

Création de nouvelles annexes fluviales le long du Rhône (étangs des Teppes de Verbois, Genève, Suisse): quel impact sur les Odonates?

Nicola INDERMÜHLE¹ et Beat OERTLI¹

Ms. reçu le 16 juin 2006, accepté le 17 juillet 2006

Abstract

Restoration of riverine ponds along the Rhone River (Teppes de Verbois, Canton of Geneva, Switzerland): what is the gain for Odonata? - *The Teppes de Verbois Site is a recent example of riverine pond restoration in the canton of Geneva (Switzerland). Between 1999 and 2001, four permanent and several small temporary ponds (total surface of the waterbodies: about 7 ha) have been dug on the site of an ancient gravel pit. During 2004, the four permanent ponds were sampled for Odonata once a month from May to September. Adult Odonata were identified and their abundance estimated. A total of 25 species was identified, representing more than half of the species occurring in the canton of Geneva. Two species among them are swiss Red List species: Orthetrum albistylum (EN) and Gomphus pulchellus (VU). They are considered as target species for the management of the restored Teppes de Verbois site.*

The creation of these off-channel habitats appears to have very positive impacts on Odonata. On the level of the canton, the species richness of the Teppes de Verbois has reached (and partly even outmatched) the richness of the other nature reserves, after only four years of colonisation. On a regional scale, the new ponds improve the network of alluvial habitats, allowing each Odonata metapopulation to become more abundant and to find more breeding sites. On a national and international level, the high abundance of Gomphus pulchellus is of particular interest, as this dragonfly is the only European endemic species occurring in the canton of Geneva.

Keywords: biodiversity, fluvial hydrosystems, waterbodies, Gomphus pulchellus.

Résumé

Le site des Teppes de Verbois dans le canton de Genève (Suisse) constitue un exemple récent de réhabilitation d'un milieu alluvial. Entre 1999 et 2001, cet ancien lieu d'exploitation industrielle de gravier a été réaménagé par le creusement de quatre étangs et de petites mares (surface totale des plans d'eau: environ 7 ha). Entre mai et septembre 2004, cinq campagnes de recensement des Odonates ont été effectuées sur les quatre étangs. Le suivi a consisté à identifier les adultes et à évaluer leur abondance. Un total de 25 espèces d'Odonates a été observé, soit plus de la moitié des espèces du canton de Genève. Deux espèces sont classées sur la Liste Rouge suisse: Orthetrum albistylum (statut EN) et Gomphus pulchellus (statut VU). Ces espèces doivent être considérées comme des espèces cibles dans la gestion des Teppes de Verbois.

La création de ces nouveaux milieux annexes au Rhône se révèle positive pour les Odonates. A l'échelle cantonale, la richesse des peuplements en Odonates des Teppes de Verbois atteint (voire dépasse) déjà celle des autres réserves, et ce, seulement quatre années après la création des étangs. A l'échelle régionale, ces étangs contribuent à densifier le réseau de biotopes humides alluviaux, et permettent ainsi aux différentes métapopulations de libellules d'augmenter leurs effectifs et leurs sites de reproduction. A l'échelle nationale ou internationale, on relève surtout la forte densité de Gomphus pulchellus, seule espèce du Canton reconnue comme une espèce endémique à l'Europe.

Mots clefs: Renaturation, biodiversité, hydrosystèmes fluviaux, plans d'eau, Odonata, Gomphus pulchellus.

¹ Ecole d'Ingénieurs HES de Lullier, Institut Terre, Nature et Paysage, Filière Gestion de la Nature, 150 route de Presinge, CH-1254 Jussy-Genève, nicola.indermuehle@hesge.ch

Introduction

Un hydrosystème fluvial naturel, non perturbé par les aménagements anthropogènes, est un milieu extrêmement riche en espèces animales et végétales. Cette diversité est principalement due à la dynamique de l'eau, qui modifie constamment la morphologie du cours d'eau et de son environnement et qui maintient un degré important d'hétérogénéité spatio-temporelle des milieux. Le paysage fluvial est ainsi constitué non seulement par le fleuve, mais aussi par un grand nombre d'habitats annexes: chenaux secondaires, bras morts, étangs, mares temporaires, prairies inondées, forêts alluviales, etc. Aujourd'hui, ces paysages fluviaux naturels sont rares et beaucoup ont disparu suite aux rectifications et canalisations des cours d'eau; les habitats annexes sont par conséquent eux aussi devenus rares. La perte et la dégradation des habitats étant identifiées comme l'une des principales causes de la diminution de la biodiversité (Gaston et Spicer 2004), l'heure est actuellement à la restauration (ou réhabilitation), définie comme la réparation des dommages causés par l'être humain à la diversité et à la dynamique d'un milieu (Jackson et al. 1995).

