

1254 9

## INSECTES ET MOLLUSQUES AQUATIQUES DES ÉTANGS «LES COURS» À BOLLAND (PAYS DE HERVE, BELGIQUE)

par

Claude DOPAGNE (\*) et Michel DETHIER (\*\*)

### Introduction

Au lieu-dit «Les Cours» (Bolland, Pays de Herve), plusieurs mares et étangs ont été aménagés ; un ruisseau traverse cet ensemble assez remarquable de lieux humides. En effet, sur environ 25.000 m<sup>2</sup>, on trouve une source, un ruisseau, trois mares de faibles dimensions et deux étangs. Depuis une vingtaine d'années, le propriétaire des lieux s'est donné beaucoup de mal pour «créer» ce milieu diversifié. Nous avons voulu savoir si l'intérêt paysager de cet ensemble se doublait d'une réelle valeur biologique. Dans ce but, nous avons étudié plusieurs groupes d'insectes aquatiques, ainsi que les mollusques, ces derniers avec l'aide de Madame R. Sablon, de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

### Description des stations

Le terrain d'étude se situe sur la commune de Herve (coordonnées UTM : FS 9515 ; coordonnées Lambert : 249-150), à une altitude de 250 m. La carte de la figure 1 montre la disposition des stations étudiées.

S (source) : 2 m<sup>2</sup>, présence de *Lemna minor*.

M1 (petite mare le long de la route) : environ 1,5 m de diamètre, envahie par *Lemna minor* et *Epilobium hirsutum*.

R1, R2 : minces filets d'eau provenant de la source et rejoignant le premier étang (E1). En raison de leur taille et de leur faible débit, ces ruisselets n'ont pas été échantillonnés.

(\*) Claude DOPAGNE : Les Cours, 5, B-4653 Bolland, Belgique.

(\*\*) Michel DETHIER : Zoologie générale et appliquée (Prof. Ch. Gaspar), Faculté universitaire des Sciences agronomiques, B-5030 Gembloux, Belgique.

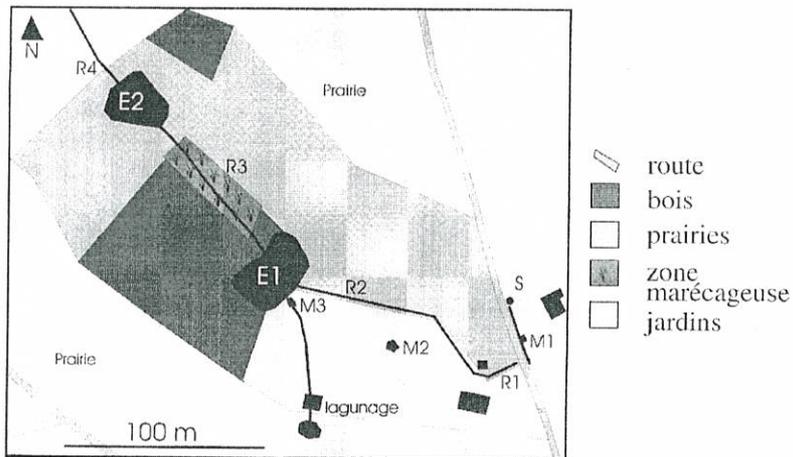


FIG. 1. — Carte des étangs «Les Cours» à Bolland.

M2 (mare bétonnée) (fig. 2) : créée en 1995, vidée puis remplie en mai 1999, cette mare artificielle a environ 5 m de diamètre pour 1 m de profondeur en son milieu. La végétation, amenée artificiellement, comprend *Nymphaea alba*, *Menyanthes trifoliata*, *Elodea canadensis*, *Lemna minor*, *Iris pseudacorus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Comarum palustre*,

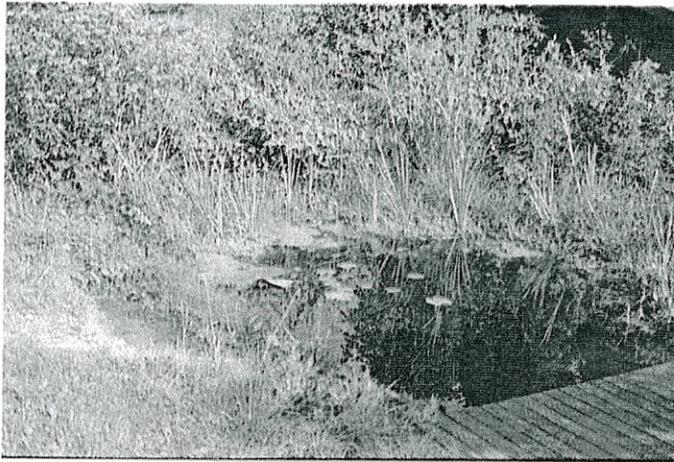


FIG. 2. — Mare artificielle (Photo : C. DOPAGNE).

diverses espèces de linaigrettes, laïches et joncs ainsi que des algues filamenteuses.

