

LES NATURALISTES BELGES

ETUDE ET PROTECTION DE LA NATURE DE NOS REGIONS

volume 92, 3-4

juillet - décembre 2011

Numéro spécial du Groupe de Travail *Gomphus* Wallonie-Bruxelles



Publication périodique trimestrielle publiée avec l'aide financière de la Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Service Public de Wallonie.


Service public de Wallonie



LES NATURALISTES BELGES
association sans but lucratif
Rue Vautier 29 à B-1000 Bruxelles
naturalistes.belges@sciencesnaturelles.be
Tél : 026274239

Conseil d'administration :

Président: A. QUINTART, chef honoraire du Département Education et Nature de l'I.R.S.N.B.;
tél. : 02/653 41 76

Vice-Présidente : M^{me} J. SAINTENOY-SIMON.

Trésorière : M^{me} S. DE BIOLLEY.

Rédacteur du bulletin : A. QUINTART.

Protection de la Nature : P. DEVILLERS, Chef honoraire de la Section de Biologie de la Conservation à l'I.R.S.N.B.

Membres : MM. G. COBUT, D. GEERINCK, R.-M. LAFONTAINE, R. SCHENKEL et L. WOUÉ.

Secrétariat : Mme S. de BIOLLEY assure bénévolement le secrétariat avec Elisabeth MICHALAKOUDIS qui travaille à mi-temps comme agent contractuel subventionné (ACS) subsidié par l'Office régional Bruxellois de l'Emploi.

Excursions : François HELA, tél : 082/71 16 54 et pour l'A.E.F. : Jacqueline SAINTENOY-SIMON, tél/fax : 02/216 98 35

Rédaction de la revue :

Le comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci.

Les articles publiés dans la revue n'engagent que la responsabilité des auteurs.

La reproduction même partielle, par quelque procédé que ce soit, des articles publiés dans *Les Naturalistes belges* n'est autorisée qu'après accord écrit préalable de l'éditeur.

TAUX DE COTISATIONS POUR 2012

Avec le service de la revue :

Membres Belgique et Grand-Duché du Luxembourg:

Adultes.....	20 €
Etudiants (âgés au maximum de 26 ans).....	12,50€
Membres Autres pays.....	23 €

Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire :

Belgique.....	22,50€
Autres pays.....	28 €

Sans le service de la revue :

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit.....	2,50€
---	-------

Notes : La cotisation se rapporte à l'année civile, donc du 1er janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de l'association reçoivent les revues parues depuis janvier. A partir du 1er octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement la dernière feuille de contact de l'année en cours.

Tout membre peut s'inscrire à notre Section de mycologie moyennant une cotisation unique de 28,50€ à virer au compte 979-9361605-43 du Cercle de Mycologie de Bruxelles, av. du Roi Albert 167/4 à 1082 Berchem Ste Agathe. Trésorier : M.F. FRIX.

Les membres intéressés par l'étude et la protection des Orchidées d'Europe et les membres intéressés par l'étude des Libellules consulteront la troisième de couverture.

Pour les virements et les versements : C.C.P. 000-0282228-55
LES NATURALISTES BELGES – Rue Vautier 29 à 1000 Bruxelles

CERCLE DE MYCOLOGIE DE BRUXELLES

Président : A. FRAITURE ; Vice-Président : P. MOENS ; Trésorier : F. FRIX
Inventaire floristique : D. GHYSELINCK

Le CERCLE DE MYCOLOGIE DE BRUXELLES, fondé le 24 octobre 1946, est une section des Naturalistes belges. Son but est d'établir des contacts fréquents entre les mycologues du Brabant et d'unir leurs efforts afin d'étendre le plus possible les progrès de la mycologie. Les activités du Cercle comprennent des réunions de détermination et de discussion, des causeries, des excursions et l'organisation d'une exposition annuelle de champignons.

Les membres des Naturalistes belges désireux de participer aux activités du Cercle de Mycologie de Bruxelles peuvent s'informer auprès de Claude Mathieu (02/762.08.39 - cmathieu@base.be) et Luc Peten (0475 812 751 - revis@skynet.be)
Pour en savoir plus : <http://www.cercle-mycobruelles.be>

LA SECTION ORCHIDÉES D'EUROPE DES NATURALISTES BELGES



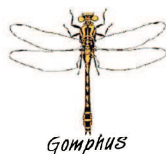
Créée en 1979 au sein des Naturalistes belges, la Section regroupe les membres intéressés par les Orchidées du Paléarctique occidental. Ses buts sont l'observation et l'étude des Orchidées dans leurs milieux naturels.

La plupart des espèces d'Orchidées indigènes étant menacées par la disparition de leurs milieux et par les prélèvements abusifs, la Section entreprend et appuie toute action allant dans le sens de la protection des habitats. Elle veille également au respect scrupuleux, par ses membres et par toute les personnes, des mesures prises en vue de la sauvegarde des espèces végétales et de leurs milieux.

La Section Orchidées d'Europe organise, au cours des mois d'avril à septembre, des excursions et séjours consacrés à la prospection des sites, à l'étude des Orchidées indigènes ainsi qu'à l'initiation à la connaissances des Orchidées. De novembre à février, sont proposés des conférences et exposés sur des thèmes divers (comptes rendus d'excursions et de voyages, études approfondies sur la systématique et la répartition des Orchidées indigènes...).

Les personnes intéressées par l'étude et la protection des Orchidées d'Europe s'adresseront à M. P. DELFORGE, avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse. Tél. et fax : 02/358 49 53. E-mail: soenb@skynet.be

Pour en savoir plus : <http://www.orchideurope.be/>



GROUPE DE TRAVAIL GOMPHUS WALLONIE-BRUXELLES

Le Groupe de Travail Libellules *Gomphus* Wallonie-Bruxelles a été créé en 2007. Il regroupe l'aile francophone du Groupe de Travail *Gomphus* qui fut actif en Belgique de 1982 à 2006 et a publié un atlas détaillé, « Les Libellules de Belgique ».