Le site des Teppes de Verbois dans le canton de Genève, situé le long du Rhône à l'aval du barrage de Verbois et à l'amont de l'embouchure de la rivière Allondon (Fig. 1), constitue un exemple récent de réhabilitation d'un milieu alluvial annexe. Jusqu'en 1938, ce site était encore parcouru par un méandre du Rhône. Depuis la correction du fleuve, réalisée lors de la construction du barrage de Verbois, ce lieu est devenu essentiellement terrestre, laissant place à

une exploitation industrielle de gravier. Entre 1999 et 2001, une importante opération de renaturation a été entreprise, par le creusage de quatre étangs et de petites mares. Le site est également composé d'une zone agricole en friche, d'une zone de loisir et d'une zone forestière le long du Rhône, totalisant une surface d'une centaine d'hectares. De plus amples informations sur la restauration des Teppes de Verbois sont données dans l'ouvrage de Landenbergue (2001).

Suite à ces aménagements, et étant donné que le site réhabilité se trouve dans un voisinage riche du point de vue odonotologique (Réserve du Moulin-de-Vert, CH [Oertli et Pongratz 1996], Réserve de l'Etournal, F [Deliry 1988]), on pouvait espérer que les Teppes de Verbois soient colonisées par un riche peuplement d'Odonates. Un certain nombre de questions se posaient alors: quelles espèces allaient coloniser les étangs? Les espèces patrimoniales des milieux voisins allaient-elles profiter de ces nouveaux aménagements? Et quelle sera la contribution des espèces observées à la biodiversité régionale?

Matériel et méthodes

En 2004, cinq campagnes de recensement des Odonates ont été effectuées sur les quatre plus grands étangs du site creusés en 2000, à savoir l'étang Blanchet (11600 m²), l'étang Burnier (23440 m²), l'étang Gérardet (26500 m²) et l'étang de pêche (8700 m²) (Fig. 1). Les trois premiers étangs bénéficient du statut de réserve biologique forestière avec un accès au public restreint, alors que le quatrième

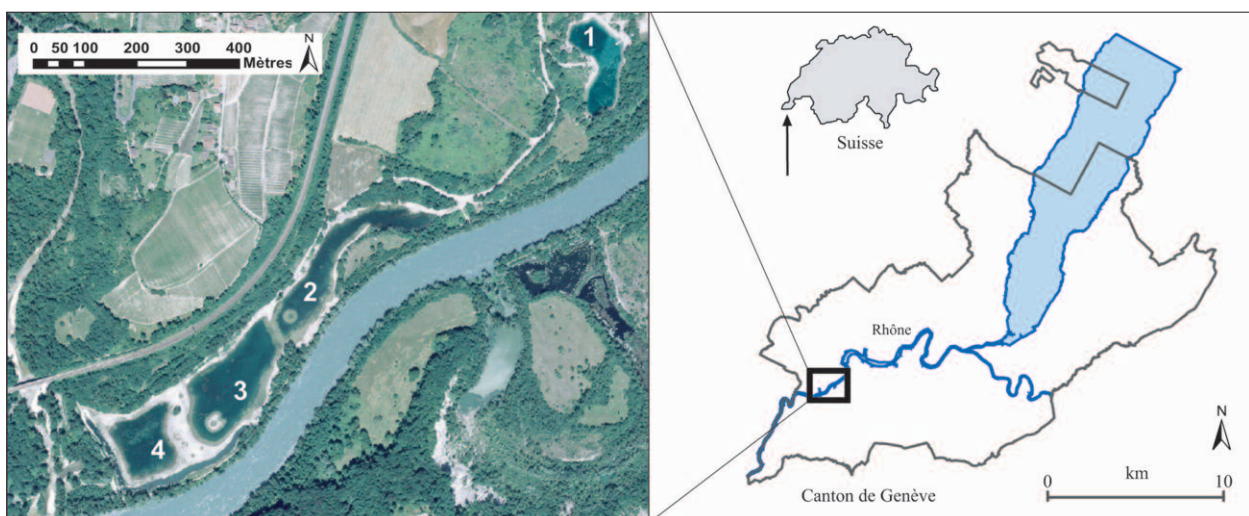


Fig. 1: Localisation du site des Teppes de Verbois (encadré) dans le canton de Genève et situation des étangs. 1 = étang de pêche (étang des Bouvières), 2 = étang Gérardet, 3 = étang Burnier, 4 = étang Blanchet. À l'ouest: la rivière Allondon, avec au sud-ouest son embouchure sur le Rhône. Au sud-est: l'ancien méandre du Rhône (réserve du Moulin-de-Vert). Orthophoto du mois d'août 2001 reproduite avec l'autorisation de la Direction cantonale de la mensuration officielle du 22 août 2006.