M3 (mare provenant du lagunage) : cette mare naturelle a grosso modo les mêmes dimensions que la précédente mais se trouve en zone boisée (divers feuillus) et est complètement envahie par la végétation (lentilles d'eau, etc.). Elle reçoit les eaux usées d'un atelier de traicteur (plats préparés) qui subissent au préalable une épuration partielle dans une mare de décantation et un bassin de lagunage. Elle se déverse ensuite dans le premier étang (E1).

E1 (étang forestier) (fig. 3.) : d'une longueur d'environ 35 m sur à peu près 20 m de large, cet étang a été creusé en 1981, puis agrandi en 1989. Sa profondeur est de près de 1,5 m et ses berges sont abruptes ou colonisées par une végétation dense. Ses rives sud-ouest et nord-est sont bordées par un bosquet de feuillus. Ailleurs, il y a des prés dont il est séparé par une haie haute polyspécifique. De nombreuses carpes, dont certaines de fort belle taille, y vivent. Le long de ses rives et dans ses eaux, nous avons relevé les espèces végétales suivantes : *Typha latifolia*, *Mentha aquatica*, *Epilobium hirsutum*, *Petasites hybridus*, *Alnus glutinosa*, *Potamogeton crispus*, *Phragmites australis*, *Juncus effusus*, *Nuphar lutea*, *Acorus calamus*... Divers oiseaux s'observent à sa surface (colvert, héron, poule d'eau, hirondelle, martin-pêcheur...).



FIG. 3. — Etang forestier (Photo : C. DOPAGNE).

R3 (ruisseau entre E1 et E2) : ce ruisseau, plus important que R1 et R2, traverse une zone marécageuse (ZH) sur près de 100 m. Cet endroit est d'accès très difficile et envahi par les laïches et les roseaux.

E2 (étang de pré) (fig. 4) : creusé il y a seulement 10 ans, cet étang mesure environ 30 m de diamètre et est profond de plus de 2 m en son milieu. Ici aussi, les berges sont très abruptes. Nous avons rencontré les mêmes espèces végétales qu'en E1, ainsi que *Iris pseudacorus*, *Nasturtium officinale*, *Veronica beccabunga*, *Lythrum salicaria*, *Equisetum palustre*, *Myosotis palustris*, *Bidens tripartita*, *Eleocharis palustris*, divers *Carex* ainsi que d'abondantes algues filamenteuses, la surface de l'eau étant bien ensoleillée.

R4 (exutoire) : le trop-plein de E2 alimente la continuation du ruisseau qui coule en contrebas sur un fond caillouteux.

Cette liste d'espèces végétales ne prétend bien sûr pas à l'exhaustivité.

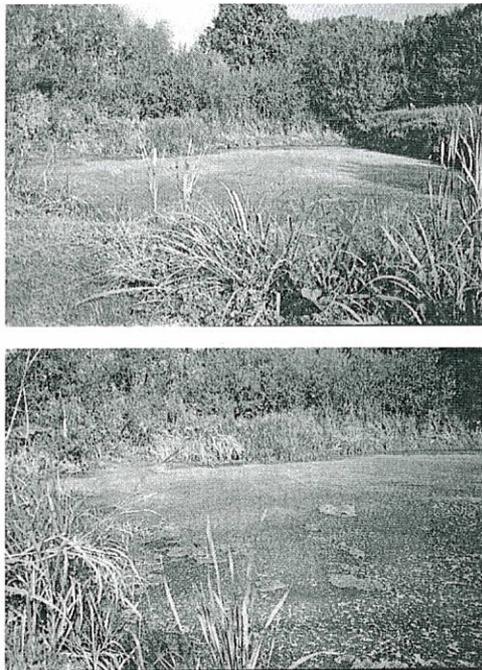


FIG. 4. — Etang de pré (vues générale et rapprochée) (Photo : C. DOPAGNE).

Outre les poissons déjà mentionnés, nous avons relevé la présence des batraciens suivants : *Rana temporaria*, *Triturus alpestris* et *Triturus vulgaris*.