Ses objectifs sont d'améliorer les connaissances sur la distribution, la phénologie et les habitats des libellules en Wallonie et à Bruxelles et d'œuvrer à la conservation de ces insectes et de leurs milieux. Dans ce but, le Groupe de Travail rassemble toutes les observations de libellules effectuées sur le territoire et gère une banque de données où sont enregistrées les informations récoltées. Le GT participe aux programmes d'inventaire et de surveillance de la biodiversité en Wallonie. Plusieurs excursions de terrain sont organisées chaque saison dans des sites remarquables ou peu connus. Enfin, le GT anime un forum de discussion thématique et organise périodiquement des journées d'étude spécifiques, favorisant les échanges d'information et les rencontres entre les membres.

Pour en savoir plus, le site internet suivant peut être consulté : <http://www.gomphus.be/>

Cotisation au GT *Gomphus* Wallonie-Bruxelles, incluant le prix de vente du numéro annuel (port inclus): 5 EUROS
Belgique : Par virement au compte 523-0801179-34 de «*Gomphus* GT Libellules », chaussée de Bornival 2, B-7181 Arquennes.

Étranger : Par virement au compte IBAN : BE68 5230 8011 7934; BIC : TRIOBE91 de «*Gomphus* GT Libellules », chaussée de Bornival 2, B-7181 Arquennes, Belgique, en précisant « sans frais pour le destinataire ».

Foreign payments : by **Giro** « our costs » into the account IBAN : BE68 5230 8011 7934; BIC : TRIOBE91 of the «*Gomphus* GT Libellules », chaussée de Bornival 2, B-7181 Arquennes, Belgium.



LES NATURALISTES BELGES
association sans but lucratif
Rue Vautier 29 à B-1000 Bruxelles
naturalistes.belges@sciencesnaturelles.be

L'association LES NATURALISTES BELGES, fondée en 1916, invite à se regrouper tous les Belges intéressés par l'étude et la protection de la Nature.

Le but statutaire de l'association est d'assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences de la nature, dans tous leurs domaines. L'association a également pour but la défense de la nature et prend les mesures utiles en la matière.

Il suffit de s'intéresser à la nature pour se joindre à l'association : les membres les plus qualifiés s'efforcent de communiquer leurs connaissances en termes simples aux néophytes.

Les membres reçoivent la revue Les Naturalistes belges qui comprend des articles les plus variés écrits par des membres : l'étude des milieux naturels de nos régions et leur protection y sont privilégiées. Les fascicules publiés chaque année fournissent de nombreux renseignements. Au fil des ans, les membres se constituent ainsi une documentation précieuse, indispensable à tous les protecteurs de la nature.

Une feuille de contact présente les activités de l'association : excursions, etc. Ces activités sont réservées aux membres et à leurs invités susceptibles d'adhérer à l'association ou leur sont accessibles à un prix de faveur.

La bibliothèque constitue un véritable centre d'information sur les sciences de la nature où les membres sont reçus et conseillés s'ils le désirent sur rendez-vous.

Le secrétariat et la bibliothèque sont hébergés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB), rue Vautier 29 à 1000 Bruxelles. Ils sont accessibles tous les jours ouvrables, sur rendez-vous. On peut s'y procurer les anciennes publications.

SOMMAIRE

DUFRENE M., BALTUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS Ph., WARLOMONT P., DIERSTEIN A. et MOTTE G. - Bilan du monitoring des libellules dans les sites restaurés par le projet LIFE « Tourbières » sur le Plateau de Saint-Hubert	37-54
MAYON N. - Répartition de deux Gomphidae rhéophiles (<i>Gomphus vulgatissimus</i> et <i>Onychogomphus forcipatus</i>) le long de la Sûre : premiers résultats, tendances et hypothèses...	55-66
Table des matières du volume 92: 2011 et publications de notre section <i>Orchidées d'Europe</i> ...	67-68

En couverture : *Gomphus vulgatissimus* (mâle + femelle à l'arrière-plan)

Photo Nicolas MAYON

Mise en page : Isabelle BACHY

Ed. Resp. : Alain QUINTART, avenue Wolfers 36, B-1310 La Hulpe

ISSN 0028-0801

Publication périodique trimestrielle publiée avec l'aide financière de la



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT

BILAN DU MONITORING DES LIBELLULES DANS LES SITES RESTAURÉS PAR LE PROJET LIFE « TOURBIÈRES » SUR LE PLATEAU DE SAINT-HUBERT

par Marc DUFRÈNE^{1,2}, Hubert BALTUS³, Ruddy CORS¹,
Violaine FICHEFET¹, Philippe MOËS⁴, Pierre WARLOMONT⁵,
Axelle DIERSTEIN⁶ et Grégory MOTTE¹

Mots clefs : Odonata, Tourbières, restauration, colonisation, projet LIFE

Résumé

Le projet LIFE « Tourbières » mis en œuvre en 2003-2007 sur le Plateau de Saint-Hubert a permis la restauration de plus de 600 ha de zones humides. Les plus de 3000 plans d'eau de différentes tailles et les suintements créés lors de ces travaux représentent un potentiel de biotopes très important pour les Libellules. Le programme de monitoring mis progressivement en place révèle un impact majeur puisque le nombre d'espèces recensées sur le massif a doublé en cinq années pour atteindre 37 espèces. De nombreuses espèces rares en Ardenne et sur le Plateau sont maintenant présentes dans de nombreux sites. Logiquement, les effectifs de plusieurs espèces pionnières comme *Libellula depressa*, *Orthetrum coerulescens*, *Ischnura pumilio*,... se sont particulièrement développés. Toutefois, des espèces typiques de milieux tourbeux comme *Aeshna juncea*, *Leucorrhinia dubia* et *Somatochlora arctica* montrent aussi une extension remarquable. Le programme de monitoring devrait être relancé cet hiver pour continuer à suivre l'évolution de la répartition de ce groupe biologique.