Fig. 2: Etang Géroutet, août 2004. (Photo: B. Oertli).

est destiné aux loisirs (pêche). Ces quatre plans d'eau sont tous déconnectés du fleuve, mais alimentés par la nappe d'accompagnement du Rhône. Les habitats terrestres des rives sont de type pionnier, avec des zones de gravier bien ensoleillées et relativement peu végétalisées (Fig. 2). Les campagnes d'observation ont eu lieu le 19 mai, le 14 juin, le 16 juillet, le 27 août et le 18 septembre 2004, durant des conditions favorables au vol des libellules: par temps



chaud ($T > 20^{\circ}\text{C}$ et $< 30^{\circ}\text{C}$) et ensoleillé, par vent nul ou faible, entre 12h00 et 16h00. Le suivi a consisté à identifier les adultes et à évaluer leur abondance (classes d'abondance: 1 (1 individu); + (2 à 4), ++ (5 à 10); +++ (11 à 50); ++++ (>50)). La méthode de relevé adoptée est celle décrite dans la méthode « PLOCH » (Oertli et al. 2000, 2005), hormis la fréquence des campagnes de terrain.

Le terme «peuplement» s'adresse, dans cet article, aux Odonates adultes recensés aux Teppes de Verbois, qu'ils s'y reproduisent ou non. Les richesses spécifiques en Odonates des 4 étangs des Teppes de Verbois ont été comparées à celles enregistrées dans 17 autres réserves du canton de Genève, à savoir: le Bois des Mouilles, l'étang Hainard (Oertli et al. 2000), Laconnex (Oertli 2001), Pointe à la Bise (Oertli 2003b), l'étang de Rouelbeau (Oertli et Indermuehle 2006), le marais de Mategnin (Crêts et Fontaines, Oertli 2002), le marais du Château (Oertli 2003a) et les étangs des Bois de Jussy (Les Rappes, Pré Bordon 1 + 2, les Arales 1 + 2, Cormanches, les Feuilletts, les Dolliets et Bois-Vieux, Auderset Joye et al. 2004). Les richesses correspondent à des relevés standardisés sur 2 campagnes, corrigés par un estimateur non-paramétrique (Chao-1 ou Jackknife-1; cf. Magurran 2003).

Résultats

Le peuplement d'Odonates observé en 2004 sur les 4 étangs des Teppes de Verbois est constitué de 25 espèces (Tab. 1). La richesse spécifique des quatre plans d'eau varie entre 16 (étang de pêche) et 23 espèces (étang Géroutet).

Fig. 3: *Gomphus pulchellus* a) adulte mâle (Photo: E. Pongratz), b) exuvies (Photo: N. Indermuehle).

Tableau 1: Liste des Odonates observés aux Teppes de Verbois en 2004, avec indication de leur abondance (nombre d'individus observés; classes d'abondance: 1 (1 individu); + (2 à 4), ++ (5 à 10); +++ (11 à 50); ++++ (>50)). Degrés de menace selon la Liste Rouge suisse (Gonseth et Monnerat (2002); EN = en danger, VU = vulnérable, NT = potentiellement menacé, LC = non menacé) et indication de fréquence dans le Canton de Genève selon Oertli et Pongratz (1996).

