

**ETUDE DE LA VARIABILITE DE
L'ENTOMOFAUNE EN FORET DOMANIALE DE LA
REINE EN FONCTION DE LA DIVERSITE DES
ECOSYSTEMES FORESTIERS ET ASSOCIES**

RAPPORT PROVISOIRE N°2

**ETUDE REALISEE PAR LA SOCIETE LORRAINE
D'ENTOMOLOGIE**

ODONATES

Gilles JACQUEMIN Matthieu SCHLEGEL

Nancy, janvier 1997

ETUDE ENTOMOLOGIQUE DE LA FORET DE LA REINE LES ODONATES (LIBELLULES) DE L'ETANG VERY

Gilles JACQUEMIN* et Matthieu SCHLEGEL*

INTRODUCTION

La faune d'Odonates de la Forêt de la Reine est encore très imparfaitement connue. Des données éparses recueillies au cours des 10 dernières années ont été transmises pour l'inventaire des Odonates de France (programme INVOD, initié par le Secrétariat Faune-Flore, et réalisé par la Société Française d'Odonatologie), notamment par Jean-Pierre BOUDOT (mais aucune ne concernait l'étang Véry). A ma connaissance, les premières données un peu systématiques ont été réunies lors des "Inventaires des Espaces Naturels Sensibles" de la Meurthe-&-Moselle (1992) et de la Meuse (1994) (financement, Conseils Généraux; maître d'oeuvre, Conservatoire des Sites Lorrains). Les rapports (G. JACQUEMIN; réf. ci-après) mentionnaient le grand intérêt des étangs de cette forêt, au moins de ceux, peu nombreux, ayant pu être prospectés au cours des études. L'étang Véry ne figurait pas au nombre de ceux-ci. Le présent rapport est donc le premier inventaire des Odonates de cet étang.

METHODE

Les Odonates étant des insectes quasi-impossibles à piéger à l'état adulte, la seule méthode d'inventaire réaliste est la chasse à vue. Une bonne expérience du groupe permet d'identifier à distance, éventuellement à l'aide d'une paire de jumelles, au moins les grandes espèces difficiles à capturer (Anisoptères); les autres sont capturées pour identification, puis relâchées. On peut éventuellement utiliser des indices d'abondance, mais il ne correspondent qu'à une évaluation grossière du nombre d'individus observés (et non présents!), et dépendent fortement de facteurs tels que la pénétrabilité du milieu, l'expérience de l'observateur, ... ainsi que la météo! En principe, 3 visites annuelles effectuées dans de bonnes conditions, permettent d'établir une liste à peu près complète des espèces présentes (du moins l'année de l'étude, car les peuplements fluctuent). Au cours de la présente étude, 2 visites seulement ont pu être faites (pour des raisons d'emploi du temps), les 26 juin et 27 août 1996, mais des observations complémentaires ont été effectuées par Matthieu SCHLEGEL.

* Biologie des Insectes, Université H. Poincaré, Nancy 1 BP 239, 54506 VANDOEUVRE-lès-NANCY Cedex

LISTE DES ESPECES

ZYGOPTERA

Calopterygidae

Calopteryx splendens (indice 8) rare, près du canal de queue

Lestidae

Lestes (Chalcolestes) viridis (indice 9) ± abdt, le long des canaux et fossés

Lestes sponsa (indice 8) abdt

[signalons que *Lestes virens* (indice 7) est présent sur les mares temporaires de la coupe voisine]

Sympecma fusca (indice 7) ±

Coenagrionidae

Coenagrion puella (indice 10) très abdt

Enallagma cyathigerum (indice 9) ±

Erythromma najas (indice 7) peu nbx

Erythromma viridulum (indice 6) peu nbx

Ischnura elegans (indice 10) très abdt

Pyrrosoma nymphula (indice 9) ±

ANISOPTERA

Aeshnidae

[*Aeshna cyanea* (indice 9) a été vue dans la coupe voisine]