1 : Service Public Wallon (SPW) - Direction Générale Opérationnelle (DG03) - Département de l'Etude du Milieu naturel et agricole (DEMna), Av. Maréchal Juin, 23, B-5030 Gembloux - Marc. Dufrene@spw.wallonie.be

2 : Université de Liège - Gembloux Agro Bio Tech (GxABT) - Département Forêts Nature Paysage, Passage des Déportés, 2, B 5030 Gembloux

3 : Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann - Département Environnement & Agro-biotechnologies, rue du Brill, 1, L-4422 BELVAUX

4 : Service Public Wallon (SPW) - Direction Générale Opérationnelle (DG03) - Département de la Nature et des Forêts (DNF), Cantonement de Nassogne, Place des Martyrs 13, B-6953 Forrières

5 : Service Public Wallon (SPW) - Direction Générale Opérationnelle (DG03) - Département de la Nature et des Forêts (DNF), Direction de Marche, Rue du Carmel 1, B-6900 Marloie

6 : Cellule Etudes forestières - LUXPLAN S.A.- Parc d'activités de Capellen BP108, L-8303 Capellen

Summary

The project LIFE « Tourbières », that got started in 2003 and ended in 2007, has allowed the restoration of more than 600 ha of wet areas on the Plateau de Saint-Hubert. The creation of more than 3000 pools and water surfaces with a large surface diversity represents an huge potential of habitats for Dragonflies. The monitoring program launched at the end of the project reveals that the species number has doubled there in five years to reach 37 species. Numerous rare species in Ardenne and on the plateau are now occupying numerous habitat patches. Logically, the abundance of several pioneer species like *Libellula depressa*, *Orthetrum coerulescens*, *Ischnura pumilio*, ... are well developed. However, typical peatbog species like *Aeshna juncea*, *Leucorrhinia dubia* and *Somatochlora artica* show also a large extension. The monitoring program should be re-launched this winter to follow the dynamic of this biological group.

• 1. Genèse du projet de restauration des tourbières

Situé au cœur de l'Ardenne, le plateau de Saint-Hubert occupe une place stratégique parmi les hauts-plateaux ardennais. Caractérisés par une altitude approchant ou dépassant les 500 m et par des surfaces importantes de sols hydromorphes, paratourbeux et tourbeux, ces hauts-plateaux abritent une large diversité de biotopes devenus rares et menacés comme les tourbières, les bas-marais, les landes, les boulaies tourbeuses et les aulnaies alluviales. Globalement, on estime que depuis 100 ans, près de 90% des surfaces occupées par ces biotopes en Wallonie ont disparu pour ne plus couvrir que de l'ordre de 5 à 6000 ha. La plantation d'épicéas et les travaux de drainage préalables sont les principales causes responsables de cette régression importante.

Toutefois, la spéculation résineuse sur les sols tourbeux, paratourbeux et fort hydromorphes s'est souvent révélée peu rentable voir même très risquée vu la croissance très lente et les risques importants de chablis. Plus d'un épicéa sur quatre est considéré comme étant dans des conditions de production incompatibles (CLAESSENS *et al.*, 2001). La surface ainsi occupée par des plantations hors station dépasse les 50.000 ha en Wallonie. On dispose donc d'un potentiel important de zones où la restauration des conditions écologiques originelles n'empiète pas sur des objectifs de production ou de rentabilité. Au contraire, l'arrêt d'investissements à perte et l'amélioration des services écosystémiques comme par exemple la pondération des flux hydriques, le stockage des sédiments et des nitrates, l'amélioration de la qualité de l'eau ou la diversification des ressources pour le gibier ne peuvent qu'améliorer la rentabilité des massifs.

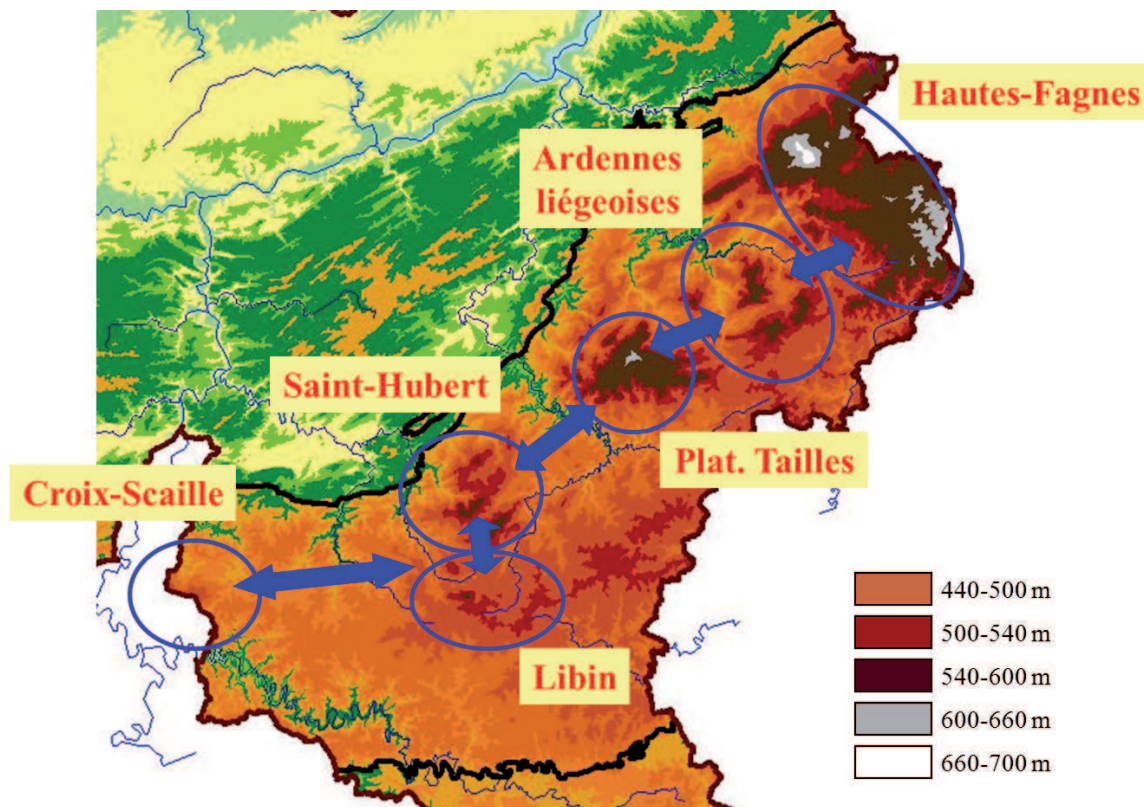
Cette réflexion s'est particulièrement développée sur le plateau de Saint-Hubert dans le cadre de la mise en place d'un Plan de Gestion Intégrée (PGISH) visant à rassembler les différents acteurs intervenants ou concernés par la gestion forestière. Il est rapidement devenu évident qu'il fallait réaliser des travaux de restauration d'envergure pour restaurer une infrastructure écologique permettant de rétablir les services écosystémiques. Sur les 10.000 ha du haut-plateau intégré dans le réseau Natura 2000, 25% (2.500 ha) sont des sols tourbeux ou très humides où des zones tourbeuses reliques sont encore présentes. Cependant, ces surfaces sont isolées dans une matrice de plantations d'épicéas entourées par de larges zones de hêtraies.

