

Surveillance de la population de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) dans la Réserve naturelle nationale des Ramières du Val de Drôme (Odonata, Zygoptera, Coenagrionidae)

par Jean-Michel FATON* et Cyrille DELIRY**

* Réserve naturelle des Ramières, Maison des Ramières, route de la Gare, F-26400 Alex
ramieres.val.drome.reserves-naturelles.org

** 20 rue de la Manine, F-38510 Morestel
www.sympetrum.org

Mots clés : ODONATA, COENAGRIONIDAE, DROME, 26

Résumé : La surveillance de la population de *Coenagrion mercuriale* dans la réserve naturelle des Ramières est menée depuis une dizaine d'années. Elle s'appuie sur des comptages d'imagos le long des bras et canaux et sur le contrôle des émergences sur les sites potentiellement favorables à la reproduction de l'espèce. Elle montre que le développement larvaire nécessite le maintien d'habitats de grande qualité, à l'abri de toute pollution organique, et que dans la réserve, la survie de la population est liée à une seule localité de taille très réduite. L'étude permet également de donner une représentation de « habitat optimum » de l'espèce dans la vallée de la Drôme. La conservation du *C. mercuriale* dans les Ramières nécessite une implication des acteurs locaux au-delà du strict territoire de la réserve naturelle.

Monitoring of *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) population in Ramières national reserve, in Val de Drôme (Odonata, Zygoptera, Coenagrionidae).

Summary : *Coenagrion mercuriale* population monitoring is carried out in Ramières natural reserve since about ten years. It is based on imagos' counting along river branches and canals, and on emergence observation on the potentially favorable sites. The larval development appears to require high quality habitats, free from organic pollution. The study also shows that the population's survival in the reserve is dependent upon a single and very small locality.

La première observation de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) dans la réserve remonte au 24 juillet 1985, dans un bras de la Drôme (appelé localement une « freydière ») sur la commune d'Alex et alimenté par une source phréatique. À cette époque, un vaste herbier de céleri d'eau (*Apium nodiflorum*, (L.) Lag) se développait

dans ce bras. L'année suivante, au même endroit, plus de 100 individus, ♂ et ♀, ont été observés le 19 juin 1986. Nous notions dès cette époque que les tiges tendres de cette plante étaient très favorables à l'insertion des œufs lors de la ponte.

Présentation du site des Ramières

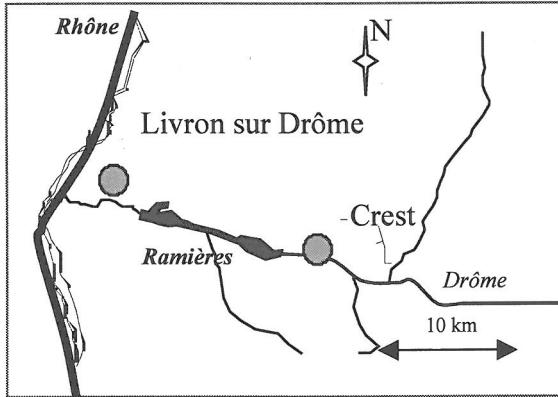


Figure 1 : Localisation de la réserve naturelle des Ramières du Val de Drôme

Les Ramières sont situées le long de la rivière Drôme, dans la plaine alluviale entre la ville de Crest et le Rhône. La réserve naturelle, créée en 1987, s'étend sur 10 km de longueur. Sa largeur maximale est de 1 km dans les secteurs où la Drôme n'est pas endiguée. La réserve est gérée par la communauté de communes du Val de Drôme.

L'ensemble du territoire des Ramières est constitué d'habitats naturels d'origine fluviale holocène.

Selon leur plan de gestion (FATON, 2002), les habitats aquatiques de la réserve peuvent être classés en cinq ensembles fonctionnels :

1. Le lit de la rivière Drôme (longueur : 10 km) : Il est balayé par les crues plusieurs fois par an. Le fond de la rivière est formé de galets grossiers avec peu de sable. Les deux espèces caractéristiques sont *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (L., 1758) et *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838). Cette dernière espèce semble liée aux racines près des berges. Ce milieu n'est pas fréquenté par *C. mercuriale*. Les hydrophytes y sont généralement absents.
2. Les bras secondaires alimentés par la nappe (freydières) (env. 3000 m) : Ils ne sont pas systématiquement balayés par les crues et bénéficient d'une alimentation phréatique naturelle de bonne qualité. Les fonds de ces bras sont formés de galets complétés par les vases, limons et sables. L'espèce caractéristique est *Calopteryx splendens ancilla* Sélys, 1873, avec des peuplements odonatologiques variés dépendant des différents stades d'évolution et de colonisation par la végétation. Les hydrophytes ont un recouvrement généralement réduit : *Nasturtium officinale* R. Br., *Apium nodiflorum*, *Chara* sp., *Groenlandia densa* (L.) Fourr. *Coenagrion mercuriale* colonise ces bras lorsqu'ils sont laissés à l'abri des crues 2 ou 3 années de suite.
3. Les affluents de la Drôme (env. 5000 m dans la plaine alluviale) : Ce sont des ruisseaux qui viennent des collines situées sur les deux rives de la Drôme. Leurs fonds sont généralement formés de sables grossiers. Les ruisseaux de la rive droite s'assèchent fréquemment à l'étiage comme la Rialle (Allex) et le Merdarie (Eurre). Sur la rive gauche ils sont assez chargés en matières organiques issues des rejets des bourgs et des effluents agricoles : Le Lambre (Divajeu), le Saint-

Pierre (Chabrillan), la Grenette et la Bonnette (Grâne). De ce fait, ils sont peu favorables à *C. mercuriale*. Seul le Merdarie, dépollué en 1998, permet la reproduction ponctuellement, lorsque le niveau de l'eau est suffisant et que la végétation n'a pas été décapée par les crues. Ce ruisseau est colonisé annuellement par *Apium nodiflorum*.