Aeshna isosceles (indice 7) ±

Aeshna mixta (indice 8) ±

Aeshna grandis (indice 4) présente

Anax imperator (indice 9) assez abondant

Brachytron pratense (indice 7) 1 mâle aperçu

Corduliidae

Cordulia aenea (indice 8) ±

Libellulidae

Crocothemis erythraea (indice 7) quelques mâles observés

Libellula (Platetrum) depressa (indice 10) ±

Libellula (Ladona) fulva (indice 6) 2 mâles vus sur le canal de queue

Libellula quadrimaculata (indice 10) peu nombreuses

Orthetrum cancellatum (indice 9) le long de la digue

Sympetrum sanguineum (indice 10) abdt

Sympetrum striolatum (indice 10) assez nbx

Sympetrum vulgatum (indice 5) 1 mâle au moins (récolté par M. Schlegel)

COMMENTAIRES

26 espèces d'Odonates ont donc été observés sur l'étang Véry, ou à ses abords immédiats. C'est une liste très honorable, et qui prouve que ce biotope est dans un bon état de conservation. On comparera la liste ci-dessus avec la liste de référence des Odonates de Lorraine jointe en annexe. Chaque espèce est affectée d'un indice de 1 à 10, traduisant son statut national, selon DOMMANGET, 1987 (pour la

signification de ces indices, voir encart ci-dessous). On constatera que certaines espèces présentent un certain intérêt au niveau national (comme *A. grandis*, ou *S. vulgatum*), bien que plutôt communes en Lorraine; d'autres sont des formes méridionales, donc d'intérêt régional, mais sont actuellement en phase d'expansion vers le nord (*E. viridulum*, *C. erythraea*). En fait, le peuplement de l'étang Véry comporte les espèces classiques de l'étang forestier de pisciculture, mais aucune espèce particulièrement remarquable n'a été observée. Les aménagements récemment subis par l'étang, ainsi que la vidange de l'hiver 1995/96 en sont les raisons probables. En résumé, la faune odonatologique notée correspond bien à ce que l'on peut attendre de ce type de milieu.

STATUT NATIONAL DES DIFFERENTES ESPECES D'ODONATES

d'après J.-L. DOMMANGET (1987)
"Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France" (Secr. Faune-Flore)

- 1 - Citations anciennes et non confirmées récemment.
- 2 - Espèces excessivement localisées mais signalées au moins une fois à partir de 1960.
- 3 - Espèces généralement très localisées, mais observées assez régulièrement.
- 4 - Espèces très localisées, ou peu fréquentes en plaine mais présentant des effectifs plus importants à moyenne altitude.
- 5 - Espèces localisées ou disséminées, dont les effectifs sont généralement assez faibles.
- 6 - Espèces souvent localisées, mais pouvant présenter des populations importantes.
- 7 - Espèces généralement assez fréquentes.
- 8 - Espèces communes dans notre pays.
- 9 - Espèces très communes.
- 10 - Espèces excessivement communes.

LISTE ROUGE : indice 1 à 5

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DOMMANGET J.-L., 1987. - Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France. Museum National d'Histoire Naturelle, Inventaires de Faune et de Flore, fascicule 36. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris : 283 pp.
- JACQUEMIN G., 1992 - Inventaire des Espaces Naturels Sensibles du département de la Meurthe-et-Moselle. Evaluation des milieux aquatiques par leurs peuplements d'Odonates (Libellules) et d'Ephémères. Rapport d'étude, décembre 1992. Conservatoire des sites lorrains, 27 pp + 11 pl + annexes. Financement Conseil Général M-&M.
- JACQUEMIN G., 1994 - Inventaire des Espaces Naturels Sensibles du département de la Meuse. Evaluation des milieux aquatiques par leurs peuplements d'Odonates et d'Ephémères. Rapport d'étude, décembre 1994. Conservatoire des sites lorrains, fichier informatique + annexes papier + diapositives. Financement Conseil Général Meuse.