Comme des moyens importants étaient nécessaires, seul un projet « LIFE Nature » pouvait permettre de réaliser les objectifs attendus. Les fonds LIFE (L'Instrument Financier pour l'Environnement) sont des outils financiers européens qui visent à développer et mettre en œuvre la politique et la législation communautaire dans le domaine de l'environnement au sens large. Concrètement, les projets « LIFE Nature » sont des projets de restauration de biotopes et d'habitats d'espèces visés par les Directives « Oiseaux » et « Faune-Flore-Habitats » dans des sites Natura 2000.

Un projet LIFE préparé par le Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (DEMNA) du Service Public de Wallonie (SPW) et l'Unité de Gestion Cynégétique du massif forestier de Saint-Hubert (UGCSH) a été obtenu en 2002. Ce projet de 4 ans visait, parmi d'autres objectifs, la restauration de 300 ha de zones tourbeuses et très humides par l'abandon de 150 ha de spéculation résineuse, la restauration d'un régime hydrique naturel et la mise en œuvre d'une gestion adéquate des milieux ouverts existants. Au final, ce sont près de 600 ha qui ont bénéficié des mesures de restauration, soit 25 % des surfaces potentiellement restaurables.

Ce premier projet est à l'origine de la mise en place progressive d'un plan d'actions régional de restauration des tourbières et des biotopes associés sur l'ensemble des hauts-plateaux ardennais (Figure 1). De l'ouest vers l'est, des projets similaires ont été lancés, par l'Administration et des ONG, sur les Plateaux de la Croix Scaille (2006-2009), de Libin et Recogne (2010-2015), le Plateau des Tailles (2006-2010), de la Salm à Spa-Malchamps (2012-2018) et enfin, celui des Hautes-Fagnes (2007-2012). Ces différents projets devraient permettre de restaurer plus de 3.000 ha de biotopes tourbeux et très hydromorphes en Ardenne.

La restauration de ces 3.000 ha ne représente que 10% du potentiel restaurable mais cela constitue une étape essentielle. En effet, elle définit l'infrastructure écologique de base autour de laquelle d'autres actions de restauration ou d'amélioration de la biodiversité pourront être organisées par la suite. De plus, en focalisant ainsi les investissements sur chaque plateau, on espère développer des noyaux de populations importants d'espèces menacées qui pourront, par la suite, coloniser les zones adjacentes.



▲ Figure 1. Localisation du projet LIFE Saint-Hubert et des projets similaires sur d'autres massifs ardennais.

• 2. Les travaux à Saint-Hubert et leur suivi scientifique

Fin 2007, 600 ha de zones sensibles ont bénéficié de différents travaux de restauration dans le cadre du projet LIFE. Les résineux potentiellement valorisables ont été exploités sur 134 ha et 196 ha ont été broyés ou valorisés en plaquette énergie. Des travaux de restauration hydrique ont été réalisés dans les coupes et les zones ouvertes existantes (Figures 2 et 3). Le bilan de ces travaux est le suivant :

- 81 km de drains neutralisés avec des bouchages successifs qui créent un réseau de mares réguliers et 14 km de drains totalement comblés;
- 53 aqueducs placés sous les voies de communication pour éviter l'effet drainant des fossés de bordure;
- 2450 petites mares créées grâce au bouchage des drains à l'aide de l'argile blanche extraite en bordure du drains;
- 24 grandes mares creusées dans le sol;
- 300 dépressions créées en érigeant 15.500 m de digues en terre et 690 m de palplanches sur des pentes faibles.