4. Les canaux de drainage de la plaine alluviale (env. 9000 m) : ils sont situés dans les plaines agricoles sur Grâne et Allex et sont alimentés par le drainage de la nappe alluviale d'accompagnement de la Drôme. Cette eau de nappe est sténotherme, calcaire et oligotrophe. Les fonds sont formés de vases dans les calmes et de galets dans les zones rapides. Les canaux de Grâne sont très fréquemment asséchés en été, ils n'abritent pas l'agrion. Les canaux d'Allex, sur la rive gauche, sont en eau toute l'année. Le principal, le « Canal du Moulin », reçoit deux affluents : le petit « Canal des Noyers » et le « Canal de Gouillasson ». Le Canal du Moulin a été chroniquement pollué par une usine de confiture entre 1976 et 1996. Durant cette longue période, le peuplement odonatologique était nul. Depuis 1998, *C. mercuriale* est observé ici, mais il semble que la qualité de l'eau et des vases accumulées pendant 20 ans ne permettent pas encore sa reproduction. Actuellement, le canal est colonisé par des grands herbiers de *Callitriche obtusangula* Le Gall et de *Veronica anagallis aquatica* L.. L'installation du *Potamogeton coloratus* Hornem. a été observée pour la première fois en 2003. Les deux affluents ont une faune et une flore bien plus diversifiées. Ils reçoivent une eau naturelle avec par exemple un taux de nitrate moyen de 10 mg/l (NO₃). Ils sont colonisés par de beaux herbiers d'*Apium nodiflorum*, de *Chara* sp., de *Potamogeton coloratus* et de *Mentha aquatica* L. ... Les deux libellules dominantes dans ces canaux sont *C. mercuriale* et *Calopteryx virgo meridionalis* Sélys, 1873. Les paramètres de la qualité de l'eau sur la source de Gouillasson ont été analysés par l'Agence de l'eau RMC en 2001. Ces résultats montrent une eau calcaire, sans phosphates, avec un taux de nitrates faible et sans pesticides. Les « indices macrophytiques » (HAURY J. et al., 1996) soulignent notamment la sensibilité de *P. coloratus* à la pollution des eaux.
5. Les plans d'eau d'anciennes gravières et bassins techniques : Les plans d'eau de gravières sur Grâne et sur Eurre ne sont pas favorables à *C. mercuriale*. Seul le bassin de rétention de Bourbousson (Crest), créé par la voie ferrée nouvelle TGV en 1998, alimenté par une source de versant, abrite quelques *C. mercuriale*, sans preuve formelle de reproduction ...

Matériel et méthode

Présentation de l'espèce

Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840) a été longtemps le seul Zygoptère français protégé par la directive européenne Natura 2000. Depuis peu, *Coenagrion ornatum* (Sélys, 1850) a été ajouté à l'Annexe II. Selon FIERs (1998), il est présent dans au moins 11 réserves naturelles ; celle des Ramières du Val de Drôme abrite certainement la population la plus importante et la mieux connue. Cette réserve (350 ha, 10 km le long de la Drôme) est elle-même située au cœur d'une région où

C. mercuriale n'est pas rare, notamment dans les puissants hydrosystèmes de la vallée du Rhône et de la vallée de la Durance. Les « cahiers d'habitats » sur la faune, publiés récemment par le Ministère chargé de l'environnement (ANONYME, 2003), soulignent la nécessité pour les acteurs de la protection de la nature de développer les connaissances sur les espèces concernées par la directive Natura 2000, notamment l'éthologie, l'écologie, la biologie de la reproduction et des larves et de *mettre en place des suivis de population sur les habitats favorables à la reproduction de ces espèces*. Si le gestionnaire de la réserve naturelle des Ramières n'a pas la possibilité de mener à bien des protocoles de recherches scientifiques très élaborés, il est de sa compétence de mettre en place un programme de suivi à long terme sur les libellules, et notamment sur *C. mercuriale* qui est une espèce patrimoniale considérée « en danger » au niveau européen. La surveillance des peuplements d'Odonates apporte au gestionnaire d'une réserve des données précises permettant d'assurer une veille sur l'état de conservation du site et d'évaluer les opérations de gestion sur l'hydraulique, l'entretien de la végétation, la qualité de l'eau et l'évolution de la sédimentation...

Différents auteurs, notamment DOMMANGET (1987) indiquent que *C. mercuriale* est attaché aux sources, ruisseaux et fossés non pollués. JANECEK *et al* (1995) classe l'espèce comme l'un des Odonates les plus sensibles à la saprobie (= tolérance des larves à la pollution organique) avec *Cordulegaster bidentata* Sélys, 1843. Cette sensibilité à la qualité de l'eau fait de cette espèce un indicateur potentiel de la qualité des habitats, au moins sur les sites où l'espèce parvient à mener son cycle complet de reproduction. Parmi les facteurs défavorables identifiés, l'eutrophisation est le plus largement répandu suite à l'intensification de l'agriculture et certainement le plus insidieux et problématique à long terme (GOFFART, 1995).

Méthode

À la suite d'une période consacrée à l'inventaire des Odonates de la réserve (FATON, 1998), un protocole de suivi a été mis en place formellement en 1995 que sur trois sites (parcours échantillons), élargi en 1998 par deux autres sites. Ce protocole de surveillance annuel mesure l'évolution dans le temps des effectifs d'Odonates et des conditions de milieux. Il prévoit le comptage des imagos d'Odonates à la mi-juin et à la mi-juillet, le suivi des plantes aquatiques et des paramètres du milieu sur 1000 m de canaux dans la plaine alluviale d'Allex et 1500 m de bras secondaires de la rivière Drôme sur Allex et Grâne. Notre méthode de comptage sur des « transects à temps comptés » est très proche de celle utilisée en Grande-Bretagne par THOMPSON *et al* (2003b). L'indice d'abondance a pu être obtenu sur les Ramières du val de Drôme par un comptage des individus le long d'itinéraires échantillons (de 200 à 1000 m) parcourus avec un topo fil et en un temps donné. En Grande-Bretagne, la technique du marquage-recapture sur *C. mercuriale* a permis de montrer que la population annuelle sur un site est au moins dix fois supérieure au maximum compté durant la saison.

Il est important de disposer de conditions météorologiques optimales pour réaliser les relevés des imagos : soleil non voilé, vent nul ou faible, températures élevées mais non excessives (20°C à 30°C). Les relevés sont effectués après plusieurs jours de beau temps continu. L'observateur s'efforce de noter le nombre d'individus en distinguant dans la mesure du possible : le nombre total d'individus - le nombre de ♂ -

le nombre de ♀ - le nombre d'indéterminés (non sexés) - le nombre d'immatures - les éventuels comportements reproducteurs. Les comptages sont réalisés toujours dans le même ordre, entre 9 h 00 et 14 h 00 GMT (11 h 00 à 16 h 00 en heure d'été).