### Matériel et méthodes

Dans les étangs et les mares, nous avons récolté les animaux à l'aide d'un filet troubleau à mailles fines, afin de ne pas manquer les espèces de petite taille. Nous avons également utilisé des nasses flottantes appâtées avec de la viande (DOPAGNE & THOMÉ, 1985). Les échantillons de macrofaune benthique de R3 et R4 ont été recueillis au filet Surber. Les Odonates adultes ont été déterminés à vue ou capturés au filet entomologique puis relâchés ensuite.

Du 20.3.1999 au 16.10.1999, nous avons effectué sept visites sur le terrain.

### Résultats

#### a. Qualité des eaux

Chimie : le 26.9.1999, nous avons effectué quelques mesures de la teneur en nitrates à l'aide d'un test colorimétrique avec mélange de réactifs. Les résultats sont les suivants (mg/l  $\text{NO}_3$ ) : S : 25 à 50 ; M1 : moins de 10 ; E1 : 10 ; E2 : 25. Ces valeurs sont faibles et inférieures aux moyennes habituellement relevées dans la région. Elles n'excluent cependant pas l'existence de pics de pollution aiguë à certains moments (voir plus loin).

Le tableau 1 fait le bilan des macroinvertébrés benthiques recueillis en R3 et R4. Le calcul de l'indice de qualité biologique global (IQBG, VERNEAUX et al., 1977) montre que la qualité biologique de ces eaux est assez médiocre, puisqu'elle varie de 10 à 12 (sur un maximum de 20). Outre le fait que ces échantillons ont été prélevés très près de la sortie d'un étang, là où une faune rhéophile n'a peut-être pas encore eu le temps de s'installer, il ne faut pas non plus oublier que le système étudié reçoit les eaux d'une station de lagunage qui ne fonctionne sans doute pas toujours de manière optimale (cf. supra et fig. 1).

Sur la base de nos échantillons, nous avons également calculé le Belgian Biological Index (BBI), établi par DE PAUW & VANHOOREN (1983) à partir des travaux de WOODWISS (1964) et TUFFÉRY & VERNEAUX (1967). A notre avis, cet indice surestime la qualité biologique des eaux.

**b. Faune des étangs** (commentaires des tableaux 2a et b, 3, 4)

**Hétéroptères** (Tabl. 2a) : nous avons recensé 16 espèces d'Hétéroptères aquatiques, déterminés à l'aide des ouvrages de POISSON (1957) et de JANSSEN (1986). Toutes ces espèces sont communes et répandues en Belgique, ainsi que l'avaient déjà montré DETHIER & BOSMANS (1978, 1979). Les données récentes conservées dans le fichier de la Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux confirment ce statut. Cependant, *Sigara semistriata* est plus fréquent au nord du pays qu'au sud et *Callicorixa praeusta* fréquente volontiers les eaux un peu polluées par des matières organiques. Il convient en outre de relever le fait qu'en raison de leur petite taille, *Plea minutissima* et *Microvelia reticulata* sont rarement capturés par les étudiants de Gembloux et autres récolteurs occasionnels, donnant ainsi une fausse impression de rareté (FAGOT & DETHIER, 1998). Notons enfin que *Notonecta viridis* est moins fréquent que les deux autres espèces de Notonectes présentes ici, sans doute en raison de sa moins grande mobilité et de sa moins bonne résistance à ses agresseurs. Nous n'en avons trouvé qu'un seul individu en

TABLEAU 1. — Qualité biologique des ruisseaux (IQBG). Macroinvertébrés benthiques recueillis sur le site de Bolland en R3 et R4.

R3 et R4 : prélèvements du 09 avril 1999) ; R4' : prélèvements du 09 août 1999

x = individu présent  
(x) = individu abîmé, fourreau ou coquille vide

Unités taxonomiques	R3	R4	R4'
<i>Nemoura</i>	x		
<i>Heptagenia</i>		(x)	
<i>Baetis</i>	x	x	x
Limnephilidae	x	x	
Goeridae	x		x
Sericostomatidae	(x)		
Odontoceridae	(x)		
Rhyacophilidae		x	
Polycentropodidae			x
Helodidae	x	x	
Dytiscidae	x		
Haliplidae			x
<i>Gammarus</i>	x	x	x
Chironomidae	x	x	x
Simuliidae	x	x	
Dixiidae		x	
Ptychopteridae	x		
Stratiomyidae	x		
Chaoboridae	x		
Limoniidae			x
Culicidae			x
Lymnaeidae	x	x	
<i>Pisidium</i>	x	x	
Planorbidae	(x)	(x)	
<i>Glossiphonia</i>		x	
<i>Helobdella</i>			x
<i>Dugesia</i>	x	x	(x)
Oligochètes	x	x	x
Nombre U.T.	16	13	10
IQBG	12	11	10

