

Évaluation du peuplement odonatologique d'un canal d'irrigation dans le nord des Bouches-du-Rhône

Par Christophe BERNIER et Gwenaël GUILLOUX*

* 11 rue Porteyguière, F-13630 EYRAGUES
christophe.bernier@euziere.org

Mots-Clés : ODONATA, *G. SIMILLIMUS*, *O. UNCATUS*, *B. IRENE*, CANAL D'IRRIGATION, PHENOLOGIE DES EMERGENCES, ECHANTILLONNAGE DES EXUVIES, FRANCE

Key-words : ODONATA, *G. SIMILLIMUS*, *O. UNCATUS*, *B. IRENE*, IRRIGATION CANAL, EXUVIAE SAMPLING, FRANCE

Résumé : L'étude des émergences d'Odonates du canal des Alpines à Eyragues (13) menée en 2003 a révélé une densité de 3,7 exuvies par mètre carré de canal. Dix échantillonnages d'un tronçon de 325 mètres entre le 14 mai et le 28 août ont permis de récolter 2410 exuvies de 5 espèces. *Gomphus simillimus*, *Onychogomphus uncatatus* et *Boyeria irene* se répartissent de façon homogène. Les Gomphes sont les plus nombreux et émergent sur toutes sortes de supports, à condition que le ciel soit dégagé. Au contraire, *Boyeria irene* semble préférer les berges artificielles, rugueuses et plus ombragées.

Summary : *Odonata* populations estimations of an irrigation canal in the north of Bouches-du-Rhône department.

In 2003 a survey was carried out in the Alpines canal, Eyragues (13), for the emergence of dragonflies. This revealed that there were 3.7 exuviae per square meter. Between the 14th May and 28th August, on a length of 325 meters of the canal, 10 samples were realized giving a total of 2410 exuviae belonging to 5 different species. *Gomphus simillimus*, *Onychogomphus uncatatus* and *Boyeria irene* split homogenously. Gomphes were the most numerous and emerged on all types of media, providing clear weather. In comparison, *Boyeria irene* seems to prefer artificial banks, which are rougher and provide more shade.

Introduction

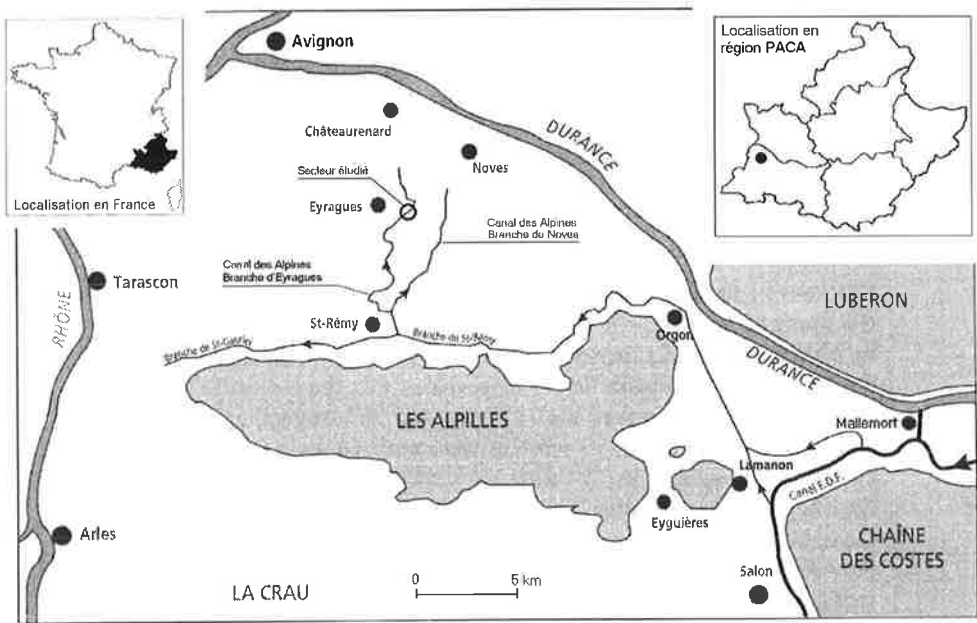
Lors de promenades le long du canal des Alpines à Eyragues (13) fin avril 2003, nous avons observé des émergences assez fournies de *Gomphus simillimus*. Devant la persistance de ce phénomène durant les semaines suivantes, nous avons décidé d'effectuer en kayak un échantillonnage des exuvies d'Odonates, sur un tronçon accessible et homogène du canal. Cette première récolte, exceptionnelle par le nombre d'exuvies récoltées (808), nous a convaincu de poursuivre les échantillonnages jusqu'à la fin de l'été.

Objectif de l'étude

Les milieux aquatiques artificiels attirent peu les entomologistes. Il est vrai que ces habitats sont souvent assez rebutants (bords d'autoroutes, zones agricoles intensives, ouvrages hydro-électriques). Si la diversité odonatologique des bassins « déversoirs d'orage » est maintenant reconnue, l'intérêt des canaux agricoles reste assez méconnu. L'étude d'un canal d'irrigation provençal tend à montrer que ces milieux permettent le développement larvaire de certains Odonates en grande quantité.