Dès le début, les comptages ont été effectués par la même personne (J.-M. Faton). L'identification des ♂ est très facile, à vue sans capture, grâce notamment à la coloration moitié bleue, moitié noire du 6^e segment abdominal qui est très caractéristique de l'espèce. Les ♀ sont comptées uniquement lorsqu'elles sont en tandem. Pour les immatures, seuls les ♂ sont identifiables sans capture¹ et donc comptés. La vitesse de progression est de l'ordre de 10 mn par 100 mètres.

La gestion des données se fait dans une base de données relationnelle utilisant des tables de référence standardisées, notamment pour les noms d'espèces. Pour l'exploitation des données, le tableur permet de créer des tableaux croisés dynamiques pour l'analyse des résultats.

Le protocole Odonates est complété pour *C. mercuriale* par un contrôle systématique de tous les habitats présumés favorables à la reproduction de l'espèce sur tout le territoire de la réserve et plus généralement sur toute la plaine alluviale de la Drôme entre Crest et Livron-sur-Drôme, sur une surface d'environ 2000 ha.

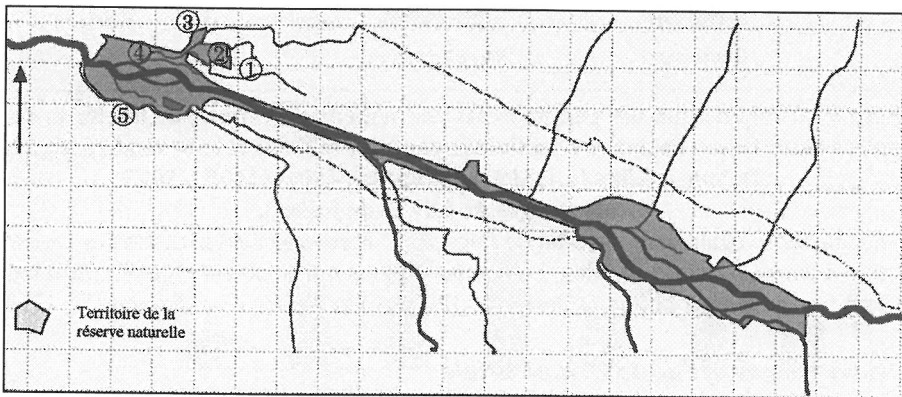


Figure 2 : Localisation des parcours échantillons de suivi des Odonates sur le territoire de la réserve naturelle des Ramières (longueur = 10 km)

1. Canal de Gouillasson, parcours de 300 m, données de 1995 à 2003
2. Canal des Noyers, parcours de 200 m, données de 1995 à 2003
3. Canal des Moulins, parcours de 500 m, données de 1998 à 2003
4. Freydières d'Allex, parcours de 500 m, données de 1995 à 2003
5. Freydières de Grâne, parcours de 1000 m, données de 1998 à 2003.

Notre étude étant étendue aux plantes aquatiques, une recherche systématique de toutes les stations de *Potamogeton coloratus* a été effectuée dans la Vallée de la Drôme en raison de la sensibilité à la pollution de cette espèce d'hydrophyte. (HAURY *et al.* (1996)). L'indice macrophytique pour estimer la qualité des cours d'eau français attribue la note maximale à *P. coloratus* pour caractériser les cours d'eau oligotrophes non pollués.

¹ Fortement déconseillée car destructrice...

Résultats

Le peuplement odonatologique sur les parcours échantillons est résumé dans la figure 3 ci-dessous :

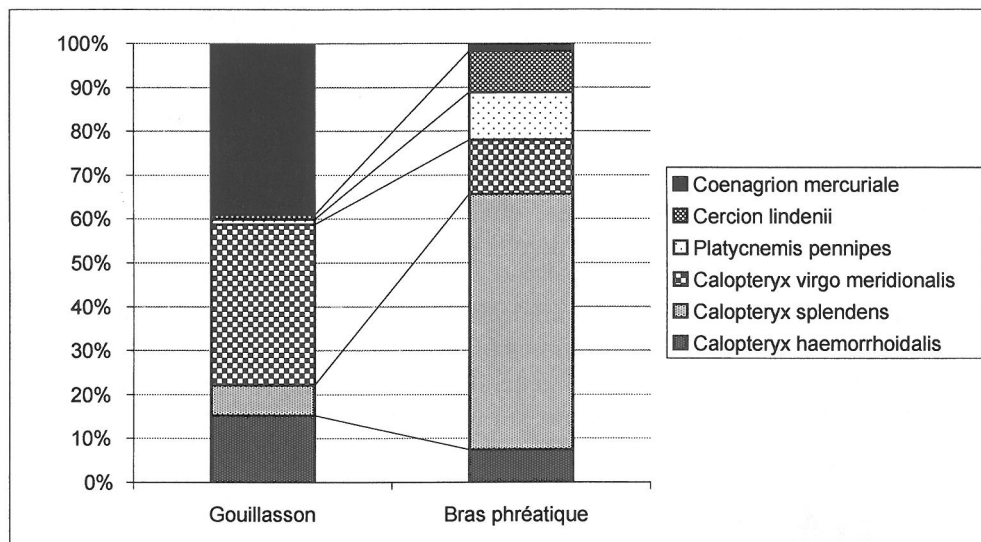


Figure 3 : Comparaison des peuplements des principales espèces de libellules dans le Canal de Gouillasson (nombre d'individus comptés = 2863) et le bras phréatique de la Drôme à Alex (n = 3194) durant la période 1995 – 2003 (comptages de juin et de juillet).

Ce qui caractérise également l'habitat de l'agrion de Mercure, c'est la rareté des Anisoptères, notamment dans les canaux d'Alex. Les seules espèces qui semblent régulièrement cohabiter sont *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) et *Orthetrum coerulescens* (F., 1798)

Suivi phénologique de *C. mercuriale*

Dans les Ramières (Gouillasson), la période de vol de *C. mercuriale* s'étend sur presque 7 mois : les dates extrêmes sont 11 avril (2003) - 29 octobre (2002)². Cette période de vol est seulement de 3,5 mois en Angleterre : mi-mai à fin août selon THOMPSON *et al.* (2003a). Les émergences ont été observées jusqu'au 8 août (2002) *au moins* car les imagos observés fin octobre doivent émerger début septembre. Le maximum d'individus a été observé vers la mi-juin :

- Maximum de 216 sur 300 m de canal, le 21 juin 1999, période qui correspond également au maximum des émergences.

- Par exemple, le comptage sur une portion de 100 m de Gouillasson le 20 juin 2003 (fin de matinée) donne 45 juvéniles « sub-émergents » sur 92 imagos comptés.

