a pu être rassemblé. Toutes ont été trouvées sur la végétation émergée dans l'eau ou sur la berge, à moins de 1,50 mètre du bord.

Site	Placette	Nombre d'exuvies (/ 10 m <sup>2</sup> )	Sex-ratio (% de ♂)
Piet	C	8	37,50 [8]
	D	1	0,00 [1]
	E	12	50,00 [12]
Roumassot	-	2	50,00 [2]
El Portalet	EP-1	55	50,94 [53]
	EP-2	27	44,44 [27]
	EP-3	21	47,62 [21]
Anouilhas	-	15	33,33 [15]

**Tableau II.** Densités d'exuvies et sex-ratio à l'émergence chez *A. juncea*, mesurés entre mi-juillet et mi-août 2000 sur différentes placettes de 10 m<sup>2</sup>

(L'effectif sur lequel est effectuée l'estimation du sex-ratio est indiqué entre crochets).

Les effectifs d'exuvies variaient entre 1 et 55 individus par placette (Tableau II) ce qui donne des densités comprises entre 0,1 et 5,5 individus par mètre carré. A l'échelle d'une même placette (EP-1), le nombre d'exuvies s'est révélé très hétérogène, variant de 2 à 19 selon le tronçon (Figure 2). Bien que différents aspects de l'écologie d'*Aeshna juncea* à l'état imaginal soient connus et étudiés (STERNBERG 1985, 1990 ; WILDERMUTH 1992, 1993), il reste encore beaucoup à entreprendre à propos des stades larvaires et de l'émergence. Jusqu'à présent, du moins dans la littérature française ou européenne, les données concernant les densités de cette espèce à l'émergence sont peu nombreuses. Dans les mares d'altitude des Pyrénées occidentales, ces densités s'avèrent hautement variables selon les sites, entre placettes d'une même mare et au sein d'une même placette (cas de EP-1 avec une variation d'effectifs dans une proportion de 1 à 5) ce qui soulève bien des questions en terme de stratégies d'échantillonnage (D'Amico *in prep.*). Cette limite posée, notre travail réalisé sur des placettes de 10 m<sup>2</sup> indique que les densités peuvent atteindre localement jusqu'à 5,5 individus/m<sup>2</sup>, sur une période d'un mois. Pour autant, il reste à préciser quel est le calendrier précis d'émergence de l'espèce dans ce contexte et quelles sont les variations inter-annuelles. Enfin, bien que cet aspect n'ait pas été quantifié, il semble que la mortalité à l'émergence cette année-là ait été peu élevée.



**Figure 2 :** Variation du nombre d'exuvies collectées au niveau de la placette EP-1, découpée en 5 tronçons identiques de 2 mètres de long.

Sur l'échantillon total de 141 exuvies collectées, il a été possible d'identifier le sexe de 139 individus (en raison de l'abdomen manquant de deux exuvies). Les valeurs de sex-ratio correspondant aux différentes placettes apparaissent au Tableau II tandis que les valeurs globales par site sont les suivantes : 33,33 % (Anouilhas), 42,86 % (Piet), 48,51 % (El Portalet) et 50 % (Roumassot). Compte tenu du nombre réduit de sites, il n'est guère possible de déceler une éventuelle variation du sex-ratio avec l'altitude (Figure 3).

Pour l'ensemble de la zone, le sex-ratio obtenu s'est élevé à 46,04 % de ♂. Les valeurs de sex-ratio obtenues varient, bien que faiblement, d'un site à l'autre. La proportion des ♂ est toujours inférieure à 50%. Le sex-ratio global dans la région étudiée est déséquilibré en faveur des ♀ ce qui est en conformité avec les données fournies dans la littérature où il apparaît que le sex-ratio est dans la grande majorité des cas déséquilibré en faveur des ♀, notamment chez les Anisoptères (CORBET 1999).

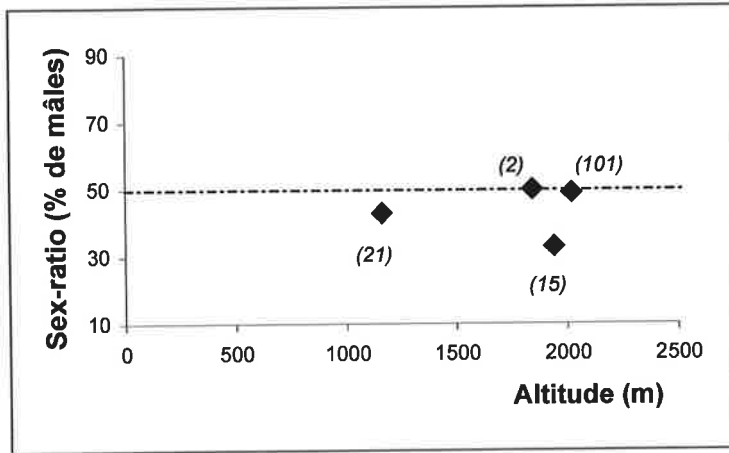


Figure 3 : Variation du sex-ratio (% de ♂) chez *A. juncea* à l'émergence en fonction de l'altitude pour les quatre mares pyrénéennes étudiées (L'effectif par sites est indiqué entre parenthèses).