SGIB 1500 - Basseilles amont

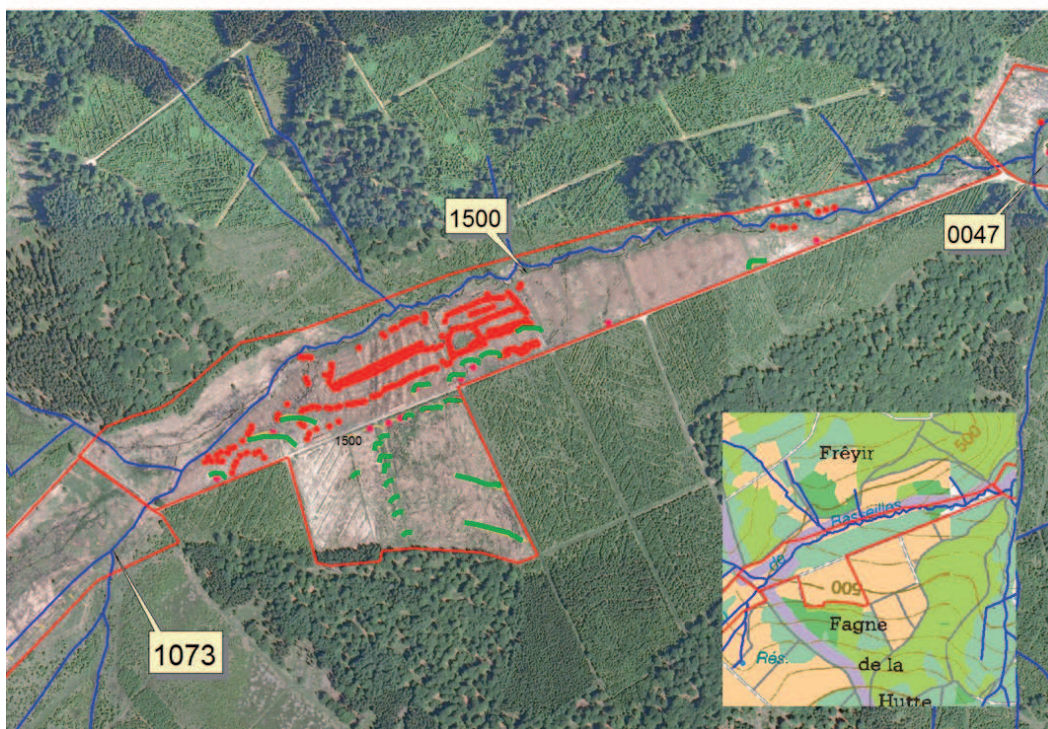


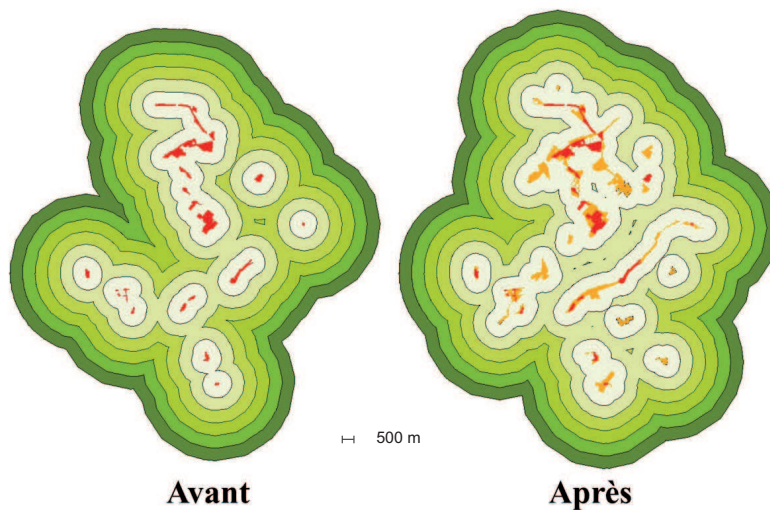
Figure 2. Exemples de travaux de restauration hydrique dans un des sites LIFE (1500) avec la mise en place de digues (en vert) et le creusement de mares lors du bouchage de drains (en rouge).

Vu l'importance des investissements et des travaux réalisés, un suivi scientifique a été mis en place dès la mise en œuvre du projet en 2004. Trois types d'indicateurs sont utilisés :

- des carrés permanents pour la végétation de manière à suivre son évolution et à évaluer l'efficacité de différentes méthodes de restauration utilisées ;
- des points d'écoute « Oiseaux » pour l'effet des changements de structure de la végétation et l'évolution de la capacité alimentaire des sites restaurés ;
- des suivis des populations de Papillons et Libellules pour évaluer l'effet de la restauration sur la dynamique régionale des populations.

Cet article consacré aux Libellules a pour but d'illustrer les changements observés depuis le lancement du projet. Vu l'importance des travaux de restauration réalisés, on s'attend, en effet, à un impact majeur sur les populations de Libellules. De plus, l'amélioration significative de la connectivité entre les sites devrait permettre une colonisation rapide de l'ensemble du plateau. La Figure 4 montre l'amélioration significative de la connectivité, tous les sites sont maintenant distants de moins d'1 km.





◀◀
Figure 3. Différents types de mares et de plans d'eau 3 à 4 ans après les travaux.
Photos M. DUFRÈNE

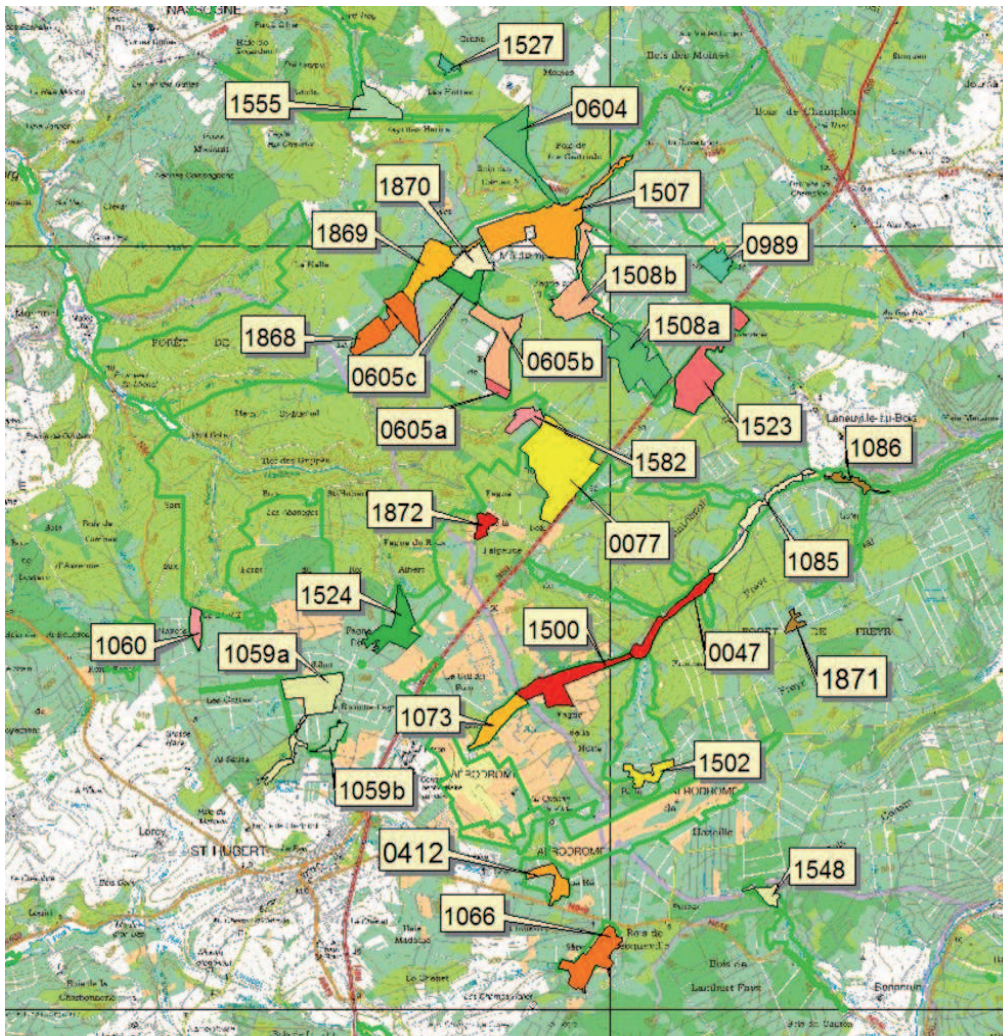
◀
Figure 4. Représentation cartographique de l'amélioration de la connectivité entre les sites avant et après le projet LIFE (9 km sur 12 km). Les zones existantes au départ (en rouge) ont été restaurées et complétées par de nouvelles zones (en orange). Les zones tampons (en vert) ont une largeur de 500 m.