La période de maturation des imagos juvéniles est estimée à environ une semaine : accouplements observés dès le 17 avril 2003 au Canal du Moulin à Alex. Cette période permet aussi la dispersion des adultes et la colonisation de nouveaux sites.

² Plus au sud, *C. mercuriale* est noté dès la fin mars dans les Bouches-du-Rhône par exemple.

Les imagos sont observés encore nombreux en juillet (par exemple, 98 sur 300 m le 18 juillet 2002), mais les effectifs et les émergences décroissent rapidement en cas d'année sèche (cas extrême en 2003, seulement 21 sur 300 m le 9 juillet). La durée de vie des imagos serait de 1 à 2 mois.

En fin de saison, l'espèce est observée généralement jusqu'aux premières gelées sévères (fin octobre). Jusqu'à la fin, nous avons observé des accouplements et des pontes. Ces données très tardives laissent supposer que les émergences se poursuivent tout le mois d'août, voire en septembre certaines années favorables. Un suivi précis du développement larvaire jusqu'à l'émergence sur un habitat aussi propice que Gouillasson pourrait remettre en cause les données sur la durée du développement larvaire. Cette espèce est réputée passer deux hivers au stade larvaire en Angleterre, parfois un seul hiver en Allemagne selon THOMPSON *et al.* (2003a). En effet, AGUESSE (1968) souligne que chez une même espèce, certaines larves de libellules particulièrement voraces peuvent se développer en une seule année et d'autres plus calmes en deux ans. Selon P. Dupont (*comm. pers.*), il n'est pas exclu que dans le sud de la France, certains œufs pondus en avril-mai produisent des imagos en août-septembre, comme c'est le cas chez *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825). L'eau des sources qui alimentent le canal est sténotherme à une température proche de 14°C., ce qui est favorable au développement des larves même durant l'hiver.

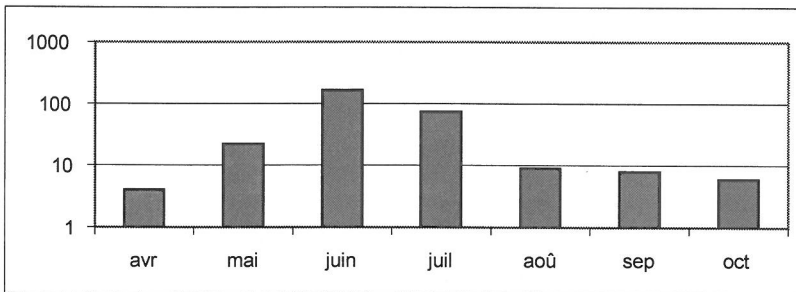


Figure 4 : Phénologie de *C. mercuriale* dans les Ramières entre 1985 et 2003 (n = 285) – nombre d'occurrences par mois

Répartition de *C. mercuriale* dans la réserve naturelle

La répartition des observations au fil des ans montre que le canal du Gouillasson est resté le centre de la population de la réserve entre 1995 et 2003. Quelques centaines de mètres de canal produisent chaque année quelques milliers d'imagos qui tentent de coloniser de nouveaux habitats dans la plaine alluviale. Le suivi de sites d'émergence montre que cette colonisation est très peu suivie de succès, même si les observations d'imagos sur l'ensemble de la réserve sont régulières. La colonisation des bras secondaires de la Drôme est notamment très précaire : les trois sites

fréquentés en 2002 dans la partie amont (à l'est de la réserve) n'ont pas été re-colonisés en 2003, suite à la violente crue du 17 novembre 2002 qui a détruit tous les herbiers d'hydrophytes de cette partie du lit de la Drôme. L'espèce semble prompte à se disperser aux alentours des sites de reproduction et à coloniser de nouveaux biotopes : des exemplaires ont été observés à 1,5 km et 3 km de tout lieu de reproduction potentiel (Jentsch & Norgall, 1988 *in* SCHORR, 1990). Dans la vallée de la Drôme, les bons sites de reproduction sont disséminés le long de la rivière et distants de 5 à 15 km sur environ 80 km.

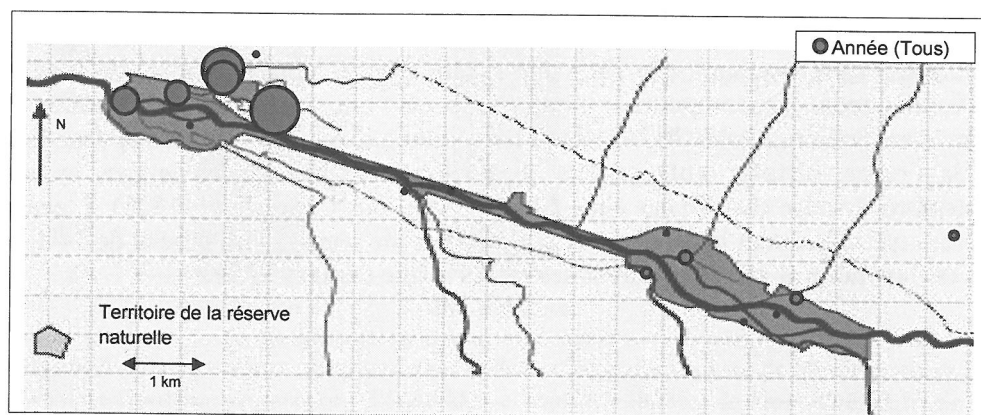


Figure 5 : Répartition du nombre de données par localités durant la période d'étude

En pratique, la preuve formelle³ de la reproduction a pu être apportée sur 3 sites sur les 16 localités connues pour l'espèce : le Canal de Gouillasson, chaque année de 1997 à 2003, le Canal des Noyers en 2003 et le Ruisseau du Merdarie sur Eurre en 1999 (voir figure 6). La reproduction dans le lit de la Drôme (bras secondaires) est supposée se produire certaines années, notamment sur le bras des freydières d'Alex et dans la freydière de la Dent sur Eurre. Il faut noter ici que les violentes crues sont défavorables à cette espèce. La reproduction ne peut être qu'irrégulière dans le lit de la rivière, alors que d'autres espèces d'odonates semblent s'en accommoder.

Résultats des comptages

L'indice d'abondance annuel est exprimé par le maximum d'individus comptés. L'indice est pondéré en une moyenne par 100 m, afin de comparer les indices de parcours de longueurs différentes. Le maximum observé est de 72 individus pour 100 m, soit des valeurs comparables aux maximums observés en Grande-Bretagne selon THOMPSON *et al.* (2003b). Le maximum d'individus est généralement enregistré vers le 20 juin, mais il y a de fortes variations, avec un pic annuel possible entre le 13 juin et le 18 juillet.