LISTE DE REFERENCE DES ODONATES DE LORRAINE

J.-P. BOUDOT & G. JACQUEMIN 12 septembre 1996

ESPECE	NOM FRANCAIS	IND. NATION.	INTERET	PROTECTION	BIOTOPE
ZYGOPTERA					
<i>Calopteryx virgo</i>	Calopteryx vierge	7	local	-	eaux courantes
<i>Calopteryx splendens</i>	Calopteryx éclatant	8	local	-	eaux courantes
<i>Sympetma fusca</i>	Leste brun	7	local	-	étangs de plaine
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	9	-	-	étangs de plaine
<i>Lestes barbara</i>	Leste barbare	6	régional	-	mars, marais
<i>Lestes virens vestalis</i>	Leste verdoyant	7	local	-	étangs de plaine
<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé	8	local	-	étangs, tourbières
<i>Lestes dryas</i>	Leste des bois	4	national	-	étangs, tourbières
<i>Platynemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	9	-	-	eaux courantes de plaine
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	10	-	-	étangs
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion joli	7	local	-	étangs
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion mercurial	5	international	dir. "habitats"	eaux courantes de plaine
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	5	national	-	étangs de plaine
<i>Coenagrion hastulatum</i>	Agrion hasté	3	national	-	tourbières et étangs acides
<i>Cercion lindenii</i>	Agrion de Linden	7	régional	-	eaux courantes de plaine
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	9	-	-	étangs, tourbières
<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	5	national	-	mars, carrières, marais
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	10	-	-	étangs de plaine
<i>Erythronna najas</i>	Naiade aux yeux rouges	7	local	-	étangs de plaine
<i>Erythronna viridulum</i>	Naiade verdâtre	6	régional	-	étangs de plaine
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	Agrion au corps de feu	9	-	-	étangs, tourbières
ANISOPTERA					
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe vulgaire	7	local	-	eaux courantes de plaine
<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphe joli	8	local	-	eaux courantes, étangs
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Gomphe serpent	3	international	dir. "habitats"	eaux courantes
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Gomphe à crochets	8	régional	-	eaux courantes
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulegastre annelé	5	national	-	eaux courantes
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Cordulegastre bidenté	3	national	-	eaux courantes
<i>Aeshna affinis</i>	Aeshne affine	7	régional	-	étangs de plaine
<i>Aeshna juncea</i>	Aeshne des joncs	7	régional	-	marais et tourbières acides
<i>Aeshna subarctica elisabethae</i>	Aeshne subarctique	3	national	-	tourbières acides d'altitude

<i>Aeshna mixta</i>	Aeshne mixte	8	local	-	étangs de plaine
<i>Aeshna grandis</i>	Grande Aeshne	4	national	-	étangs, tourbières
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeshne bleue	9	-	-	étangs, tourbières
<i>Aeshna isosceles</i>	Aeshne isocèle	7	régional	-	étangs de plaine
<i>Brachytron pratense</i>	Aeshne printanière	7	local	-	étangs de plaine
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	9	-	-	étangs de plaine
<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée	8	-	-	étangs, tourbières
<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique	4	national	-	étangs, rivières
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Cordulie à taches jaunes	6	régional	-	étangs, tourbières de plaine
<i>Somatochlora arctica</i>	Cordulie arctique	3	national	-	tourbières acides
<i>Somatochlora alpestris</i>	Cordulie alpestre	2	national	-	tourbières acides d'altitude
<i>Oxygastra curtisii</i>	Oxygastre de Curtis	6	international	dir. "habitats"	eaux courantes de plaine
<i>Epitheca bimaculata</i>	Epithèque bimaculée	2	national	-	étangs forestiers
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule quadrimaculée	10	-	-	étangs, tourbières
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	10	-	-	étangs de plaine
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	6	-	-	étangs de plaine
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	9	régional	-	étangs de plaine
<i>Orthetrum albisylum</i>	Orthétrum à stylets blancs	6	-	-	étangs de plaine
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	7	régional	-	étangs de plaine
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	7	régional	-	étangs de plaine
<i>Sympetrum danae</i>	Sympétrum noir	4	national	-	étangs, marais
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	10	-	-	tourbières et étangs acides
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sympétrum vulgaire	5	national	-	étangs de plaine
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum striolé	10	-	-	étangs de plaine
<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympétrum méridional	8	-	-	étangs de plaine
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Sympétrum jaune d'or	4	régional	-	étangs de plaine
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe	7	national	-	étangs de plaine
<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate	7	régional	-	étangs et marais neutres/alcalins
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Leucorrhine à large queue	2	régional	-	étang de plaine
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Leucorrhine à gros thorax	3	international	dir. "habitats"	étangs de plaine
<i>Leucorrhinia dubia</i>	Leucorrhine douteuse	6	international	dir. "habitats"	étangs et tourbières de plaine
			régional	-	tourb. et étangs oligo-mésotrophes
					tourbières acides