1. Présentation du site

Le canal des Alpes prend naissance à Mallemort (13) grâce aux prises d'eau du barrage sur la Durance et du canal EDF. Long de plus d'une centaine de kilomètres pour sa branche septentrionale, le canal irrigue la plaine agricole située entre le massif des Alpilles au sud et la Durance au nord. Le canal se divise en plusieurs branches au niveau de Saint-Rémy-de-Provence. Les branches d'Eyragues et de Noves remontent en direction du nord en longeant les collines de « la Petite Crau ».



Cartes de localisation du secteur d'étude

Au niveau d'Eyragues, le canal est large d'à peine deux mètres, pour une hauteur d'eau habituelle de quarante centimètres. La vitesse moyenne du courant est de l'ordre de 0,5 mètre/seconde (soit environ 1,8 km/h). Ces données restent cependant très fluctuantes dans la mesure où le niveau d'eau peut varier du simple au double d'un jour à l'autre. Cela s'explique par les variations des apports d'eau à partir du canal EDF et des prélèvements effectués tout au long du canal à l'aide de martelières (prises d'eau).

Le canal présente un faciès homogène sur toute la longueur de la branche d'Eyragues (12 km). C'est une succession de talus herbeux ensoleillés entrecoupés de zones boisées de Peuplier noir, Chêne vert et Chêne blanc. Le fond du canal est en substrat naturel : c'est un mélange de galets villafranchiens et de limons fins. Ces éléments confèrent au canal plus l'aspect d'une rivière « naturelle » que d'un canal d'irrigation, d'autant que certaines plantes aquatiques (*Chara*, *Potamogeton* et *Sparganium*) recouvrent le fond par endroits.

Cependant, la fauche estivale des berges, ainsi que les variations journalières du niveau d'eau (dont l'amplitude peut atteindre cinquante centimètres de haut), rappellent le caractère artificiel de l'ouvrage.



Début du tronçon échantillonné



Echantillonnage en kayak

© Photos de C. Bernier & G. Guilloux, juillet 2003.

2. Méthodologie utilisée

Il s'agit de récolter à vue les exuvies se trouvant sur les berges du canal en effectuant un simple passage dans le sens du courant (descente). L'échantillonnage est réalisé en kayak, ce qui facilite la récolte des exuvies (berges abruptes) situées entre la surface de l'eau et un mètre de hauteur.

Les cinq premiers échantillonnages sont espacés d'une dizaine de jours. L'intervalle de temps entre les récoltes devient plus irrégulier (jusqu'à trois semaines consécutives sans récolte) pendant la période des grandes vacances.

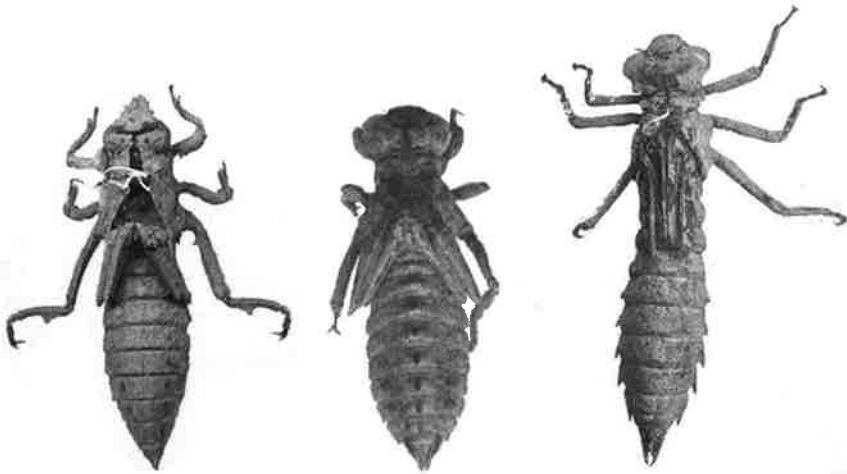
Les récoltes sont effectuées entre 18 et 21 heures pour ne pas gêner les émergences. Chaque récolte dure entre une et deux heures selon les densités d'exuvies rencontrées.

Le tronçon, sélectionné pour son homogénéité et son accessibilité (pour mettre le kayak à l'eau), mesure 325 mètres de longueur, à une altitude de 56 mètres. Il est délimité de part et d'autre par deux ponts. Les berges sont hautes d'environ 2 mètres, abruptes et végétalisées.

Les exuvies récoltées sur les 8 mètres de maçonnerie en aval du premier pont sont séparées du reste de la récolte. Ce mur de soutènement en béton est l'ouvrage

artificiel le plus important du tronçon. Il méritait un traitement à part pour mesurer son incidence quant à la localisation des exuvies du canal.

La détermination des exuvies a été effectuée à partir de l'ouvrage d'HEIDEMANN et SEIDENBUSCH (2002). Le sexage a été réalisé pour *Boyeria irene* par l'observation de la face ventrale de l'abdomen (voir ci-dessous).