³ Observation de jeunes imagos sub-émergents et volant avec difficulté.

Les résultats des comptages d'imagos dans le Canal de Gouillasson et dans le bras de la Drôme à Alex confirment la relative stabilité de la population du canal, alors que le bras de la rivière connaît de grandes variations inter-annuelles. Ces comptages pourraient permettre un suivi des sites sur le long terme. Les variations annuelles peuvent être estimées grossièrement, mais le principal objectif de ce suivi est d'enregistrer les tendances et cycles évolutifs sur des périodes de 5 à 10 ans. Le tableau 1 permet d'affirmer que le site de Gouillasson est un site permanent pour l'espèce alors que le Bras de la Drôme est un site secondaire aléatoire.

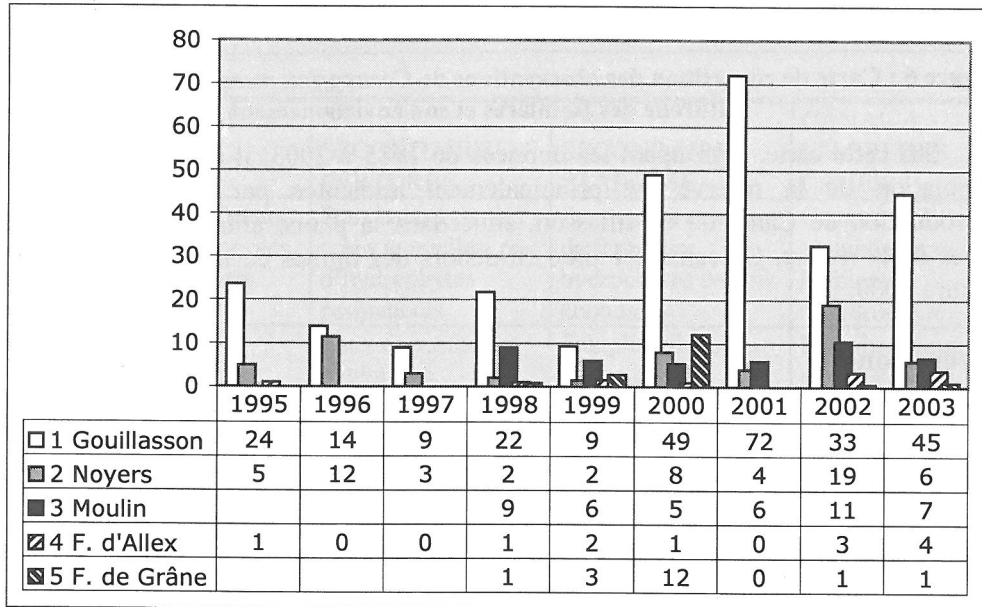


Tableau 1 : Comparaison des résultats du suivi de *Coenagrion mercuriale* (2 comptages d'imagos /an) sur les 5 parcours échantillons de la réserve naturelle des Ramiers entre 1995 et 2003 – maximum compté par 100 m de linéaire

Pour obtenir des résultats plus fins, il serait nécessaire de mettre en œuvre des protocoles beaucoup plus lourds : comptages des émergences dans des « tentes-cages », comptages quotidiens pendant toute la période de vol, capture-marquage-recapture⁴, etc.

⁴ La technique de marquage individuel est sans doute difficile à mettre en œuvre sur une espèce aussi petite, voire impossible sur les imagos immatures.

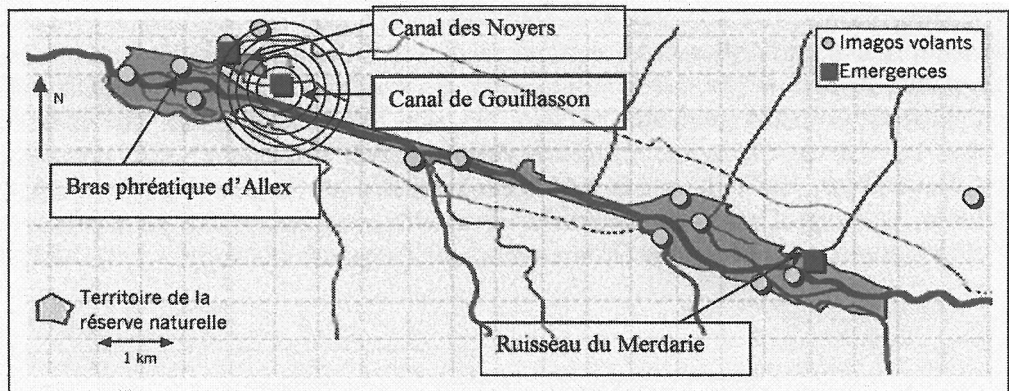
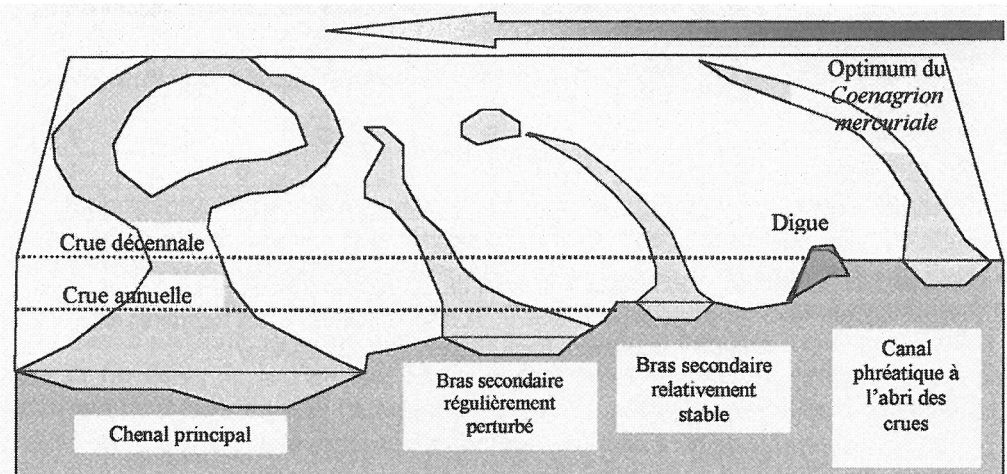


Figure 6 : Carte de répartition des observations de *Coenagrion mercuriale* dans la réserve naturelle des Ramières et son environnement

Sur cette carte, regroupant les données de 1985 à 2003, il apparaît que toute la population de la réserve est principalement alimentée par l'excellent site de reproduction du Canal de Gouillasson, situé dans la plaine alluviale et à l'abri des crues de la rivière. Ce canal est situé en dehors des limites de la Réserve et du Site Natura 2000.