Famille	Espèce	Statut Liste Rouge	Fréquence dans le Canton de Genève	Abondance 2004 Teppes de Verbois
Zygoptera				
Calopterygidae	* <i>Calopteryx</i> sp.	LC	assez commun	+++
Lestidae	<i>Lestes viridis</i> (Vander Linden)	LC	très commun	++++
Platycnemididae	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas)	LC	assez commun	1
Coenagrionidae	<i>Cercion lindenii</i> (Sélys)	NT	peu commun	++++
	<i>Coenagrion puella</i> (L.)	LC	très commun	++++
	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier)	LC	commun	++++
	<i>Erythromma viridulum</i> Charpentier	LC	commun	++++
	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden)	LC	très commun	++++
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer)	LC	très commun	+++
Anisoptera				
Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i> Sélys	VU	peu commun	++++
Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller)	LC	très commun	+
	<i>Aeshna isosceles</i> (Müller)	LC	rare	++
	<i>Aeshna mixta</i> Latreille	LC	assez commun	+++
	<i>Anax imperator</i> Leach	LC	très commun	++++
	<i>Anax parthenope</i> Sélys	LC	rare	+++
	<i>Brachytron pratense</i> (Müller)	LC	assez rare	+
Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i> (L.)	LC	assez commun	++++
Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé)	LC	assez commun	++++
	<i>Libellula depressa</i> L.	LC	très commun	+++
	<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	LC	assez commun	+++
	<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe)	LC	assez commun	+++
	<i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	LC	commun	++++
	<i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys)	EN	absent	+++
	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller)	LC	très commun	++++
	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier)	LC	commun	++++
	<i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	LC	assez commun	1

«*» espèce inféodée aux eaux courantes, dont il n'est pas tenu compte dans ce travail

Tableau 2: Abondance (nombre d'individus observés en 2004) des deux espèces menacées, *Gomphus pulchellus* (VU) et *Orthetrum albistylum* (EN), dans les quatre étangs des Teppes de Verbois.

Etang	<i>Gomphus pulchellus</i>	<i>Orthetrum albistylum</i>
Pêche	51	0
Géroudet	39	2
Burnier	51	5
Blanchet	43	7

Deux espèces sont classées sur la liste rouge suisse (Gonseth et Monnerat 2002): *Gomphus pulchellus* (statut «vulnérable»; Fig. 3) et *Orthetrum albistylum* (statut «en danger»). *Gomphus pulchellus* est très abondant sur les 4 étangs (Tab. 2); de nombreuses exuvies (> 100, Fig. 3), récoltées notamment sur l'étang de pêche, démontrent que l'espèce accomplit entièrement son cycle de vie aux Teppes de Verbois. *Orthetrum albistylum* est nettement moins abondant et n'a pas été observé sur l'étang de pêche (Tab. 2).

Les relevés ayant été réalisés à l'aide d'une méthode standardisée, il est alors possible de les comparer avec ceux obtenus sur d'autres plans d'eau échantillonnés avec la même méthode. La comparaison des