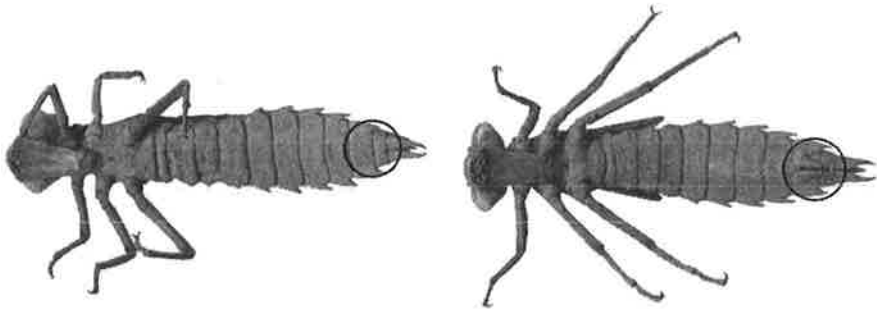


Gomphus simillimus

Onychogomphus uncatus

Boyeria irene

Note : l'échelle n'est pas respectée d'une exuvie à l'autre. Les exuvies de *Gomphus simillimus* mesurent environ 28 mm de long, celles d'*Onychogomphus uncatus* environ 24 mm, et environ 37 mm pour celles de *Boyeria irene*.



Boyeria irene ♂

Boyeria irene ♀

3. Résultats obtenus

Dès la première descente, 808 exuvies sont récoltées sur les 325 mètres du tronçon. Au total, 2410 exuvies de 5 espèces d'Odonates seront récoltées en 10 descentes entre le 14 mai et le 28 août 2003. Rapportées à la surface en eau du canal (soit $2 \times 325 = 650 \text{ m}^2$), nos récoltes donnent une densité de 3,7 exuvies par mètre carré (et aussi par mètre linéaire de berge).

14-mai-03	Pont	Canal	Total
<i>Gomphus</i>	55	753	808
Répartition	55	753	808

24-mai-03	Pont	Canal	Total
<i>Gomphus</i>	79	227	306
<i>Onychogomphus</i>	5	24	29
Répartition	84	251	335

04-juin-03	Pont	Canal	Total
<i>Gomphus</i>	13	108	121
<i>Onychogomphus</i>	21	166	187
<i>Calopteryx</i>	0	2	2
Répartition	34	276	310

14-juin-03	Pont	Canal	Total
<i>Gomphus</i>	6	78	84
<i>Onychogomphus</i>	27	190	217
<i>Calopteryx</i>	0	6	6
<i>Platycnemis</i>	0	1	1
<i>Boyeria</i>	0	22	22
Répartition	33	297	330

24-juin-03	Pont	Canal	Total
<i>Gomphus</i>	0	22	22
<i>Onychogomphus</i>	17	190	207
<i>Boyeria</i>	0	19	19
Répartition	17	231	248

16-juil-03	Pont	Canal	Total
<i>Gomphus</i>	0	14	14
<i>Onychogomphus</i>	17	120	137
<i>Calopteryx</i>	1	1	2
<i>Platycnemis</i>	0	1	1
<i>Boyeria</i>	2	110	112
Répartition	20	246	266

26-juil-03	Pont	Canal	Total
<i>Gomphus</i>	0	7	7
<i>Onychogomphus</i>	1	21	22
<i>Boyeria</i>	3	15	18
Répartition	4	43	47

05-août-03	Pont	Canal	Total
<i>Gomphus</i>	0	5	5
<i>Onychogomphus</i>	0	10	10
<i>Boyeria</i>	0	20	20
Répartition	0	35	35

15-août-03	Pont	Canal	Total
<i>Calopteryx</i>	0	1	1
<i>Boyeria</i>	0	18	18
Répartition	0	19	19

28-août-03	Pont	Canal	Total
<i>Boyeria</i>	0	10	10
Répartition	0	10	10

Détail des échantillonnages réalisés sur le canal

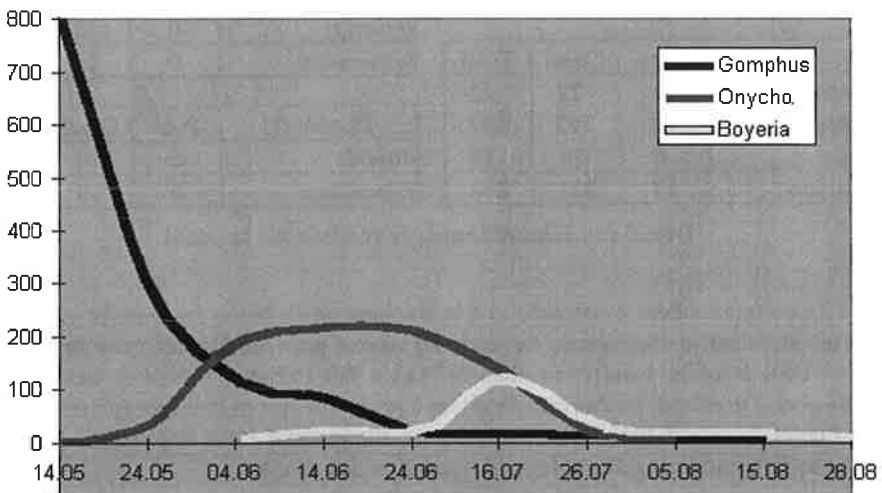
NOTE : La colonne « Pont » correspond à la maçonnerie en béton du premier pont. Les rares exuvies récoltées sur la maçonnerie en pierre du second pont ont été intégrées dans la colonne « Canal ». Seul *Boyeria irene* (voir chapitre 4.c) a fait l'objet de récoltes séparées pour le deuxième pont. De même, les exuvies récoltées à proximité des martelières (prises d'eau) n'ont pas fait l'objet de relevé spécifique, leur emprise sur le canal étant trop limitée pour qu'elles puissent avoir un impact significatif sur la répartition des exuvies.