• 3. Le monitoring des populations de Libellules

Le monitoring des populations de Libellules sur ce plateau s'insère dans le programme général d'inventaire et de surveillance de la biodiversité qui prévoit la production de bilans régionaux tous les six ans. Ce monitoring local doit en principe être plus intense pour permettre des évaluations à l'échelle locale et réorienter si nécessaire les activités de restauration ou de gestion des milieux.

Sur le Plateau de Saint-Hubert, comme ailleurs, le monitoring repose d'abord sur une mobilisation de naturalistes locaux qui réalisent un certain nombre d'inventaires standardisés dans différents sites. Un réseau local est mis en place et il est complété par des visites des naturalistes du DEMNA, par les données récoltées ponctuellement par d'autres naturalistes et par des travaux ponctuels de recherches scientifiques. Un mémoire de Master a par exemple été réalisé à la fin du projet sur le monitoring des libellules et a permis de disposer de données très complètes (SERRUYS, 2009).

Le monitoring porte actuellement sur l'ensemble des sites restaurés grâce aux actions du projet LIFE (680 ha). Ces sites sont découpés en 31 zones suivies de manière individuelle (Figure 5). La surface moyenne est de l'ordre de 20 ha (3 à 70 ha). En principe, les différents sites devraient être suivis de manière complète au moins deux fois tous les 6 ans. La méthode utilisée est celle du transect ou parcours échantillon. Ils sont réalisés lorsque les conditions météorologiques sont favorables dans les biotopes adéquats au cours de 3 passages annuels (15/5 au 15/6, 15/6 au 30/7 et 30/7 au 30/09).



▲ Figure 5. Découpage des zones LIFE en 31 sites à surveiller individuellement. La codification fait référence aux codes SGIB. Certains SGIB sont subdivisés en sous-sites (0605a, b, c) pour des raisons pratiques ou pour assurer la continuité avec d'anciens inventaires. Les périmètres verts correspondent à des SGIB non inventoriés.

• 4. Résultats du monitoring

4.1 Echantillonnage

Les nombres de sites visités et de visites réalisées sont détaillés dans le Tableau 1. Avant 2004, le massif était peu parcouru (28 visites dans 9 sites) étant donné le très faible nombre de milieux adéquats pour les Libellules. Dans un premier temps, les visites se sont concentrées autour de la Fagne de Hourchamps (SGIB n°605), de Mochamps (SGIB n°1870) et du Rouge Poncé (SGIB n°77). Ensuite, au fur et à mesure des travaux de restauration et de création de mares, d'autres sites ont été suivis par l'équipe LIFE.

▼

Saint-Hubert donnant pour chaque espèce (lignes) et chaque année (colonnes) le nombre de sites LIFE dans laquelle elle a été observée. Les cellules = 0 indiquent la mention de l'espèce sur le plateau en dehors d'un site LIFE. Les 2 dernières lignes du tableau détaillent la ventilation du nombre de visites et sites visités.

Taxons	<2004	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	>2004
<i>Aeshna cyanea</i>	5	1	4		1	22	16	6	1	24
<i>Aeshna grandis</i>			3		1	3	5	2		9
<i>Aeshna juncea</i>	2	1	1			4	6	1		10
<i>Aeshna mixta</i>		0								0
<i>Anax imperator</i>	3	1	3	6	2	21	9	6	3	22
<i>Calopteryx splendens</i>	1	0		1		5	1			6
<i>Calopteryx virgo</i>	4	2	6	4	2	14	8	4	2	18
<i>Ceragrion tenellum</i>	0									
<i>Coenagrion puella</i>	2	2	6	6	4	24	16	8	6	27
<i>Coenagrion scitulum</i>						1	1			2
<i>Cordulegaster bidentata</i>							0	1		1
<i>Cordulegaster boltonii</i>	5	5	5	7	1	18	8	3	1	23
<i>Cordulia aenea</i>	0		1	1	1	3	1	2	2	7
<i>Enallagma cyathigerum</i>	3	1	5	3	1	25	13	6	6	27
<i>Erythromma najas</i>									1	1
<i>Gomphus pulchellus</i>		1	1	1		2				4
<i>Ischnura elegans</i>	1	1	1			13	6	1		15
<i>Ischnura pumilio</i>						1	1			2
<i>Lestes dryas</i>						3	4	2	2	7
<i>Lestes sponsa</i>	1	1	3			15	6	5	1	20
<i>Lestes viridis</i>			1			6	1	2		9
<i>Leucorrhinia dubia</i>	3	1	1	3		6	4	2	5	11
<i>Libellula depressa</i>	6	2	2	5	3	22	10	4	2	25
<i>Libellula quadrimaculata</i>	4	1	6	5		24	8	9	7	25
<i>Onychogomphus forcipatus</i>							0			0
<i>Orthetrum brunneum</i>			1	1		1	1			4
<i>Orthetrum cancellatum</i>		1	1	1		2				4
<i>Orthetrum coerulescens</i>		1	2	2	2	12	9	3		18
<i>Platycnemis pennipes</i>	0		1						1	2
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	7	7	4	8	3	25	17	10	6	28
<i>Somatochlora arctica</i>			2	1	1	2	2			3
<i>Somatochlora metallica</i>	1					2	1			2
<i>Sympetrum danae</i>	4	2	5		1	21	16	6	6	24
<i>Sympetrum flaveolum</i>			1							1
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	1					2				2
<i>Sympetrum sanguineum</i>						6	2	1		6
<i>Sympetrum striolatum</i>						3	2			5
Nombre de taxons	20	19	24	16	13	30	29	21	16	36
Nombre de visites	28	17	20	12	8	159	78	21	10	308
Nombre de sites	9	8	8	9	8	30	21	12	9	31