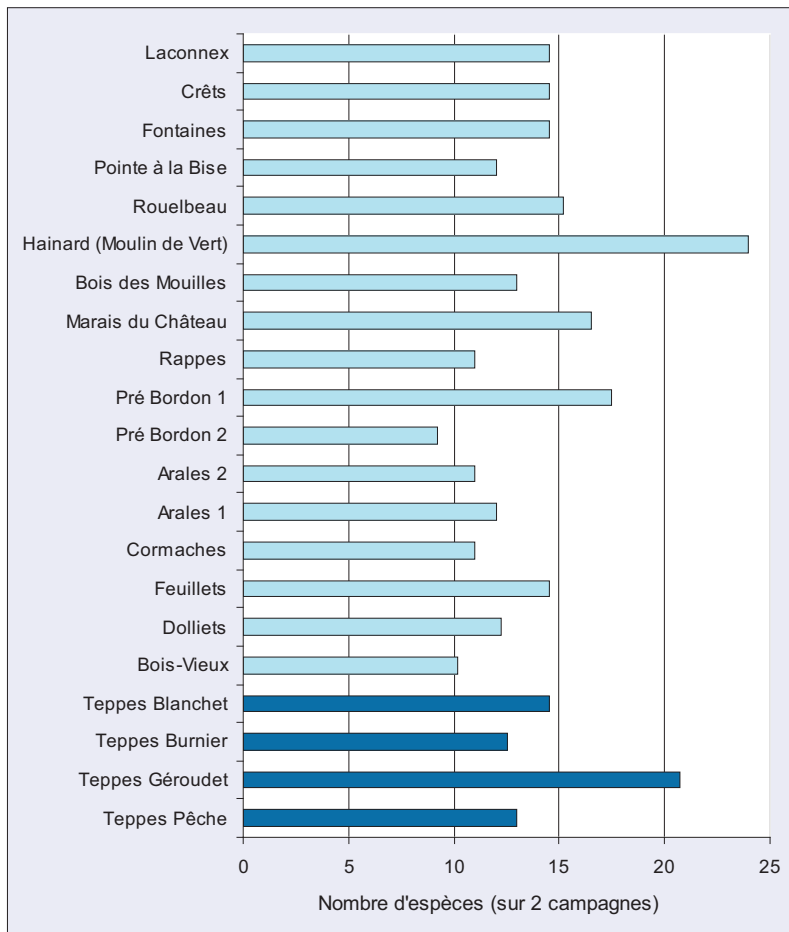


Fig. 4: Comparaison des richesses spécifiques des 4 étangs des Teppes de Verbois (barres bleu foncées) avec celles enregistrées dans 17 autres réserves du canton de Genève (barres bleu claires). Les richesses correspondent à des relevés standardisés sur 2 campagnes. Les 17 réserves ont été échantillonnées en 1996 (Bois des Mouilles), en 1997 (Hainard), en 2001 (Laconnex), en 2003 (Marais du Château, Pointe à la Bise), en 2005 (Rouelbeau) ou en 2002 (autres réserves). Sources: voir chapitre matériel et méthodes.

richesses spécifiques relevées aux Teppes de Verbois avec celles de 17 étangs d'autres réserves du canton de Genève (Fig. 4) démontre que la richesse spécifique de l'étang Géroudet des Teppes de Verbois est exceptionnellement élevée. Les richesses spécifiques des 3 autres étangs se situent dans le même ordre de grandeur que celles qui ont été enregistrées dans les autres réserves.

Discussion

Richesse spécifique des Odonates des Teppes de Verbois

Le total de 25 espèces d'Odonates observées sur le site des Teppes de Verbois démontre la richesse du peuplement de ce jeune site âgé de seulement 4 ans. En effet, cette quantité représente plus de la moitié des 44 espèces recensées dans le canton de Genève (Oertli et Monnerat sous presse). De plus, les richesses des quatre peuplements atteignent, voire dépassent déjà celles des autres réserves du canton (Fig. 4). La communauté observée est typique des étangs jeunes, avec plusieurs espèces pionnières comme par exemple *Ischnura elegans*, *Gomphus pulchellus*, *Anax imperator*, *Aeschna cyanea*,

aval, en France) constituant d'importants réservoirs de colonisateurs potentiels.

Les quatre étangs étant encore dans une phase de colonisation active, leurs richesses devraient encore évoluer ces prochaines années. Dans une dizaine d'années, de nouveaux inventaires standardisés permettront de dresser un nouveau bilan relatif à la colonisation par de nouvelles espèces et la disparition de certaines espèces pionnières.

Espèces menacées

Deux espèces sont classées sur la Liste Rouge suisse: *Orthetrum albistylum* et *Gomphus pulchellus*. *Orthetrum albistylum* est un élément faunistique ponto-caspien, qui n'a été mentionné en Suisse qu'à partir de 1970 (Wildermuth et al. 2005). Elle s'est par la suite implantée de manière durable. Cette espèce est très dépendante des activités humaines de par son caractère pionnier. Elle est en forte régression depuis quelques années. Il apparaît que sa situation est tout aussi préoccupante dans les régions limitrophes, notamment au sud de l'Allemagne (Gonseth et Monnerat 2002). *Gomphus pulchellus* est une espèce atlanto-méditerranéenne qui se maintient en