Dates de récoltes	<i>Gomphus simillimus</i>	<i>Onychogomphus uncatatus</i>	<i>Calopteryx sp.</i>	<i>Platycnemis sp.</i>	<i>Boyeria irene</i>	Total par récolte
14.05	808	-	-	-	-	808
24.05	306	29	-	-	-	335
04.06	121	187	2	-	-	310
14.06	84	217	6	1	22	330
24.06	22	207	-	-	19	248
16.07	14	137	2	1	112	266
26.07	7	22	-	-	18	47
05.08	5	10	-	-	20	35
15.08	2	-	1	-	18	21
28.08	-	-	-	-	10	10
TOTAL	1369	809	11	2	219	2410

Tableau synthétique des résultats obtenus par espèce

Les exuvies d'Anisoptères représentent la quasi-totalité des récoltes.

- *Gomphus simillimus* est l'espèce dominante avec 1369 exuvies (soit 57% du total). Les émergences sont les plus précoces, elles ont lieu de la fin avril à la mi-juin. On récolte encore des exuvies jusqu'en août mais il s'agit d'exemplaires non ramassés lors des échantillonnages précédents.
- *Onychogomphus uncatatus* occupe la seconde place avec 809 exuvies (soit 33,5% du total). Les émergences ont lieu en juin et juillet, après le pic d'émergence de *Gomphus simillimus*.
- *Boyeria irene* occupe la troisième position avec 219 exuvies récoltées (soit 9% du total). Les émergences de cette espèce sont les plus tardives, elles s'étendent de juin à fin août avec un pic en juillet.



Courbes phénologiques des émergences d'Anisoptères du canal

4. Analyse des résultats

a. *Gomphus simillimus*

Représentativité des récoltes

La première récolte de 808 exuvies est le fruit de plusieurs semaines d'émergences. Il aurait fallu commencer les échantillonnages vers la mi-avril (un mois plus tôt) pour obtenir un diagramme plus réaliste. Le pic d'émergence en 2003 correspond aux deux premières décades de mai où l'on peut noter quotidiennement des dizaines d'imagos décollant pour leur premier vol.

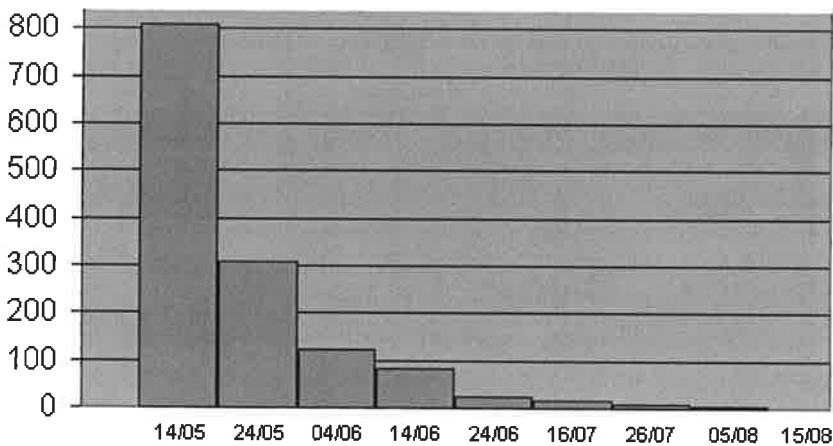


Diagramme phénologique des émergences de *Gomphus simillimus*

NOTE : les exuvies récoltées à partir du 14 juin correspondent surtout à de « vieilles émergences » (elles sont très abîmées). Cela montre que certaines exuvies de *Gomphus* peuvent se conserver au moins pendant deux mois en milieu découvert.

Distribution des imagos

Des accouplements, des pontes sont observés mais le « gros des troupes » quitte les environs du canal et se disperse dans la campagne. On retrouve les *Gomphus* jusque sur les crêtes arides du Massif des Alpilles à 400 mètres d'altitude.