A la fin du projet en 2008 le monitoring atteint un maximum de 159 visites. Celles-ci sont réalisées par des naturalistes locaux et d'autres observateurs (80 visites), le mémoire de fin d'études de Mélanie SERRUYS (56) et des scientifiques du DEMNA (23). En 2009, près de 80 visites ont également été assurées par des naturalistes locaux. En 2010 et 2011, le nombre de visites diminue de manière importante pour atteindre un minimum de 10 visites en 2011.

4.2 Nombre d'espèces

Sur l'ensemble du plateau de Saint-Hubert, le nombre d'espèces observées est passé de 20, en 2004 avant le début des travaux, à 37 espèces actuellement recensées. Sur les sites directement concernés par les travaux du LIFE, le nombre d'espèces a doublé pour atteindre 34 espèces.

Seul *Ceriagrion tenellum* (Agrion délicat) n'a plus été observé depuis 1986. Cette observation avait toutefois été réalisée en bordure du massif, en dehors d'un site LIFE, dans le Bois de Moines dans une carrière abandonnée près de la Wamme. De même, *Aeshna mixta* (Aesche mixte) avec une observation en 2004 dans le Ruisseau du Golet et *Onychogomphus forcipatus* (Gomphe à pince) avec une observation en 2009 dans le Ruisseau de la Masblette n'ont pas encore été observés dans les sites restaurés par le LIFE.

4.3 Dynamique de quelques espèces représentatives

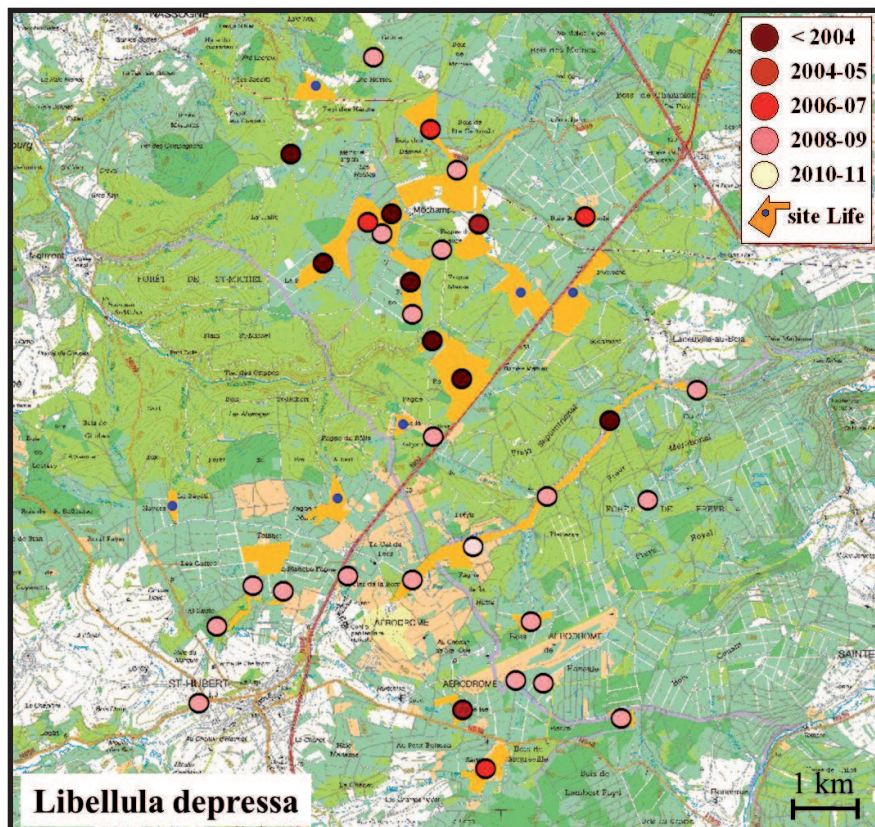
Alors que l'effort de prospection peut être considéré comme similaire pour toutes les espèces et que la grande majorité des sites LIFE proposent une diversité de biotopes et d'habitats similaires, certaines espèces montrent des différences de dynamique de colonisation assez marquées. Sauf mention complémentaire, les informations sont extraites de GOFFART *et al.* (2006) et du portail Biodiversité en Wallonie (biodiversite.wallonie.be) où des cartes de répartition à jour sont disponibles.

Libellule déprimée (*Libellula depressa*) :