E2. Ces étangs et ces mares sont donc assez pauvres en Hétéroptères aquatiques (E1 en particulier). Nous y avons trouvé seulement 5 espèces de Corixidae et des espèces par ailleurs répandues semblent en être absentes : *Ilyocoris cimicoides* (L. 1758), *Ranatra linearis* (L. 1758)...

Des milieux comparables par leur taille et leur nature ont donné des listes de 24 ou 25 espèces (DETHIER et al., 1978 ; ZURWERRA, 1978). Une modeste mare, à peine deux fois plus grande que M2, abritait 11 espèces, soit plus que E2 (NACEUR & DETHIER, 1995). Quinze espèces ont été recensées dans l'étang de la Montagne Saint-Pierre (DETHIER & CHÉROT, 1997) et la mare du domaine de La Chartreuse à Liège, à première vue pourtant bien moins propice que les étangs étudiés ici, n'en compte pas moins de 7 (DETHIER, soumis).

Nous avons recueilli ou observé une bonne centaine d'individus. Cinq espèces représentent près de 75 % de ce total : *Sigara nigrolineata*, *Notonecta glauca*, *Gerris lacustris*, *G. gibbifer* et *Velia caprai*. Les autres espèces ne représentent chacune que quelques % des captures et des observations.

**Coléoptères Dytiscidae et Noteridae** (Tabl. 2a et 2b) : 16 espèces ont été recensées au cours de cette étude et identifiées à l'aide des ouvrages de GUIGNOT (1947) et de SCHAEFLEIN (1971). Avant 1999, 11 espèces étaient connues dans la zone d'étude, 4 d'entre elles n'ont pas été retrouvées (*Hydroporus discretus*, *Agabus guttatus*, *A. nebulosus* et *A. sturmi*). Par contre, neuf espèces nouvelles ont été observées au cours de cette étude, ce qui porte le nombre total d'espèces à 20. Le tableau 2a montre la répartition entre les milieux étudiés des espèces recensées en 1999 et le tableau 2b donne la liste complète (les autres groupes d'insectes aquatiques n'ont pas été récoltés avant 1999).

Au cours de cette étude, nous avons capturé 227 individus. Trois espèces totalisent à elles seules 180 captures (soit près de 80 %) : *Hydroporus palustris* (96 individus), *Hyphydrus ovatus* (62 individus) et *Laccophilus minutus* (22 individus). Pour toutes les autres espèces, moins de 10 individus ont été observés.

Parmi toutes les espèces recensées, 3 sont considérées comme très communes en Belgique, 10 comme communes et le statut de 6 autres est indéterminé (Tabl. 2b). Une seule, *Graptodytes pictus*, est considérée comme vulnérable. Ces 20 espèces représentent 19 % de la faune belge : 119 espèces de Dytiscidae et de Noteridae ont été recensées à ce jour, dont 13 n'ont plus été retrouvées depuis 1950 (DOPAGNE, 1995).

Comparée à d'autres endroits, la station «Les Cours» semble assez pauvre. En effet, non loin de là, à Soumagne, 13 espèces ont été trouvées dans une mare de faible dimension, dont *Hygrotus inaequalis* (F., 1777), *Ilybius ater* (De Geer, 1774) et l'Hygrobiidae *Hygrobia hermanni* (F.,

TABLEAU 2a. — Hétéroptères aquatiques et Coléoptères Dytiscidae et Noteridae  
recueillis sur le site de Bolland : nombres d'occurrences en 1999