Disposition des exuvies

Les exuvies sont fixées sur la végétation des berges à une hauteur comprise entre 20 et 80 centimètres. Dans les secteurs très végétalisés, les larves grimpent moins haut que dans les secteurs dégagés. Mais au niveau de la maçonnerie, certaines larves franchissent cette paroi sans obstacle, haute de plus d'un mètre, et vont se fixer dans les herbes en surplomb. Il est difficile de savoir si la végétation dense freine la

progression des larves sur la berge ou si elle exerce au contraire une quelconque attractivité.

b. *Onychogomphus uncatulus*

Représentativité des récoltes

C'est la seule espèce dont les relevés correspondent fidèlement à la réalité car sa période d'émergence a été bien « encadrée ». Les premières sorties d'*Onychogomphus uncatulus* sont notées le 16 mai, et le pic d'émergence s'étale de la fin mai à la fin juin.

Distribution des imagos

Plusieurs dizaines de ♂ établissent leur territoire sur le canal en juin et en juillet. Les dernières observations d'imagos ont lieu à la fin juillet. Comme pour *Gomphus simillimus*, les exuvies récoltées en fin de période correspondent à des émergences plus anciennes (leur mauvais état de conservation l'atteste).

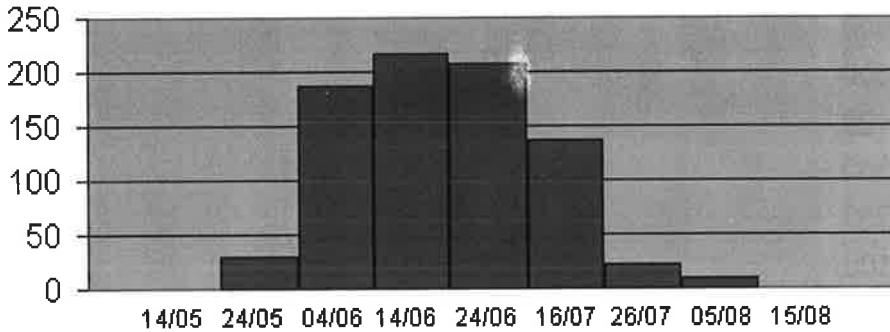


Diagramme phénologique des émergences d'*Onychogomphus uncatulus*

Disposition des exuvies

Les exuvies sont récoltées surtout entre 0 et 20 centimètres au-dessus du niveau de l'eau. Les variations quotidiennes du niveau d'eau détruisent certainement un nombre important d'exuvies (lorsque la hauteur d'eau augmente). Cela a fortement compliqué les récoltes du mois de juillet où deux cas de figure se sont présentés :

- le niveau a fortement baissé les jours précédant l'échantillonnage. On doit récolter les exuvies sur des niveaux situés à différentes hauteurs.
- le niveau a augmenté. On ne récolte rien, les exuvies ont été détruites.

Répartition le long du canal

Les larves choisissent de préférence les berges dénudées pour émerger. Les parois en terre concentrent la plupart des effectifs, où l'on rencontre souvent des exuvies empilées les unes sur les autres.

c. *Boyeria irene*

L'Aeschne paisible est l'Odonate pour lequel nous avons obtenu le plus d'informations de terrain. En effet, en plus d'un suivi de la répartition des exuvies selon le type de support utilisé, nous avons déterminé pour *Boyeria irene* la part de ♂ et de ♀ des récoltes. Le dimorphisme sexuel étant prononcé chez les aeschnes, ce décompte était facile.

Représentativité des récoltes

Les émergences de l'Aeschne paisible paraissent plus étalées que chez les deux Gomphes présents. Un pic d'émergence ressort nettement en juillet. Il faut toutefois préciser que l'échantillonnage du 26 juillet n'est pas représentatif des émergences de la deuxième quinzaine de juillet parce qu'il intervient deux jours après la fauche des berges du canal. Les 18 exuvies du 26 juillet correspondent donc à deux jours d'émergences, les autres exuvies ayant été détruites. En extrapolant, cet échantillonnage aurait peut-être fourni 50 à 60 exuvies supplémentaires. Cette fauche n'a pas affecté la récolte des exuvies de Gomphidae dont les émergences se terminaient.

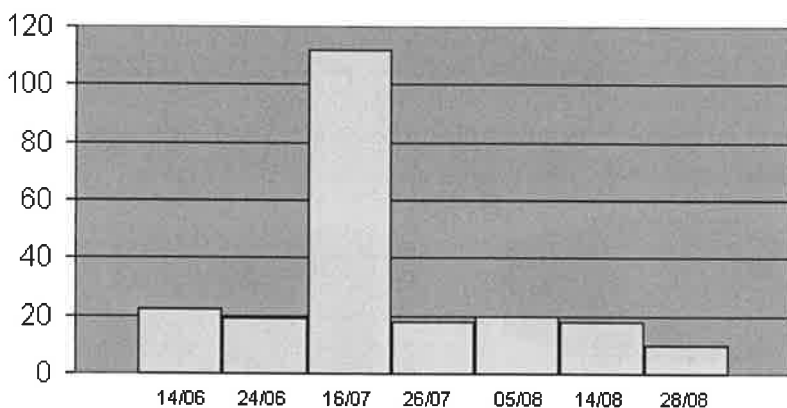


Diagramme phénologique des émergences de *Boyeria irene*

Disposition des exuvies

Près d'un tiers des exuvies récoltées (chiffres issus de l'échantillonnage du 16 juillet) présentent une posture atypique où l'individu paraît « enroulé ». Les deux sexes ne sont pas affectés de la même manière. Ainsi, 22% des ♂ contre 38% des ♀ présentent cette position aberrante. Mais cette posture n'implique pas de mues ratées. En effet, la plupart des émergences ratées récoltées sur le canal présentaient une exuvie normale.