LES ODONATES ET LA FORET

1/ Le biotope de reproduction

Les Libellules sont des insectes dont la vie adulte est brève: leur longévité est de l'ordre de quelques semaines à 1 mois (en fait leur espérance de vie est beaucoup plus courte, souvent de quelques jours à quelques semaines, car de nombreux dangers les menacent). En revanche, elles passent toutes par une vie larvaire beaucoup plus longue, qui va de plusieurs mois à plusieurs années, selon les espèces considérées. Cette vie larvaire se déroule toujours dans l'eau, ce qui explique que les milieux aquatiques, leur qualité, leur diversité, leur "gestion", conditionnent la présence, l'abondance et la diversité des Libellules. A l'inverse, ces insectes, qui sont des prédateurs (à tous les stades de leur existence d'ailleurs), sont d'excellents témoins de la santé des écosystèmes où ils vivent, puisqu'ils reflètent la richesse de leurs réseaux trophiques.

En Lorraine, entre 55 et 60 espèces de Libellules peuvent être observées, certaines communes, d'autres très rares. La plupart peuplent les eaux calmes ou très peu courantes, seules 20% des espèces étant nettement inféodées aux eaux courantes. En forêt, on rencontre le plus souvent des étangs, de loisirs ou de pisciculture, des mares, des ruisseaux de petite taille ainsi que des fossés. Chacune de ces catégories de biotope abrite des espèces plus ou moins particulières:

-certaines sont peu exigeantes et se rencontrent presque partout: l'Agrion élégant, l'Agrion au corps de feu, l'Aesche bleue, la Libellule déprimée, etc...

-d'autres sont au contraire liées à des milieux très particuliers et apparaissent rares et localisées: l'Agrion de Mercure dans les ruisseaux clairs et herbeux, le Leste des bois dans les mares non polluées et ensoleillées, le Cordulégastré annelé dans les ruisseaux rapides frais et sablonneux, l'Aesche des joncs et le Sympétrum noir dans les étangs tourbeux, la Leucorrhine à large queue dans les vieux étangs non perturbés à nymphéas, etc...

Ainsi, la présence des libellules, et particulièrement des espèces les plus exigeantes (qui sont forcément localisées, rares et donc plus fragiles...) dépend, de toute évidence, de l'existence et de la préservation de lieux où elles peuvent se reproduire. Il est par conséquent essentiel de maintenir en bon état les biotopes aquatiques forestiers. Un "bon état" est un état aussi "naturel" que possible. Cela signifie qu'il faut éviter, autant que faire se peut, toute pollution, tout bouleversement brutal ou intempestif, toute introduction d'espèces végétales ou animales étrangères, toute intervention modifiant trop fortement le fonctionnement de l'écosystème... Bien sûr, il est clair qu'un étang, qui est par définition un écosystème artificiel, construit de main d'homme, doit être régulièrement entretenu si l'on ne veut pas le voir disparaître à terme. Il en est de même des fossés, et de nombreuses mares, sans doute la très grande majorité. Nous savons que l'assec d'un étang est un épisode très traumatisant pour les insectes aquatiques; par conséquent un étang d'exploitation piscicole n'aura pas la même faune de Libellules qu'un étang de loisir toujours en eau. L'impact d'une mise en assec dépend évidemment de sa durée, de la période de l'année où il est pratiqué, et surtout de sa périodicité. De même, le curage d'un fossé ou d'une mare est un bouleversement très destructeur, bien que nécessaire. En revanche, l'assèchement des mares ou des fossés est un phénomène plus naturel, irrégulier (selon les conditions météorologiques); une faune spécialisée y est adaptée. Dans tous les cas, le gestionnaire pourra minimiser les dégâts sur la faune en procédant, si

possible, par étapes successives, par aménagements partiels: curage d'une partie d'un étang seulement à chaque fois, d'un tronçon de fossé une année, puis d'un autre tronçon l'année suivante, etc...