Heteroptera Nepomorpha		S	M1	M2	M3	E1	ZH	R3	E2	R4
Corixidae	<i>Corixa punctata</i> (Ill. 1807)			5					1	
	<i>Callicorixa praeusta</i> (Fieb. 1848)								1	
	<i>Sigara semistriata</i> (Fieb. 1848)								1	
	<i>Sigara lateralis</i> (Leach 1817)			1						
	<i>Sigara nigrolineata</i> (Fieb. 1848)			4						
Nepidae	<i>Nepa cinerea</i> L. 1758								1	
Pleidae	<i>Plea minutissima</i> Leach 1817								2	
Notonectidae	<i>Notonecta viridis</i> Delc. 1909								1	
	<i>Notonecta glauca</i> L. 1758			2		2			8	
	<i>Notonecta maculata</i> Fab. 1794			5						
Heteroptera Gerromorpha		S	M1	M2	M3	E1	ZH	R3	E2	R4
Hydrometridae	<i>Hydrometra stagnorum</i> (L. 1758)				1	1	1		1	
Gerridae	<i>Aquarius paludum</i> (Fab. 1794)			1						
	<i>Gerris lacustris</i> (L. 1758)	1		2		3			1	
Veliidae	<i>Gerris gibbifer</i> Schum. 1832		3	3						3
	<i>Microvelia reticulata</i> (Burm. 1835)									
	<i>Velia caprai</i> Tam. 1947	4	2							
Coleoptera		S	M1	M2	M3	E1	ZH	R3	E2	R4
Dytiscidae	<i>Hyphydrus ovatus</i> (L. 1761)								5	
	<i>Guignotus pusillus</i> (F. 1781)								3	
	<i>Coelambus impressopunctatus</i> (Schal. 1783)								1	
	<i>Hydroporus incognitus</i> Sharp 1869								1	
	<i>Hydroporus palustris</i> (L. 1761)			1					6	
	<i>Hydroporus planus</i> (F. 1781)			1	1				1	
	<i>Graptodytes pictus</i> (F. 1787)								2	
	<i>Laccophilus minutus</i> (L. 1758)								2	
	<i>Agabus bipustulatus</i> (L. 1767)			1					4	
	<i>Agabus paludosus</i> (F. 1801)						2			
	<i>Ilybius fuliginosus</i> (F. 1792)								3	
	<i>Rhantus pulverosus</i> (Steph. 1828)								1	
	<i>Colymbetes fuscus</i> (L. 1758)								2	
	<i>Acilius sulcatus</i> (L. 1758)			1						
	<i>Dytiscus marginalis</i> L. 1758			2	1					
	Noteridae	<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer 1774)				3				

TABLEAU 2b. — Coléoptères Dytiscidae et Noteridae recueillis sur le site de Bolland entre 1992 et 1998 et en 1999

Genres et espèces	1999	1992-98	Statut
<i>Hyphydrus ovatus</i> (L. 1761)	x	x	C =
<i>Guignotus pusillus</i> (F. 1781)	x	x	? =
<i>Coelambus impressopunctatus</i> (Schal. 1783)	x		? =
<i>Hydroporus discretus</i> Fairm. 1859		x	? =
<i>Hydroporus incognitus</i> Sharp 1869	x	x	? >
<i>Hydroporus palustris</i> (L. 1761)	x		C <
<i>Hydroporus planus</i> (F. 1781)	x		C >
<i>Graptodytes pictus</i> (F. 1787)	x		V
<i>Laccophilus minutus</i> (L. 1758)	x	x	C >
<i>Agabus bipustulatus</i> (L. 1767)	x	x	CC >
<i>Agabus guttatus</i> (Payk. 1798)		x	C =
<i>Agabus paludosus</i> (F. 1801)	x		? <
<i>Agabus nebulosus</i> (Forster 1771)		x	? =
<i>Agabus sturmii</i> (Gyl. 1808)		x	C >
<i>Ilybius fuliginosus</i> (F. 1792)	x	x	C >
<i>Rhantus pulverosus</i> (Steph. 1828)	x	x	C >
<i>Colymbetes fuscus</i> (L. 1758)	x		C =
<i>Acilius sulcatus</i> (L. 1758)	x		CC >
<i>Dysticus marginalis</i> L. 1758	x		CC >
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer 1774)	x		C >
Nombre d'espèces	16	11	20

Statut : ? : indéterminé  
 C : commun  
 CC : très commun  
 V : vulnérable

Evolution dans le site :  
 = : statu quo  
 < : en régression  
 > : en augmentation

1775), qui auraient pu être observés à Bolland. Plus loin, dans la vallée de la Meuse, 15 espèces ont été recensées en 1988 et 1989 dans trois mares nouvellement créées à la Montagne Saint-Pierre (DOPAGNE, 1989). Mais sur l'ensemble du site, ce sont 42 espèces qui ont été relevées, dont certaines auraient pu se trouver à Bolland : *Coelambus confluens* (F., 1787), *Potamonectes canaliculatus* (Lac., 1835), *Dysticus circumflexus* (F., 1801)...