Par contre, il est possible que la posture soit à mettre en relation avec la stabilité du support choisi. Les exuvies aberrantes étaient souvent fixées à un support pouvant bouger avec le vent (herbes).



Boyeria irene en posture « enroulée »

La posture enroulée serait-elle une réaction de la larve pour « mieux tenir » au support ?

Distribution des imagos

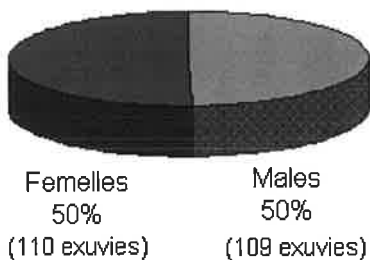
Les imagos sont casaniers et restent visibles le long du canal. Dans la journée, ils chassent au ras de l'eau, en se posant fréquemment à l'ombre. Au crépuscule, ils se rassemblent par dizaines au-dessus du canal pour chasser en plein ciel.

Répartition le long du canal

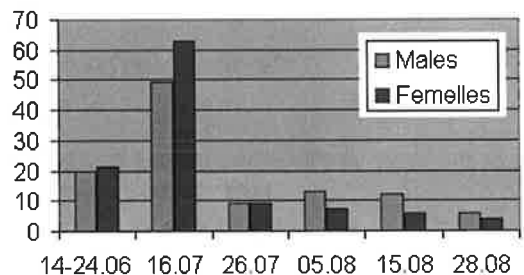
A la différence des Gomphes, *Boyeria irene* semble émerger le soir et la nuit. Aucun envol n'a donc pu être observé tandis que plusieurs larves sortant de l'eau ont été notées pendant les échantillonnages. Les exuvies étaient souvent récoltées par groupes de deux et plus. Certains secteurs constituent visiblement des « voies d'émergences » : berges abruptes en terre, avec embâcles touchant la berge, végétation clairsemée sont autant de critères attractifs pour les larves de *Boyeria*.

Sex-ratio

L'observation des exuvies révèle un sex-ratio parfaitement équilibré de la population. Cependant, les ♀ sont légèrement plus nombreuses à sortir en début de période que les ♂ et inversement en fin de période. Il est difficile de conclure s'il s'agit là d'un élément de la stratégie de reproduction de l'espèce ou bien, s'il s'agit d'un hasard, les larves ♀, souvent plus grosses que les ♂ étant aptes à effectuer leur mue imaginale plus tôt.



Sex-ratio chez *Boyeria irene*



Histogramme des émergences par sexe

d. Impact des ouvrages artificiels

Chez les Gomphus : Aucune exuvie n'a été trouvée à l'intérieur des deux ponts. Les Gomphidae semblent émerger exclusivement dans les secteurs à espace aérien dégagé. Le premier pont, qui présentait un mur de soutènement extérieur, nous a permis d'effectuer un suivi spécifique.

Cet mur de soutènement concentrait 11% des *Gomphus simillimus* et aussi 11% des *Onychogomphus uncatatus* récoltés sur l'ensemble du tronçon ! Si on considère que cet espace ne représente que 2,5% de la longueur totale du tronçon, il y a bien une

surdensité d'exuvies liée à ce mur. Mais si l'on considère la longueur totale de l'ouvrage, soit 36 mètres (maçonnerie aval et amont, tablier du pont), il n'y a plus de sur-densité : 11% des exuvies sont trouvées sur un secteur équivalent à 11% de la longueur totale du tronçon.



Répartition des exuvies de Gomphes (à gauche), de *Boyeria* (à droite)

Chez *Boyeria irene* : L'espèce est absente du tablier en ciment du premier pont et peu présente sur le mur de soutènement (2% des exuvies). Mais elle est bien présente (9% des exuvies récoltées) sous le tablier du deuxième pont, large de seulement 4 mètres (qui représente 1,2% de la longueur du tronçon étudié) et dont les parois sont en pierres de taille très granuleuses.

Cela tend à montrer que *Boyeria irene* a du mal à se hisser sur les supports lisses mais que les parois rugueuses présentent une très nette surdensité. Ces chiffres sont toutefois des maxima car la fauche du 26 juillet a supprimé beaucoup d'exuvies d'*Aesche* paisible (en plein pic d'émergence) au niveau des berges du canal, tout en préservant celles situées sur les ponts.