Discussion



Représentation de l'optimum de *Coenagrion mercuriale* sur la rivière Drôme

La représentation transversale des habitats aquatiques fluviaux de la rivière Drôme dans la réserve naturelle des Ramières permet de montrer la place occupée par les principales populations connues le long de la rivière Drôme en général. Cette représentation est corroborée par les connaissances acquises sur le site des Boulignons dans la haute vallée de la rivière (FATON, 2003) et de Printegarde au confluent de la Drôme et du Rhône (FATON, 1997c). Elle correspond à la place occupée actuellement par *C. mercuriale* sur les habitats fluviaux sub-naturels de la rivière Drôme.

Les principales populations se reproduisent dans des habitats rares et très localisés, dans des canaux et chenaux marécageux courants de la plaine alluviale, généralement alimentés par une eau de source sténotherme, oligotrophe et calcaire. Ces chenaux (généralement des canaux artificiels) ne sont pas perturbés par de violentes crues et ont un débit assez constant. Ils sont connectés à l'hydro-système uniquement par la nappe alluviale et ils sont riches en plantes aquatiques. L'entretien de la végétation des berges des canaux maintient artificiellement le milieu ouvert. Cet habitat sub-naturel est également l'optimum de développement du potamot coloré (*Potamogeton coloratus*) dans la basse vallée. S'il n'y a pas de lien direct entre les deux espèces, elles partagent chez nous une grande convergence dans leur *preferendum* écologique.

CHENAL PRINCIPAL DE LA DROME	BRAS SECONDAIRE PERTURBE	BRAS SECONDAIRE STABILISE	CANAL A L'ABRI DES CRUES
Chenal de la rivière Drôme, régulièrement balayé par les crues, pas d'hydrophytes	Bras balayé par les crues annuelles, pas d'hydrophytes permanents	Bras stable en cours de fermeture, hydrophytes parfois abondants	Canaux de la plaine alluviale, grands herbiers d'hydrophytes
Eau de surface	Eaux de surface et phréatique mélangées	Eau phréatique de bonne qualité	Eau phréatique menacée par la pollution
Pas de reproduction possible pour <i>Coenagrion mercuriale</i>	Reproduction possible mais exceptionnelle	Reproduction observée certaines années	Reproduction régulière, habitat optimum <u>actuel</u> pour l'espèce

Les bras secondaires naturels, situés dans la bande active de la rivière, sont des habitats encore assez bien répartis le long de la rivière Drôme, notamment dans les Ramières. Ce sont actuellement les sites satellites des stations optimales. Dans certaines conditions, ils sont colonisés, massivement, lorsque la Drôme n'a pas connu de violentes crues depuis deux ou trois ans. Ils peuvent constituer des habitats refuges en cas de sécheresse exceptionnelle, comme en 2003, et permettent les échanges de populations indispensables entre les principales stations de la vallée.

La présence d'hydrophytes et d'hélophytes à tiges tendres et creuses est indispensable pour la ponte et la protection des larves. Ces plantes, notamment le céleri d'eau (*Apium nodiflorum*), peuvent offrir un abri pour les œufs en cas d'assèchement temporaire en été. Le bon ensoleillement des sites de reproduction est nécessaire, ne serait-ce que pour permettre le développement des herbiers aquatiques. Ces observations correspondent également aux caractéristiques stationnelles observées sur les autres sites que nous avons étudiés dans la Vallée de l'Ain, la Vallée du Buech (Hautes-Alpes) et la Crau (Bouches-du-Rhône).

Mais la situation actuelle n'est pas véritablement conforme au fonctionnement des populations dans un site strictement naturel. *Coenagrion mercuriale* se comporte

sur la Drôme comme une espèce « post-pionnière » liée aux grands systèmes alluviaux. Avant la construction des canaux, son habitat se trouvait principalement dans les bras secondaires phréatiques de la Drôme, qui étaient beaucoup plus nombreux et diversifiés avant la construction des digues (il y a deux cents ans). La population devait connaître de fortes variations d'effectifs dans l'espace et dans le temps, en fonction des événements hydrauliques. La survie de la population était cependant possible grâce à la capacité de l'espèce à coloniser les bras disponibles au *bon stade* d'évolution.

Gestion et conservation

Si *Coenagrion mercuriale* reste menacé de disparition dans de nombreux pays européens, c'est en raison de la dégradation des habitats naturels. En Suisse par exemple, selon GONSETH Y. & MONNERAT, C. (2002), la forte régression de son aire d'occurrence d'origine, l'extrême fragmentation de ses habitats, le fort isolement et la rareté de ses populations suisses actuelles sont des arguments suffisants pour justifier sa montée de la catégorie « En danger » à celle « Au bord de l'extinction ».

En Grande-Bretagne, l'espèce est prioritaire pour les actions de conservation au niveau des programmes concernant la biodiversité qui ont été mis en place par le gouvernement (SYKES, 2001). Depuis 1997, un comité de pilotage spécifique regroupe des chercheurs de l'université de Liverpool, la British Dragonfly Society et des gestionnaires d'espaces naturels. L'objectif de ce programme est de protéger les sites de reproduction existant encore dans le sud de l'Angleterre et au Pays de Galles et de tenter la ré-introduction dans 5 sites en 2005. Ce programme, piloté par English Nature, est financé notamment par l'Union Européenne dans le cadre de crédits LIFE pour les rivières britanniques (Conserving Natura 2000 Rivers).

Même dans les zones où l'espèce semble prospère, la fragilité des populations est grande, avec beaucoup de facteurs inconnus. Les actions de conservation retenues en Suisse ou en Grande-Bretagne nécessitent un engagement des politiques publiques au niveau de l'Etat et également au niveau local.

Les actions locales recommandées sont la mise en place d'un suivi des populations de l'espèce, l'information des acteurs, la lutte contre la pollution, la maîtrise de la fermeture des habitats et la mise en place de techniques « douces » de curage des canaux et fossés.

À un niveau plus large, il serait souhaitable de mobiliser des instituts de recherche francophones pour progresser dans la connaissance de la biologie de l'espèce, notamment celle des larves.