Le tableau 3 regroupe les résultats concernant les autres ordres et familles d'insectes aquatiques (ou à larves aquatiques) que nous avons été en mesure de déterminer jusqu'à l'espèce. Cette liste n'est peut-être pas complète, aussi nous sommes-nous contentés de signaler leur présence, sans tenir compte des occurrences, comme dans les tableaux 2 et 3.

**Odonates** : 8 espèces ont été recensées, dont 5 à l'état larvaire ; cet ordre compte 66 espèces en Wallonie (GOFFART, 1997). Les déterminations ont été faites à l'aide d'AGUESSE (1968) et de D'AGUILAR et al. (1985). Toutes sont communes à très communes en Belgique et en outre certaines sont très vagabondes et ne sont peut-être pas indigènes. C'est en particulier le cas de *Lestes* cf. *viridis*, dont nous n'avons pas trouvé de larves. De plus, d'après nos observations, les populations semblent assez faibles.

**Ephéméroptères** : 3 espèces seulement ont été recensées et déterminées à l'aide de STUDEMANN et al. (1992). Ce sont des espèces très communes chez nous et tolérantes vis-à-vis de la pollution (*Heptagenia* cf. *sulphurea* n'a pas été pris en compte dans le calcul de l'IQBG, car nous n'avons récolté qu'une petite larve, de surcroît très abîmée). En regard des 65 espèces recensées en Belgique (STROOT & MOL, 1989), nos milieux sont évidemment très pauvres.

**Plécoptères** : ces insectes sont essentiellement rhéophiles (AUBERT, 1959) et le fait d'avoir recueilli une seule espèce n'est donc pas très surprenant. *Nemoura cinerea* est sans doute l'espèce la plus commune en Belgique (AUBERT, 1956) ; elle est en outre assez ubiquiste, se rencontrant également dans les eaux stagnantes, et assez tolérante vis-à-vis de la pollution. La faune belge compterait 62 espèces de Plécoptères (AUBERT, 1956), mais ce groupe, en nette régression, n'a plus été étudié depuis longtemps chez nous.

**Mégaloptères** : l'espèce recensée en E2 est très commune dans les eaux stagnantes. Dans les eaux courantes, on trouve plus souvent *Sialis fuliginosa* Pictet.

**Mollusques** (Tabl. 4) : 7 espèces de Mollusques dulcicoles ont été recensées. Les déterminations ont été faites à l'aide de ADAM (1960) et revues par Madame R. Sablon, de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Nous avons généralement suivi la nomenclature de VAN GOETHEM (1988). Toutes les espèces rencontrées sont répandues dans toute l'Europe et parfois même dans toute la zone paléarctique. Elles sont le plus souvent communes en Belgique, parfois plus rares en Haute-Ardenne, et généralement eurytopes, se rencontrant aussi bien dans les eaux stagnantes que dans les eaux courantes lenticues. Ici encore, c'est en E2 que nous avons recueilli le plus grand nombre d'espèces. Nous avons aussi récolté une petite dizaine d'espèces terrestres tombées à

TABLEAU 3. — Autres insectes aquatiques recueillis sur le site de Bolland (1999)  
(Odonates, Ephéméroptères, Plécoptères et Mégaloptères)  
[o = adultes x = larves]

Odonata Zygoptera		S	M1	M2	M3	E1	R3	E2	R4
Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charp. 1840)		x			x		xo	
	<i>Coenagrion puella</i> (L. 1758)							xo	
Lestidae	<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden 1820)			o				o	
	<i>Lestes cf. viridis</i> (Van der Linden 1825)								
Odonata Anisoptera		S	M1	M2	M3	E1	R3	E2	R4
Aeschnidae	<i>Aeschna cyanea</i> (Müller 1764)		x	o		o		xo	
	<i>Anax imperator</i> Leach 1815			x				x	
Libellulidae	<i>Libellula depressa</i> L. 1758			x					
	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller 1760)			o		o		o	
Ephemeroptera		S	M1	M2	M3	E1	R3	E2	R4
Baetidae	<i>Cloëon dipterum</i> (L. 1761)		x	x		x		x	
	<i>Baetis vernus</i> Curtis 1834						x		x
Heptageniidae	<i>Heptagenia cf. sulphurea</i> (Müller 1776)								x
Plecoptera Nemouroidea		S	M1	M2	M3	E1	R3	E2	R4
Nemouridae	<i>Nemoura cinerea</i> (Retzius 1783)						x		
Megaloptera		S	M1	M2	M3	E1	R3	E2	R4
Sialidae	<i>Stalis lutaria</i> (L. 1758)							x	