Supports utilisés	<i>Gomphus</i> / <i>Onychogomphus</i>	<i>Boyeria irene</i>
Berges dénudées	Oui, surtout <i>Onychogomphus</i>	Oui, sans préférence marquée
Berges végétalisées	Oui, surtout <i>Gomphus</i>	Oui, sans préférence marquée
Berges empierrées	Non, quand situé sous un pont	Oui, surtout si situé sous un pont
Berges bétonnées	Oui, sans préférence marquée	Oui, sans préférence marquée
Berges cimentées	Oui, en très faible densité	Non, parois trop lisses

Tableau récapitulatif des supports utilisés par les Anisoptères du canal

5. Discussion

a. Confrontation des résultats avec des études comparables

Nous avons trouvé peu d'études comparables en terme de durée de l'échantillonnage, de longueur de berges étudiées ou encore en termes de nombre d'exuvies récoltées. Notre principale référence reste l'étude menée par REHFELDT *et al.* (1991) en plaine de Crau (au sud du Massif des Alpilles) sur le canal de Vergières. Cette équipe allemande a récolté 1017 exuvies de 10 taxons, en deux échantillonnages réalisés sur 5 placettes de 15 mètres (soit l'équivalent de 23% de la longueur de notre tronçon) en juillet 1990.

En extrapolant à un tronçon de 325 mètres, ils auraient pu récolter environ 4422 exuvies (plus du double de notre récolte totale !) pendant le mois de juillet. Si l'on considère que les émergences des mois de mai et juin sont numériquement plus importantes, on obtient un chiffre dépassant les 10.000 exuvies ! Rappelons toutefois que le canal de Vergières est bien plus large que le canal des Alpines et qu'il présente des habitats diversifiés : les berges sont basses et permettent aux plantes rivulaires d'y pousser.

Onychogomphus uncatatus était l'espèce dominante avec 74% du total des exuvies tandis que *Gomphus simillimus* ne représentait que 0,2% des récoltes. Ces chiffres correspondent à nos observations : *Onychogomphus uncatatus* domine en juillet tandis que les émergences de *Gomphus simillimus* sont finies depuis plus d'un mois (on ne trouve plus que de rares exuvies). Malgré tout, le tableau phénologique présenté par REHFELDT *et al.* est largement erroné (tronqué d'environ un mois pour *Gomphus simillimus* !).

Le travail de MEURGEY (1999) mené sur l'Antenne (16) entre 1994 et 1995 révèle 370 exuvies récoltées, de 6 taxons différents. *Onychogomphus uncatatus* et *Boyeria irene* représentent respectivement 27,5% et 13% des récoltes. Malheureusement, la largeur du cours d'eau et la longueur des tronçons échantillonnés n'étant pas indiquées, il n'est pas possible de comparer nos travaux.

Notre dernière référence est l'étude de D'AMICO (2003) sur les densités et sex-ratio d'*Aeshna juncea* à l'émergence dans les Pyrénées. Les potentialités d'une mare de 1600 mètres carrés située à 2000 mètres d'altitude sont estimées à 600 exuvies, ce qui équivaut à 0,375 exuvies par mètre carré de surface en eau. Cette densité est dix fois moins forte que sur le canal d'Eyragues. Mais la comparaison s'arrête là car les habitats et les espèces étudiées n'ont par ailleurs aucun point commun !

b. Limites de l'étude

Les Zygoptères

Notre méthode n'est pas adaptée à l'échantillonnage des Zygoptères dont les exuvies, petites, sont difficiles à récolter dans une végétation dense, d'autant que certaines sont fixées au revers des feuilles de ronce ou de lierre. Seulement 13 exuvies ont été récoltées (soit 0,5% du total !) dont 11 de *Calopteryx sp.* alors que plusieurs dizaines d'imagos de *Calopteryx splendens* et de *Calopteryx haemorrhoidalis* étaient visibles sur le canal au plus fort de la saison.

Pour les 2 exuvies restantes de *Platycnemis sp.*, la présence anecdotique de *Platycnemis pennipes* le long du canal explique aussi en partie ce maigre résultat. Enfin, des échantillonnages en avril auraient certainement permis de récolter des exuvies de *Pyrrhosoma nymphula* dont les imagos sont très présents au bord du canal au printemps.

L'exhaustivité des récoltes

Les variations du niveau d'eau étant quotidiennement importantes, il nous est impossible d'apprécier la part des exuvies que nous récoltions : 50%, 75%, 90%...

Nous n'en savons rien. A cette variable, nous devons ajouter le vent et la pluie qui sont des facteurs de destruction des exuvies bien réels. Enfin, la végétation dense des berges dissimule de nombreuses exuvies, exuvies que nous retrouvions parfois plusieurs semaines après l'émergence.

D'autre part, nos échantillonnages ont débuté à la mi-mai alors que les premières émergences d'Odonates (Zygoptères) débutent fin mars en Provence. Dans ces conditions, nous préférons minorer nos échantillonnages à 50% de la capacité biotique réelle du canal. Notre tronçon de 325 mètres doit sans doute pouvoir fournir au moins 5.000 imagos par an.

c. Autres espèces observées

Quinze espèces d'Anisoptères chassent le long du canal mais ne semblent pas s'y reproduire. Chez les Aeschnes, *Brachytron pratense* est visible au printemps, *Aeshna isoceles* et *Aeshna affinis* en juin-juillet, *Aeshna cyanea* et *Aeshna mixta* surtout en fin de saison.