Programme de suivi

Un programme de suivi a été défini sur l'ensemble des sites Natura 2000 de la Moyenne Vallée du Rhône, dont la réserve des Ramières (PONT *et al*, 1998). Le recensement prévu fait figure de référence pour la mise en place d'un suivi à long terme des populations des espèces de l'annexe II de la directive Habitats. En outre, ce programme de recensement permettra d'améliorer significativement l'état des connaissances sur les habitats et la biologie de ces espèces dans la Moyenne Vallée du Rhône, et de mieux caractériser leur habitat et leurs exigences. Cela permettra de

définir un programme d'actions pour favoriser la restauration de leur habitat dans les sites. Huit sites ont été identifiés pour la mise en place du suivi des populations de libellules de l'annexe II :

- Pour *Coenagrion mercuriale* : le Petit-Rhône de la Voulte/Livron ; les contre canaux de l'embouchure de la Drôme ; les freydières des Ramières de la Drôme ; l'amont du Rhône court-circuité de Donzère ; la Tessonne (Saulce) ; le cours aval de la Payre (Baix) ; la lône de St Ferréo à Donzère. En outre, 4 sites supplémentaires situés en dehors des périmètres des pSIC ont fait l'objet d'un recensement en 1998, à l'initiative de l'opérateur Life (hors crédits Natura 2000) : le ruisseau de Malessard et le cours aval du Dolon (Platière) ; le contre-canal de Saulce ; le contre-canal de Planaris (Donzère).

- Pour *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) et *Gomphus graslinii* Rambur, 1842 : le Rhône court-circuité de Donzère ; la Tessonne (Saulce) ; le cours aval de la Payre (Baix). Etant donné la biologie particulière de ces espèces, le protocole initial consiste en une recherche des exuvies lors de la période d'émergence.

Information des acteurs

Les habitats abritant les libellules dans la vallée de la Drôme sont gérés par de multiples acteurs dont la mission première est *a priori* très éloignée de la protection de la nature. En général, il s'agit d'établissements publics : Ass. Foncière, communes, départements, SNCF, DDE, CNR, etc.

L'information, la sensibilisation et la formation des agents de terrain et des entreprises de BTP est donc la première action à entreprendre. Depuis 1999, lors de l'approbation du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la rivière Drôme, tous les acteurs concernés par la rivière sur le bassin versant de la Drôme ont été sensibilisés à la protection des zones humides. Les libellules, et notamment l'agrion de Mercure, sont bien identifiés comme des animaux emblématiques de milieux riches et naturels. La mise en place du « document d'objectif » du site NATURA 2000 et du « plan de gestion » de la réserve naturelle a été également une occasion d'informer les acteurs. Le suivi des principaux sites à *C. mercuriale* de la Vallée est notamment inscrit à l'observatoire de la biodiversité du nouveau contrat de rivière. Enfin, les libellules occupent une place de choix dans les expositions et publications de la Maison de la réserve naturelle à Alex.

Lutte contre l'eutrophisation

Le Canal du Moulin, si étroitement lié au développement des cités d'Alex et de Livron, est brutalement tombé dans l'oubli à la fin du XX^e siècle, car il avait perdu sa vocation de canal usinier. De même, la pêche n'y était plus pratiquée du fait de la disparition des poissons. Ceux-ci n'ont pas supporté les rejets d'eaux usées du bourg et de l'usine de compotes et confitures d'Alex. Les rejets de cette usine ont perturbé le développement de la vie sauvage dans le canal pendant près de vingt ans. Des efforts financiers importants et la constante volonté locale ont permis de lutter contre cette pollution. La station d'épuration intercommunale d'Alex-Grâne et celle indépendante de l'usine Daufruit assurent une épuration très efficace des rejets urbains et industriels. Le retour de la faune et de la flore a été observé dès la mise en fonctionnement des épurateurs en 1996. En 1997, seul le cresson de fontaine pouvait résister aux délestages encore fréquents et aux vases putrides accumulées dans le

canal. Au fil des années, d'autres plantes se sont développées comme le callitriche et le céleri d'eau. La flore des berges a également évolué avec la diminution d'une plante nitrophile, l'ortie urticante. Enfin, en 2003, une plante très sensible à la pollution organique, le potamot coloré a fait son retour sur le Canal du Moulin, à l'entrée de la réserve naturelle des Ramières. Cette reconquête marque le retour, espérons-le durable, de la qualité de l'eau dans le canal. Le plan d'épandage des boues de la station d'épuration mis en place par la chambre d'agriculture prévoit notamment qu'il ne doit pas y avoir d'épandage à moins de 50 m des canaux de la plaine d'Allex. RÖSKE (1995) et DELIRY (1997) préconisent dans les secteurs défavorables la **création de zones-tampons non cultivées** isolant et protégeant le milieu aquatique des pollutions potentielles voisines (agricoles ou industrielles). Cette action est à étudier dans le cadre des mesures agri-environnementales.

Maintien du niveau de la nappe phréatique

En région sub-méditerranéenne, la gestion de la ressource en eau est très importante pour concilier la protection de la nature, l'alimentation en eau potable et le développement de l'agriculture. D'importants progrès ont été réalisés au niveau local pour limiter les prélèvements agricoles en année sèche. Les sécheresses exceptionnelles, comme celle de l'été 2003, sont traumatisantes pour les habitats aquatiques.

Coupe d'arbres

La végétation au bord des canaux devrait idéalement être éclaircie afin de limiter l'ombrage (au moins un arbre sur deux). Cela permettrait notamment l'installation d'une population plus importante de *C. mercuriale* sur le Canal des Noyers.

Curage doux régulier, en rotation

L'accumulation des boues et des vases dans le Canal du Moulin reste importante et nécessiterait un curage. Dans l'idéal, les boues devraient être évacuées loin de tout milieu aquatique. Un curage progressif, par rotation inter-annuelle, en partant de l'amont, semble la solution la moins nuisante. Il reste à mettre en place ce type de gestion avec les associations foncières ou les communes qui sont propriétaires des canaux.

Conclusion

Avec 16 localités recensées dans la plaine alluviale autour de la réserve naturelle des Ramières, *C. mercuriale* pourrait paraître une espèce fréquente, voire plutôt banale. Certaines années, des dizaines (voire des centaines...) d'individus ont été observés dans les canaux de la plaine d'Allex, ainsi que dans les bras de la Drôme alimentés par la nappe phréatique et dans les ruisseaux affluents de la Drôme. L'ensemble des habitats aquatiques favorables à l'espèce, regroupés dans 3 ensembles fonctionnels distincts, représente près de 17 km de linéaire de cours d'eau.