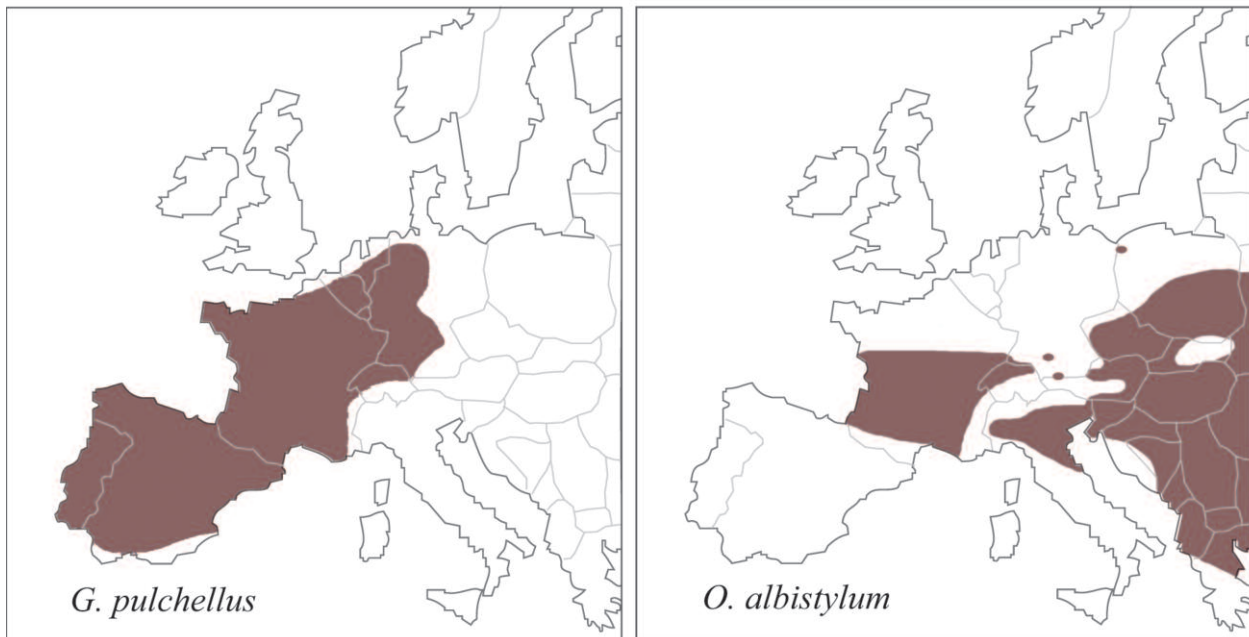


Fig. 5: Cartes de répartition de *Gomphus pulchellus* et d'*Orthetrum albistylum* en Europe (d'après Dijkstra 2006).

populations importantes dans les petits lacs du Plateau suisse. Elle est en régression dans plusieurs régions de Suisse et a même disparu de certains de ses habitats secondaires, comme par exemple les étangs de gravières (Gonseth et Monnerat 2002). Son habitat primaire est constitué par les plans d'eau pionniers liés aux fleuves (Sternberg et Buchwald 2000) – un type d'habitat dépendant d'une dynamique alluviale intacte et qui est devenu très rare. *Gomphus pulchellus* est une espèce endémique à l'Europe (Sahlen et al. 2004) et sa répartition est restreinte au sud-ouest de l'Europe (Fig. 5), contrairement à *Orthetrum albistylum* dont la répartition est beaucoup plus large, s'étendant à l'est jusqu'au Japon. De ce fait, la responsabilité nationale de la Suisse est grande pour la conservation de *Gomphus pulchellus*, et une importance particulière doit être portée à la gestion de ses populations. *G. pulchellus* est d'ailleurs la seule espèce du canton de Genève à être endémique à l'Europe; toutes les autres espèces ont une répartition géographique plus large, pour beaucoup d'entre elles s'étendant vers l'Asie ou même l'Afrique.

Relevons que *G. pulchellus* est particulièrement abondant dans l'étang de pêche. La prédation exercée par les poissons ne semble pas affecter la survie des larves; en fait, celles-ci vivent enfouies dans la vase ou entre les cailloux, et échappent de ce fait à la prédation (Sternberg et Buchwald 2000).

Par rapport au canton de Genève, selon les indications de l'Atlas de répartition des Odonates (Oertli et Pongratz 1996), 19 des 25 espèces observées aux

Teppes de Verbois étaient communes (ou assez communes) entre 1970 et 1994. En revanche, 6 espèces étaient rares, assez rares ou peu communes, incluant les deux espèces classées sur la Liste Rouge de 2002:

- *Aeshna isosceles* («rare»),
- *Anax parthenope* («rare»),
- *Brachytron pratense* («assez rare»),
- *Cercion lindenii* («peu commun»),
- *Gomphus pulchellus* («peu commun»),
- *Orthetrum albistylum* (absente du Canton).