Cordulegaster boltonii est très présent en mai et en juin. Il affectionne surtout les roubines (fossés d'irrigation) à courant vif. Plusieurs exuvies ont d'ailleurs été trouvées sous des ponts enjambant plusieurs roubines en contrebas du canal. Cependant, la plupart des roubines où volent les imagos sont intermittentes et ne permettent pas la reproduction d'espèces à développement larvaire pluriannuel telles que *Cordulegaster boltoni*.

Pour les Libellulidae, il semblerait que les sites potentiels de reproduction se situent sur les parties basses de la commune : dans les secteurs à canaux et roubines à courant lent et les cressonnières. Cela concerne *Libellula depressa*, *Libellula fulva*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum coerulescens*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum meridionale*, *Sympetrum striolatum* et *Sympetrum fonscolombii*.

d. Prospective et orientation de recherche

Nos observations nous ont permis de formuler un certain nombre d'hypothèses qu'ils serait intéressant et possible de vérifier à travers des suivis plus spécifiques.

Compétition intra-spécifique ?

Nous avons remarqué que pour chaque espèce, les exuvies les plus grosses sont localisées dans les secteurs visiblement les plus favorables (berges ensoleillées). Au contraire, les plus petites exuvies correspondent à des secteurs fortement ombragés. Nous pouvons formuler deux hypothèses. L'une serait que les larves les plus fortes occupent les secteurs les plus riches en proies, reléguant les larves de petite taille dans les secteurs défavorables. La seconde hypothèse serait que les larves sont peu mobiles, qu'elles émergent là où elles se sont développées et que le taux d'ensoleillement joue un rôle important dans leur développement.

Origine et développement des larves

De l'automne au début du printemps, le canal subit des périodes de vidange complète ; seules quelques flaques restent au fond de celui-ci, pour des durées

avoisinant les quinze jours consécutifs. Un prélèvement de sédiments mi-novembre nous a permis de récolter de nombreuses larves vivantes, ce qui semble indiquer qu'elles supportent bien cet assec hivernal.

Malgré tout, l'autochtonie des larves du canal n'est pas prouvée : il est possible qu'un certain nombre d'œufs et de jeunes larves soient entraînés de la Durance ou du canal EDF jusque dans le canal des Alpines. Des échantillonnages de larves avant et après vidange du canal permettraient de savoir si les densités sont constantes et si le développement larvaire complet des Anisoptères étudiés est possible dans le canal.

Dispersion des imagos, lieux de ponte

De la même façon, il est difficile d'évaluer la dispersion des imagos issus du canal. Quelle est la part de ceux qui restent à proximité du canal ? Où vont les autres ? Reviennent-ils pondre dans le canal ou dans d'autres habitats ? Les imagos que nous avons observés pondre sur notre tronçon étaient-ils nés dans le canal ou des Odonates de la Durance par exemple ?

Conclusion

Le suivi du peuplement odonatologique d'un canal d'irrigation est possible et même concluant avec une méthodologie simple. L'important réside dans la longueur du tronçon étudié et le nombre d'échantillonnages effectués.

Le tronçon doit être suffisamment long pour que l'importance des récoltes permette des calculs statistiques mais pas trop long pour que la durée de chaque échantillonnage d'exuvies reste raisonnable.

Des échantillonnages réguliers et étalés sur toute la saison odonatologique sont l'assurance d'obtenir des récoltes reflétant assez bien la réalité et de révéler la durée réelle des émergences (début, pic, fin) pour chaque espèce.

Cette méthode est assez efficace pour les Anisoptères dont les exuvies sont grosses et bien visibles sur les berges. Les récoltes d'exuvies de Zygoptères, discrètes, ne sont pas représentatives de l'importance des populations présentes.

Enfin, cette étude confirme que l'estimation « visuelle » d'une population d'Odonates donne lieu à des erreurs d'appréciation importantes. Seuls des échantillonnages précis et répétitifs d'exuvies tout le long de la saison odonatologique permettent d'approcher la capacité biotique réelle d'un habitat aquatique.

Travaux cités

- D'AMICO F., 2003.- Densités et sex-ratio à l'émergence d'*Aeshna juncea* (L., 1758) dans différentes mares pyrénéennes. *Martinia* 19 (2) : 43-49.
- HEIDEMANN H. et SEIDENBUSCH R., 2002. Larves et exuvies des Libellules de France et d'Allemagne. Sauf la Corse. Société française d'odonatologie, 415 p.
- MEURGEY F., 1999.- Quelques observations sur les émergences d'Odonates sur les ponts d'une rivière (Département de Charente-Maritime). *Martinia* 15 (1) : 23-29.
- REHFELDT G. E, SCHRIDDE P. et F. SUHLING, 1991.- Inventaire et protection des Odonates du canal de Vergières (B.D.R). *Faune de Provence* 12 : 4-9.
-