Ainsi, en terme de conservation de la richesse des milieux, est-il plus intéressant de raisonner au niveau d'un ensemble varié de biotopes (suffisamment proches les uns des autres), et non pas au niveau de chaque biotope. Par exemple, une année donnée, telle mare sera asséchée, telle autre non, tel étang sera vidé, telle autre non, telle roselière sera faucardée, telle autre non, tel partie d'étang curée et l'autre laissée intacte. Cela permet à la faune d'effectuer une rotation, à condition que des refuges non perturbés restent disponibles à tout moment et en nombre suffisant, permettant à chaque espèce d'accomplir son cycle vital dans de bonnes conditions. En fait, il est important de maintenir constamment des sites où les conditions de vie soient optimales pour la faune, pendant qu'elles sont (momentanément?) moins bonnes ailleurs. On jouera toujours sur une diversité maximale des biotopes, cette diversité des milieux de vie offerts entraînant quasi-automatiquement une diversité des espèces. Ainsi, à la question "Vaut-il mieux des mares de tel type ou bien de tel type?" il faudra toujours répondre: "Si possible, débrouillons-nous pour avoir à tout moment les deux types de mares!".

2/ Les biotopes environnants

Les milieux jouxtant les biotopes aquatiques jouent un rôle essentiel, et cela de différentes façons:

- Les écosystèmes aquatiques, qu'ils soient stagnants ou courants, sont tributaires des milieux environnants. Les eaux de percolation et de ruissellement qui les nourrissent sont chargées de substances minérales ou organiques, sous forme dissoute ou particulaire. Ces apports étrangers (dits allochtones) sont à l'origine même de l'existence des milieux aquatiques; c'est dire à quel point ces derniers sont sous la dépendance de leur environnement et bien sûr de sa gestion. Il faut donc être conscient que toute intervention en forêt a obligatoirement un impact sur les milieux aquatiques dont cette forêt constitue tout ou partie du bassin versant; c'est le cas de tout traitement "phytosanitaire" bien sûr, du salage des routes, mais aussi par exemple d'une modification des sols, de la couverture végétale, des essences, du tracé des layons, etc...

- Les rives et leur structure jouent également un rôle essentiel. L'ouverture plus ou moins marquée des berges induit un ensoleillement plus ou moins fort, lequel conditionne le fonctionnement de l'écosystème aquatique (variations de température, énergie lumineuse disponible pour les organismes végétaux,...). Ici encore, il faut rechercher avant tout la diversité. Globalement, il est nécessaire de favoriser plutôt les milieux bien éclairés, car ils font défaut dans la plupart des forêts, et sont pourtant les plus riches. Mais l'existence de milieux ombragés est tout aussi importante, car ils hébergent des espèces, certes moins nombreuses, mais spécialisées. En ce qui concerne les Odonates, en tous cas, la lumière est un facteur très positif, voire indispensable, ces insectes étant fortement héliophiles. Pour un étang, par exemple, l'existence de berges en pente très douce, donnant naissance à une large ceinture de végétation herbacée plutôt basse (Carex, Prêles...), parsemée de massifs réduits de grands hélrophytes (Phragmites, Massettes, Joncs des tonneliers,...) est la situation idéale. La présence de petits milieux aquatiques annexes (mardelles, chenaux...) à la périphérie de l'étang est également un facteur important de diversité. Pour les mares, l'ensoleillement est un facteur évidemment encore plus crucial. La pente des berges est liée à la taille et à la profondeur

de la mare. Ces paramètres capitaux conditionnent la plus ou moins grande facilité avec laquelle la mare s'assèche en été, facteur extrêmement sélectif pour la faune présente. Ici encore, le maître-mot sera "diversité".