L'état du peuplement relevé en 1994 a toutefois évolué. Depuis cette période, l'aire de répartition connue de ces espèces s'est en effet modifiée dans le canton, grâce à l'intensification des prospections et/ou à la modification de l'expansion géographique des espèces. Les fréquences indiquées dans l'atlas de répartition des Odonates (Oertli et Pongratz 1996) peuvent par conséquent être réévaluées avec les données 1996 – 2006 du CSCF. Ainsi, il apparaît que les trois espèces *Aeshna isosceles*, *Anax parthenope* et *Brachytron pratense* sont aujourd'hui «communes», voire «assez communes» (*A. isosceles*) dans le canton de Genève. *Cercion lindenii* est elle toujours «peu commune». La situation de *Gomphus pulchellus* est devenue préoccupante dans le canton: selon les inventaires ciblés sur cette espèce, réalisés dans le cadre de la mise à jour de la liste rouge des Libellules, elle a en effet aujourd'hui disparu d'un grand nombre des stations connues (notamment les étangs créés entre 1980 et 1990 dans les bois de Versoix et de Jussy, qui ne sont aujourd'hui plus des habitats pionniers). Ce constat est également valable pour l'ensemble de la Suisse.

Orthetrum albistylum a toujours habité aux portes de Genève, dans la réserve de l'Etournel (Oertli et Pongratz 1996). Cette espèce est aujourd'hui «assez rare» dans le canton et son aire de distribution semble en expansion; *O. albistylum* est régulièrement observé sur les grands étangs bordant le Rhône (Moulin de Vert, Teppes de Verbois) et sur les milieux renaturés de la plaine de la Seymaz.

Ce diagnostic cantonal confirme donc le diagnostic national, en mettant en évidence le statut préoccupant de *Orthetrum albistylum* et surtout de *Gomphus pulchellus*.

D'autres espèces menacées en Suisse, présentes dans des milieux voisins, pourraient potentiellement venir coloniser les étangs des Teppes, mais elles sont liées aux stades de succession plus évolués des étangs: *Lestes sponsa*, *Aeshna grandis* ou encore *Coenagrion pulchellum*.

Contribution du peuplement d'Odonates des Teppes de Verbois à la biodiversité régionale

La contribution spécifique du peuplement d'Odonates des Teppes de Verbois à la biodiversité régionale (canton) est nulle si l'on ne tient compte que du nombre d'espèces: aucune espèce absente du canton n'est encore venue s'établir aux Teppes de Verbois. Le peuplement d'Odonates des Teppes de Verbois n'augmente donc pas la biodiversité cantonale.

En revanche, si l'on considère le nombre de stations occupées par chaque espèce dans le canton, les étangs des Teppes revêtent une grande importance, notamment pour les espèces menacées. Les quatre nouveaux étangs contribuent à densifier le réseau de biotopes humides alluviaux et permettent ainsi aux différentes populations de libellules d'augmenter leur nombre de sites de reproduction et leurs effectifs, ce qui est particulièrement positif pour les espèces menacées.

Les Odonates vivent en métapopulations. Une métapopulation est constituée d'un ensemble de populations locales d'une même espèce qui interagissent entre elles par l'intermédiaire d'individus migrants (définition selon Corbet 1999). Il est par conséquent important pour chaque espèce d'avoir de nombreux sites de reproduction connectés entre eux. Un grand

nombre de sites en connexion permet en effet à chaque métapopulation d'avoir une meilleure résilience face aux perturbations.

L'importance des Teppes de Verbois est également à relever par le fait que le canton de Genève ne comprend que peu de sites avec des espèces d'Odonates menacées selon la liste rouge suisse de 2002.

Perspectives de gestion

L'objectif de gestion des étangs des Teppes de Verbois d'un point de vue odonatologique est de conserver et de favoriser prioritairement les espèces menacées, *Orthetrum albistylum* et surtout *Gomphus pulchellus*. De manière générale, il est donc primordial de préserver des habitats pionniers avec des zones ouvertes bien ensoleillées au bord des plans d'eau (Wildermuth et al. 2005), ainsi qu'une bonne diversité structurelle de la zone littorale en termes de végétation pour l'émergence des imagos. Pour assurer le maintien de *Gomphus pulchellus*, l'environnement proximal est également un élément fondamental (Schorr 1990). Les chemins, zones graveleuses, routes goudronnées, prairies sèches et champs proches de l'étang constituent des zones de repos et de chasse indispensables pour cette espèce. Outre les 4 plans d'eau, la gestion peut aussi porter sur une plus grande échelle. En effet, cette zone alluviale des Teppes de Verbois semble particulièrement propice à la création d'autres étangs favorables à *Gomphus pulchellus*. Etant donné la forte responsabilité de la Suisse et du canton de Genève, en particulier dans la conservation mondiale de cette espèce, il paraît opportun de multiplier les stations propices au développement de celle-ci. Une mesure de gestion favorable serait de creuser un nouvel étang; celui-ci pourrait même être utilisé pour la pêche, ce qui rendrait sûrement sa création plus facile.