TABLEAU 4. — Mollusques aquatiques recueillis sur le site de Bolland (1999)  
[o = abondant x = présent]

Gastropoda		S	M1	M2	M3	E1	R3	E2	R4
Lymnaeidae	<i>Radix ovata</i> (Drap. 1805)		o	x	x		x	o	x
Planorbidae	<i>Hippeutis complanatus</i> (L. 1758)			x				x	
	<i>Planorbis carinatus</i> Müller 1774								
Bivalvia		S	M1	M2	M3	E1	R3	E2	R4
Sphaeriidae	<i>Musculium lacustre</i> (Müller 1774)							o	
	<i>Sphaerium corneum</i> (L. 1758)							x	
	<i>Pisidium personatum</i> Malm 1855								o
	<i>Pisidium milium</i> Held 1836 (ou <i>P. nitidum</i> Jenyns 1832)						o		

l'eau. Toutes sont communes, souvent ubiquistes ou caractéristiques des stations humides.

### Discussion et conclusions

Le bilan de cette étude est quelque peu décevant : l'ensemble des milieux humides étudiés s'est révélé pauvre à très pauvre en espèces dans les groupes envisagés. E1 est particulièrement médiocre, M2 et E2 sont un peu plus riches. Il n'en reste pas moins que les quelques comparaisons établies ci-dessus mettent toutes en évidence une faible richesse spécifique.

Cette situation peut s'expliquer par diverses causes :

- La morphologie des étangs est peu favorable à l'installation de certaines espèces (Corixidae en particulier) : il n'y a pas de berges en pente douce et l'eau devient très rapidement profonde, empêchant ainsi la zonation de la végétation aquatique ; le caractère assez hétéroclite des espèces végétales introduites est d'ailleurs peu favorable à l'installation d'une telle zonation.
- L'isolement de cet ensemble par rapport à d'autres milieux aquatiques de la région et la faiblesse du maillage écologique rendent leur colonisation assez difficile.
- Les eaux sont sans doute polluées par l'exutoire du lagunage tout proche, peut-être aussi par l'agriculture (prés et champs voisins sont parfois sur des pentes assez fortes et des écoulements vers les étangs peuvent se produire) et par des rejets domestiques. La source et le début du ruisseau sont en outre situés le long d'une route.
- Il y a surpopulation de carpes dans E1. De plus, cet étang est très ombragé par les arbres qui l'entourent. Enfin, il y a peut-être des problèmes d'envasement (environ 1 m de vase au fond de E2).

Nous suggérons les aménagements suivants :

- Aménagement de berges caillouteuses en pente douce en E1 et surtout en E2, en laissant une colonisation végétale s'installer naturellement.
- Eclaircissement de la rive SO de E1 et élimination d'une grande partie de la population de carpes.
- Faucardage régulier de M3 et exportation de la phytomasse, ceci dans le but d'affiner le lagunage installé en amont.
- Curage du fond de E1 et E2, fauchage et faucardage des berges des deux étangs.

### Remerciements

Nous remercions très vivement Mr J. Fassotte, propriétaire des lieux, qui a autorisé et facilité cette étude. Madame Rose Sablon (I.R.S.N.B.) a très aimablement vérifié et corrigé nos déterminations de Mollusques.