Bien que ces données soient fragmentaires et tributaires de la stratégie d'échantillonnage, elles peuvent être utilisées pour tenter d'estimer le nombre potentiel d'adultes de cette espèce à l'envol. Si l'on s'intéresse à la mare qui a fourni le plus d'exuvies (mare EP de périmètre voisin de 170 m), on obtient par une multiplication simple un effectif potentiellement important de près de 600 individus adultes (101 exuvies sur 3 placettes de 10 m soit 3,4 exuvies par mètre, ce qui donne un effectif total d'adultes à l'émergence égal à  $3,4 \times 170 = 578$ ). Si l'on admet que les émergences ont continué de se dérouler après la mi-août, on peut supposer que cette estimation est un minimum. De façon plus sommaire, VIGNERON (1995) avait tenté une telle estimation au niveau d'une autre mare (altitude 2080 m) proche de notre site de Roumassot ; cet auteur arrivait à un nombre théorique de 1200 individus produits pour un périmètre probablement similaire<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> L'auteur donne comme indication un nombre de « 121 exuvies sur une longueur de berge de 20 pas » et parle de « grande mare, la circonférence s'élevant à 205 pas ».

Ce genre de simulation, à prendre avec toutes les précautions de rigueur, permet néanmoins de quantifier la potentialité biotique d'un site ou d'un habitat, ce qui présente un intérêt fondamental pour tout gestionnaire d'espaces. En permettant entre autres d'estimer certains paramètres de la dynamique des populations (effectifs, sex-ratio, mortalité, etc.) et de la productivité potentielle ou théorique d'un milieu donné, cette approche plaide en faveur de l'intérêt des exuvies comme outils de *monitoring* (CORBET 1999, D'AMICO *in prep.*). Dans l'immédiat, notre travail fournit les premières données concernant les densités et le sex-ratio à l'émergence d'*Aeshna juncea* dans les Pyrénées.

### Travaux cités

- ASKEW R.R., 1988.- The Dragonflies of Europe.- Harley Books, Colchester, England, 291 p.
- CORBET P.S., 1999.- Dragonflies. Behaviour and Ecology of Odonata.- Harley Books, Colchester, England, 829 pp.
- D'AMICO F., BLANC-MANEL S., DARBLADE S. ET AVIGNON S., 1999.- Étude du peuplement d'Odonates (Insecta : Odonata) 17 ans après la réaffectation écologique de la Réserve d'Arjuzanx (Landes/France). *in* : 4<sup>ème</sup> Congrès International A.F.L - U.O.F. « Variabilités temporelles au sein des hydrosystèmes », Bordeaux (France), 7-10 septembre 1999.
- D'AMICO F., 2002.- Le peuplement d'Odonates d'une zone humide de montagne : la « tourbière » de Piet (Pyrénées-Atlantiques ; France). *Martinia* 18 (4) : 135-145.
- HEIDEMANN, H. ET SEIDENBUSCH, R., 2002.- Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse).- Société française d'odonatologie, Bois d'Arcy. 416 pp.
- STERNBERG K., 1985.- Zur Biologie und Oekologie von sechs Hochmoorlibellenarten in Hochmooren des Südlischen Hochschwarzwaldes. Diplomarb. Univ. Freiburg (cité par Wildermuth 1992).
- STERNBERG K., 1990.- Autökologie von sechs Libellenarten der Moor und Hochmoore des Schwarzwaldes und Ursachen ihrer Moorbindung.- Diss. Univ. Freiburg (cité par Wildermuth 1992).
- VIGNERON P., 1995.- Notes sur *Aeshna juncea* (L., 1758) dans le massif de l'Ossau. Département des Pyrénées-Atlantiques (Odonata ; Anisoptera ; Aeshnidae).- *Martinia*. 11 : 27-34.
- WILDERMUTH H., 1992.- Das habitatspektrum von *Aeshna juncea* (L.) in der Schweiz (Anisoptera: Aeshnidae).- *Odonatologica* 21 : 219-233.
- WILDERMUTH H., 1993.- Habitat selection and oviposition site recognition by the dragonfly *Aeshna juncea* (L.) : an experimental approach in natural habitats (Anisoptera: Aeshnidae).- *Odonatologica*. 22 : 27-44.
-