Remerciements

Les données présentées ici ont été rassemblées dans le cadre d'un mandat du bureau ECOTEC, réalisé pour le canton de Genève (DT-DNP) ; nous les remercions pour la confiance qu'ils nous ont accordée. Merci à Sandrine Angélibert pour ses commentaires ainsi qu'à Jane O'Rourke pour l'amélioration du résumé anglais. Nous remercions également les réviseurs anonymes pour leurs commentaires constructifs.

Références

- **AUDERSET JOYE D, OERTLI B, JUGE R, LACHAVANNE JB.** 2004. Evaluation écologique des étangs du Bois de Jussy. Département de l'Intérieur, de l'Agriculture et de l'Environnement du Canton de Genève; Université de Genève, Genève.
- **CORBET PS.** 1999. Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata. Harley Books, Colchester, England.
- **DELIRY C.** 1988. L'Étourneau. Dossier Rouge n°1. Publication de l'Association Sympetrum.
- **DIJKSTRA K-DB.** 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe, British Wildlife Publishing, Gillingham, UK.
- **GASTON KJ, SPICER JI.** 2004. Biodiversity: an Introduction. Blackwell Publishing.
- **GONSETH Y, MONNERAT C.** 2002. Liste rouge des espèces menacées en Suisse: Libellules. OFEFP, Berne, et CSCF, Neuchâtel.
- **JACKSON LL, LOPOUKHINE N, HILLYARD D.** 1995. Ecological restoration: a definition and comments. *Restoration Ecology* 3:71-75.
- **LANDENBERGUE D.** 2001. Restauration des Teppes de Verbois. République et Canton de Genève, DIAE.
- **MAGURRAN AE.** 2003. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing, Oxford.
- **OERTLI B.** 2001. Les Odonates de la réserve de Laconnex, Rapport non publié, réalisé pour le Bureau GREN, Genève.
- **OERTLI B.** 2002. Les Odonates des marais de Mategnin, Rapport non publié, réalisé pour le Bureau GREN, Genève.
- **OERTLI B.** 2003a. Evaluation écologique du Marais du Château 2003: Gastéropodes aquatiques, Coléoptères aquatiques, Odonates adultes. Document de travail réalisé à l'attention du Bureau Ecoconseil, Genève.
- **Oertli B.** 2003b. Les Odonates de la Réserve naturelle de la Pointe-à-la-Bise. Ecole d'Ingénieurs HES de Lullier & Bureau d'Etude GREN, Lullier, Genève.
- **OERTLI B, INDERMUEHLE N.** 2006. Etang de Rouelbeau: évaluation biologique (2005) et proposition d'une méthode de monitoring. Rapport non publié, réalisé pour le DIAE, Genève.
- **OERTLI B, MONNERAT C.** sous presse. Liste des insectes du Canton de Genève.
- **OERTLI B, PONGRATZ E.** 1996. Les Odonates (libellules) du Canton de Genève: atlas de répartition et mesures de conservation. *Miscellanea Faunistica Helvetiae* 5: 1-115.
- **OERTLI B, AUDERSET JOYE D, CASTELLA E, JUGE R, LACHAVANNE JB.** 2000. Diversité biologique et typologie écologique des étangs et petits lacs de Suisse. Rapport OFEFP, LEBA, Université de Genève, Genève.
- **OERTLI B, AUDERSET JOYE D, JUGE R, LACHAVANNE JB.** 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. LEBA, Université de Genève, Genève.
- **OERTLI B, AUDERSET JOYE D, CASTELLA E, JUGE R, LEHMANN A, LACHAVANNE JB.** 2005. PLOCH: a standardised method for sampling and assessing the biodiversity in ponds. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 15: 665-679.
- **SAHLEN G, BERNARD A, CORDERO RIVERA A, KETELAAR R, SUHLING F.** 2004. Critical species of Odonata in Europe. *International Journal of Odonatology* 7: 385-398.
- **SCHORR M.** 1990. Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Ursus Scientific Publishers, Biltoven, The Netherlands.
- **STERNBERG K, BUCHWALD R (EDS).** 2000. Die Libellen Baden-Württembergs, Band 2. Ulmer, Stuttgart.
- **WILDERMUTH H, GONSETH Y, MAIBACH A (EDS).** 2005. *Odonata – Les Libellules en Suisse*. Fauna Helvetica 11, CSCF/SES, Neuchâtel.