### Bibliographie

- ADAM W., 1960. — Mollusques terrestres et dulcicoles. Faune de Belgique, I.R.S.N.B., Bruxelles, 402 p., 4 pl.
- AGUESSE P., 1968. — Les Odonates de l'Europe occidentale, du nord de l'Afrique et des îles atlantiques. Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen, Vol. IV. Ed. Masson, Paris, 258 p.
- AGUILAR (D'), DOMMANGET J.-L. & PRECHAC R., 1985. — Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris, 341 p.
- AUBERT J., 1956. — Contribution à l'étude des Plécoptères de Belgique. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.*, **32** (15) : 1-12.
- AUBERT J., 1959. — Plecoptera. *Insecta Helvetica*, Fauna 1, Lausanne, 140 p.
- DE PAUW N. & VANHOOREN G., 1983. — Method for biological quality assessment of watercourses in Belgium. *Hydrobiologia*, **100** : 153-168.
- DETHIER M. — L'entomofaune de l'ancienne position fortifiée de Liège. Conservation de la Nature. Région wallonne (manuscrit soumis le 15.09.1999).
- DETHIER M. & BOSMANS R., 1978. — Heteroptera Nepomorpha et Gerromorpha (cartes 1001 à 1060). In Atlas provisoire des Insectes de Belgique (et des régions limitrophes). Ed. LECLERCQ J., GASPARD Ch., VERSTRAETEN Ch. 1, Gembloux.
- DETHIER M. & BOSMANS R., 1979. — Les Hétéroptères aquatiques de la Belgique. *Bull. Ann. Soc. R. Belge Ent.*, **115** : 271-303.
- DETHIER M., BRANCUCCI M. & CHERIX D., 1978. — La faune du marais des Monneaux. II. Les insectes aquatiques. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, **74** : 35-41.
- DETHIER M. & CHÉROT F., 1997. — Nouvelles recherches sur les Hétéroptères de la Montagne Saint-Pierre et note sur les *Globiceps* (Miridae). *Bull. Ann. Soc. R. Belge Ent.*, **133** : 241-266.
- DOPAGNE C., 1989. — Les Dytiscidae de trois mares nouvellement créées à la Montagne Saint-Pierre (Lanaye, province de Liège). *Bull. Ann. Soc. R. Belge Ent.*, **125** : 298-302.
- DOPAGNE C., 1995. — Hygrobiidae, Noteridae et Dytiscidae. In *Enumeratio Coleopterorum Belgicae*, 1. Ed. G. COULON. *Soc. R. Belge Ent.* : 29-37. Catalogue aussi disponible sur Internet : Belgium Hygrobiidae, Noteridae & Dytiscidae. <http://users.swing.be/p.martin/dytiscus.htm>.

- DOPAGNE C. & THOMÉ J.-P., 1985. — Une méthode de piégeage des Insectes aquatiques en milieu lentique. *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **54** : 161-166.
- FAGOT J. & DETHIER M., 1998. — Estimation de la dérive faunique : progrès et limites. *Notes Fauniques Gembloux*, **35** : 83-98.
- GOFFART P., 1997. — Libellules et Papillons en Wallonie. Programmes SURWAL et ISB. Synthèse annuelle, Unité ECOL. UCL, 67 p.
- GUIGNOT F., 1947. — Les Hydrocanthares de France. Soc. Ent. France, 1057 p.
- JANSSON A., 1986. — The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. *Acta Ent. Fenn.*, **47** : 1-94.
- NACEUR N. & DETHIER M., 1995. — Les Hétéroptères aquatiques de la région des Granges (VD, Suisse). *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, **83** : 233-244.
- POISSON R., 1957. — Hétéroptères aquatiques. In Faune de France, **61**. Ed. Lechevalier, Paris, 263 p.
- SCHAEFLEIN H., 1971. — 4. Familie : Dytiscidae, echte Schwimmkäfer. In Die Käfer Mitteleuropas, Bd **3** : 16-89. Goecke & Evers, Krefeld.
- STROOT P. & MOL A. W.M., 1989. — Updated check-list of the Ephemeroptera from Belgium. C.R. Symposium «Invertébrés de Belgique» : 239-241.
- STUDEMANN D., LANDOLT P., SARTORI M., HEFTI D. & TOMKA I., 1992. — Ephemeroptera. *Insecta Helvetica, Fauna* 9. Fribourg, 174 p.
- TUFFÉRY G. & VERNEAUX J., 1967. — Une méthode pratique de détermination de la qualité biologique des eaux courantes - Indices biotiques. *Ann. Scient. Univ. Besançon, Zool.*, **3** : 79-90.
- VAN GOETHEM J.L., 1988. — Nouvelle liste commentée des mollusques récents non-marins de Belgique. *Inst. R. Sci. Nat. Belgique, Doc. Travail*, **53**, 69 p.
- VERNEAUX J., FAESSEL B. & MALESIEUX G., 1977. — Note préliminaire à la proposition de nouvelles méthodes de détermination de la qualité des eaux courantes. Centre Hydrobiol. Univ. Besançon, 8 p.
- WOODIWISS F., 1964. — The biological system of stream classification used by the Trent River Board. *Chemistry & Industry*, **14** : 443-447.
- ZURWERRA A., 1978. — Beitrag zur Wasserinsektenfauna der Tümpel und Weiher von Kleinbödingen (Freiburg, Schweiz). *Bull. Soc. Frib. Sci. Nat.*, **76** : 85-143.