La surveillance à l'échelle de toute la réserve a révélé, au contraire, que toute la population se maintient grâce à une portion réduite d'un seul canal, le Canal de Gouillasson. Seul celui-ci peut permettre une reproduction régulière de cette espèce, particulièrement exigeante dans sa vie larvaire. La remarquable qualité de l'eau de ce

canal permet en outre le développement de magnifiques herbiers hydrophytes où domine le *Potamogeton coloratus*.

Notre étude montre l'importance du maintien de la qualité des habitats oligotrophes, même très réduits, et favorables au développement larvaire de *C. mercuriale*. Les quelques centaines de mètres du canal de Gouillasson alimentent l'ensemble de la population présente sur des sites secondaires de la Basse-Vallée de la Drôme.

La conservation de l'espèce, qui est vue sur l'ensemble des sites Natura 2000 de la vallée du Rhône et du Schéma d'Aménagement de la Vallée de la Drôme, passe par une information des acteurs, la lutte contre la pollution des habitats aquatiques et une gestion douce des canaux et des fossés. La principale difficulté de la mise en œuvre des actions nécessaires est la multitude de gestionnaires qui ne sont pas tous convaincus de l'utilité de protéger les insectes et leurs milieux naturels.

Remerciements pour leurs conseils et corrections à Pascal Dupont, membre du comité scientifique de la réserve et Bernard Pont, conservateur de la réserve naturelle nationale de l'Ile de la Platière.

Travaux cités

- AGUESSE P. , 1968, *Les odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques*. Masson et Cie, Paris, 255 pp.
- ANONYME, 2003. 1044 : *Coenagrion mercuriale*, l'Agrion de Mercure in Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, Ministère chargé de l'Environnement, Tome 2, Vol. 2 : 97-101
- [DELIRY C., 1997. Massif de Bonnevaux : quelques remarques sur les odonates et l'agriculture, Dossier d'étude du GRPLS]
- [DELIRY C. et GRAND D., 1998. *L'Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale) dans la Moyenne Vallée du Rhône. Mise en perspective des données par rapport à la région Rhône-Alpes*. - Natura 2000, Dossier d'étude du GRPLS.]
- DOMMANGET J.-L., 1987. *Étude faunistique et bibliographique des odonates de France*. Collection Inventaire de Faune et de Flore, fasc. 36, Secrétariat de la Faune et de la Flore-MNHN, Paris : 283 pp.
- FATON J.-M , 1997a. Les Odonates du département de la Drôme; bilan des prospections de 1985 à 1996. *Martinia* 13 (1) : 3-22.
- FATON J.-M , 1997b. Les Odonates du département de la Drôme, saison 1997. *Martinia* 13 (4) : 113-118.
- [FATON J.-M., 1997c. *Les libellules de la Réserve de chasse et de faune sauvage (ONC) de Printegarde (confluent Drôme-Rhône)*. Sympetrum, Collection dossiers d'étude, Aoste, 21 pp.]
- FATON J.-M., 1998. Les libellules (Odonata) de la réserve naturelle des Ramières du Val de Drôme, inventaire et suivi des peuplements. *Sympetrum* 11 : 23-30.
- [FATON J.-M., 2002. Plan de Gestion de la réserve naturelle des Ramières, diagnostic écologique et inventaire, Communauté de Communes du Val de Drôme, Allex, 200 p.]
- [FATON J.-M., 2003. *Suivi des Libellules (Odonata) en 2003. Domaine départemental du Marais des Boulignons*. - Dossier d'étude du GRPLS. , Morestel, 20 p..]
- FATON J.-M. et TURIAULT M. 2004, Le Canal du Moulin. *Bulletin d'information naturaliste du Val de Drôme*, n°4 : 1-4

- FIERS V., 1998. *Observatoire du patrimoine des réserves naturelles de France*, analyse et bilan de l'enquête 1996, Réserves Naturelles de France, MATE, Quétigny, 200 p.
- GOFFART Ph., 1995. Situation actuelle de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) en Wallonie et propositions de mesures visant sa conservation. *Gomphus*. 11(2): 27-40
- GONSETH Y. & MONNERAT, C. 2002. *Liste Rouge des Libellules menacées en Suisse*. Edit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne et Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. – Série OFEFP: L'environnement pratique. 46 pp.
- HAURY J., PELTRE M. C., MULLER S., TREMOLIERES M., BARBE J., DUTARTRE A., GUERLESQUIN M., 1996. Des indices macrophytiques pour estimer la qualité des cours d'eau français : premières propositions. Colloque international « Marqueurs biologiques de pollution » 21-22 septembre 1995, Chinon. *Ecologie* 27 (4) : 233-244.
- JANECEK, B.F.U., MOOG O., WARINGER J., 1995. Odonata. In: O. Moog, [Ed.], *Fauna aquatica austriaca*, (Lief. Mai/95), 13 pp. (Sep.), Wasserwirtschaftskataster, Bundesminist. Land- u. Forstwirtschaft, Wien.
- [PONT B., PISSAVIN S., MICHELOT J.L., FATON J.M., 1998. Moyenne vallée du Rhône et basses vallées de la Drôme et du Roubion, *document d'objectifs Natura 2000*, 3 volumes, textes et cartes, Réserves Naturelles de France, Quétigny.]
- RÖSKE W., 1995. Die Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*, Odonata) in Baden-Wurtemberg. Aktuelle Bestands. Situation und erste Erfahrungen mit dem Artenhilfsprogramm. *Z.Ökologie u. Naturschutz*. 4 : 29-37.
- SCHORR M., 1990. *Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland*. Societas Internationalis Odonatologica, Bithoven: 512 pp.
- [SYKES T., 2001. The Southern Damselfly, *Coenagrion mercuriale*, UK Southern Damselfly SAP , Environment Agency 12 p – rapport interne du comité de pilotage pour la conservation de l'espèce en Grande-Bretagne, site web de la British Dragonfly Society]
- THOMPSON D.J., PURSE B.V. & ROUQUETTE J.R., 2003b. Monitoring the Southern Damselfly, *Coenagrion mercuriale*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series N° 8, English Nature, Peterborough.
- THOMPSON D. J., ROUQUETTE J.R. & PURSE B.V., 2003a. *Ecology of the Southern Damselfly (Coenagrion mercuriale)*. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 8. English Nature, Peterborough, 22 pp.
-