•Concernant les Odonates, les ressources des milieux environnant les sites aquatiques de reproduction jouent un rôle majeur, qui s'explique par les particularités biologiques des adultes. Le jeune insecte fraîchement émergé n'est pas apte à la reproduction immédiatement. Une période de maturation, qui dure de quelques jours à 2 semaines environ, est nécessaire pour que les organes génitaux deviennent fonctionnels et que le comportement reproducteur se mette en place. Pendant cette période d'immaturité, les jeunes libellules s'éloignent plus ou moins de l'eau et se dispersent dans les milieux environnants, occupant leur temps à chasser et à se nourrir. Diluées dans le milieu, elles sont alors discrètes et passent inaperçues. Elles se déplacent parfois beaucoup pendant cette période qui permet notamment la conquête de nouveaux biotopes, ou la reconquête de sites temporairement indisponibles; c'est donc une phase tout à fait essentielle. On comprend donc:

-l'importance de la richesse des milieux forestiers adjacents aux sites aquatiques, richesse en insectes-proies notamment; on sait que celle-ci dépend à son tour de la diversité des faciès forestiers (diversité des essences, présence d'arbres d'âge varié, chablis, etc...), de leur ouverture (clairières, chemins, densité des arbres...), etc...

-l'importance de considérer, non pas chaque site indépendamment, mais des ensembles de sites interdépendants, fonctionnant comme des réseaux cohérents et évolutifs.

Même pendant la phase de maturité, si les mâles fréquentent assidument les sites de reproduction, les femelles en revanche y viennent pendant une courte période chaque jour, et continuent donc de passer le plus clair de leur temps dans les milieux environnants, où elles restent extrêmement discrètes.

...en conclusion

La conservation des Odonates en milieu forestier, le maintien de leur abondance et de leur diversité, nécessitent donc à la fois la prise en compte des biotopes aquatiques, indispensables à la reproduction, et celle des milieux environnants, dont le rôle est capital pour la vie des adultes. Les rives et leurs abords, zones de contact, revêtent une très grande importance. Les échanges entre biotopes aquatiques "proches" (cette notion de proximité est variable selon les espèces) constituent un des facteurs-clés de la biodiversité et de sa pérennité.

**LES ODONATES DE LORRAINE
CONCERNÉS PAR LA DIRECTIVE
CEE 92 / 43 "HABITATS"**

ANNEXE II

1. *Coenagrion mercuriale*: l'Agrion de Mercure

Espèce inféodée aux ruisseaux ou fossés d'eau courante (ou au moins bien renouvelée) de bonne qualité, généralement envahis de végétation herbacée, ou comportant en abondance des herbes surplombantes; semble éviter les eaux franchement acides; milieux bien ensoleillés seulement.

Statut: rare, mais largement répandu en plaine Lorraine; population souvent réduites et fragiles (relictuelles)

2. *Leucorrhinia pectoralis*: la Leucorrhine à gros thorax

Espèces des étangs et marais envahis de végétation, et des tourbières; susceptible de fréquenter des milieux stagnants forestiers, même de petite taille.

Statut: très rare et localisée en Lorraine: 2 localités dans le département des Vosges, sporadique ailleurs; à rechercher en forêt de la Reine.

3. *Ophiogomphus cecilia*: le Gomphe serpent

Espèce inféodée au cours d'eau sablonneux de plaine, de taille variable, de bonne qualité, aux eaux assez rapides, et comportant des herbiers (Callitriches, Renoncules...); fréquente très volontiers les secteurs forestiers, pourvu que quelques trouées lumineuses éclairent çà et là le cours d'eau.

Statut: en Lorraine, à notre connaissance, seuls les ruisseaux des Vosges du Nord (essentiellement sur grès vosgien) sont habités et constituent l'un des 2 seuls sites en France (avec la Loire dans son cours moyen); espèce très menacée en Europe.

4. *Oxygastra curtisi*: la Cordulie à corps fin, l'Oxygastre de Curtis

Espèce fréquentant les grands cours d'eau de plaine, à courant modéré.

Statut: espèce très rare et localisée, à sa limite nord-est de répartition en Lorraine; n'a été signalée que de la Meuse et du Madon.

ANNEXE IV

***Leucorrhinia caudalis*: la Leucorrhine à large queue**

Espèce liée au Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*), fréquentant les eaux tourbeuses ou les étangs forestiers modérément acides.

Statut: rare et localisée, elle semble présenter un ensemble de populations bien établies en forêt de la Reine, ainsi que dans des étangs satellites de Lachaussée et de Madine; préfère apparemment les étangs peu perturbés; peut-être la Lorraine héberge-t-elle les plus belles populations de France...