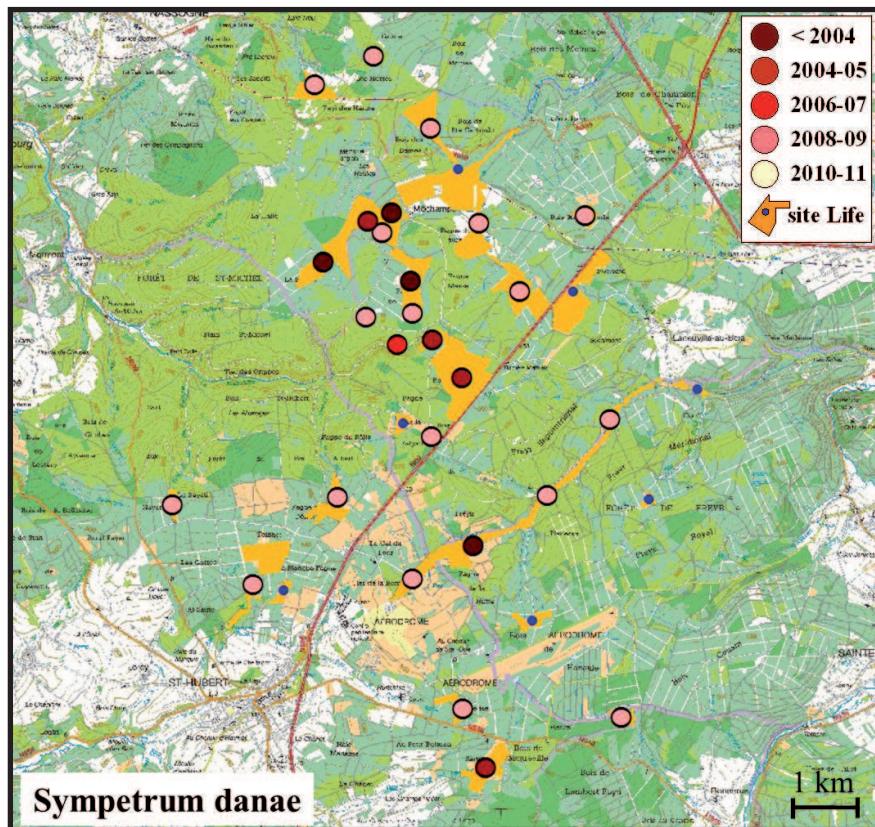
Bien qu'elle soit commune en Wallonie, cette espèce est typique des plans d'eau s'asséchant périodiquement et des milieux pionniers dans lesquels presque aucune végétation n'a pu se développer. Observées sur 7 sites LIFE avant le projet (figure 6a), elle a montré une très rapide colonisation des plans d'eau et des mares au fur et à mesure qu'ils étaient réalisés.

Sympétrum noir (*Sympetrum danae*) :

Bien plus rare, cette espèce recherche les plans d'eau oligotrophes et mésotrophes à tendance acide (figure 6b). Observée sur 3 sites LIFE avant le projet, elle a aussi montré une très rapide colonisation des différents sites et une explosion démographique remarquable. Des centaines de *Sympetrum* noirs s'envolent lors des déplacements dans les sites. Ces densités rendent même les inventaires difficiles car elles ont tendance à masquer la présence des autres espèces.



▲ Figure 6a. Années de première observation. Figure 6b. Années de première observation ▼



Aeschna des joncs (*Aeshna juncea*) :

Cette espèce se reproduit dans les eaux stagnantes des tourbières acides à sphaignes. Connues de deux sites LIFE et de deux sites hors LIFE avant le projet (figure 6c), elle a largement bénéficié des travaux réalisés car elle a maintenant colonisé les différentes vallées.

Leucorrhine douteuse (*Leucorrhinia dubia*) :

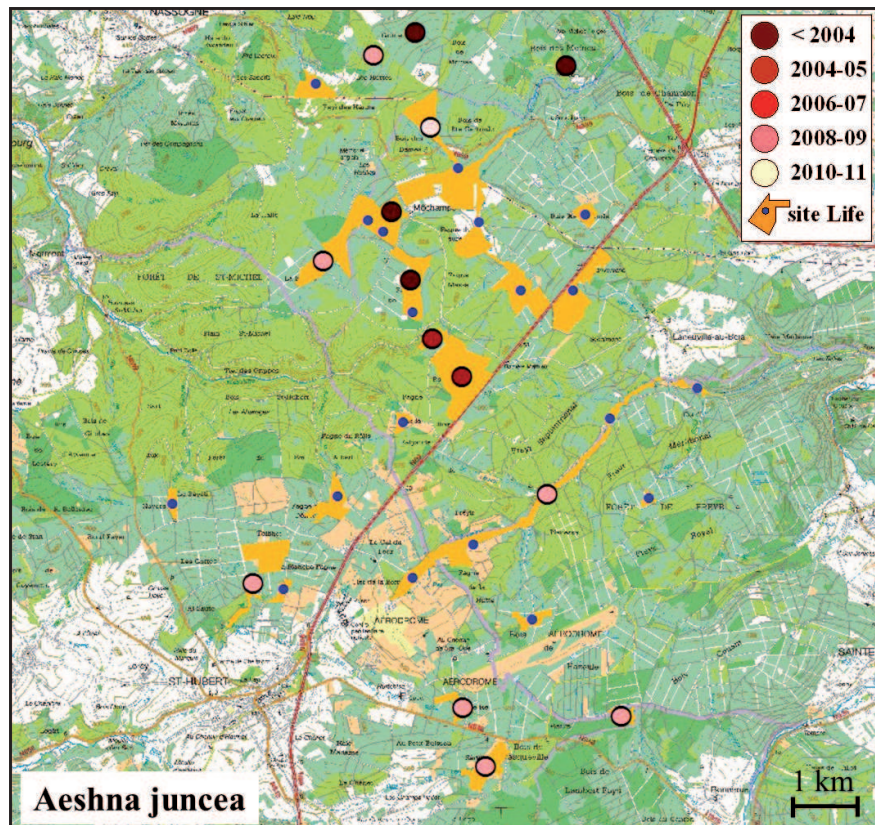
Cette espèce est liée aux plans d'eau dans les tourbières, comme des fosses d'extraction de tourbe ou les lithales, présentant des tapis de sphaignes et petits hélophytes. Elle n'était connue à Saint-Hubert que de trois sites proches les uns des autres (figure 6d). Depuis la restauration des sites, elle colonise très lentement de nouveaux sites. Si le réseau de populations au nord de la N89, dans le bassin de la Wamme, s'est très progressivement développé, une observation de cette année laisse supposer que la colonisation du bassin de la Basseille est en cours. La faible vitesse de dispersion de cette espèce contraste avec celle des autres espèces. Cette espèce est bien connue pour être très fidèle aux sites qu'elle occupe et pour se déplacer très peu, de l'ordre de 100 à 500 m (CORBET, 1999 ; ACHTERKAMP & DINGEMANSE, 2002).

Orthétrum bleuisant (*Orthetrum coerulescens*) :

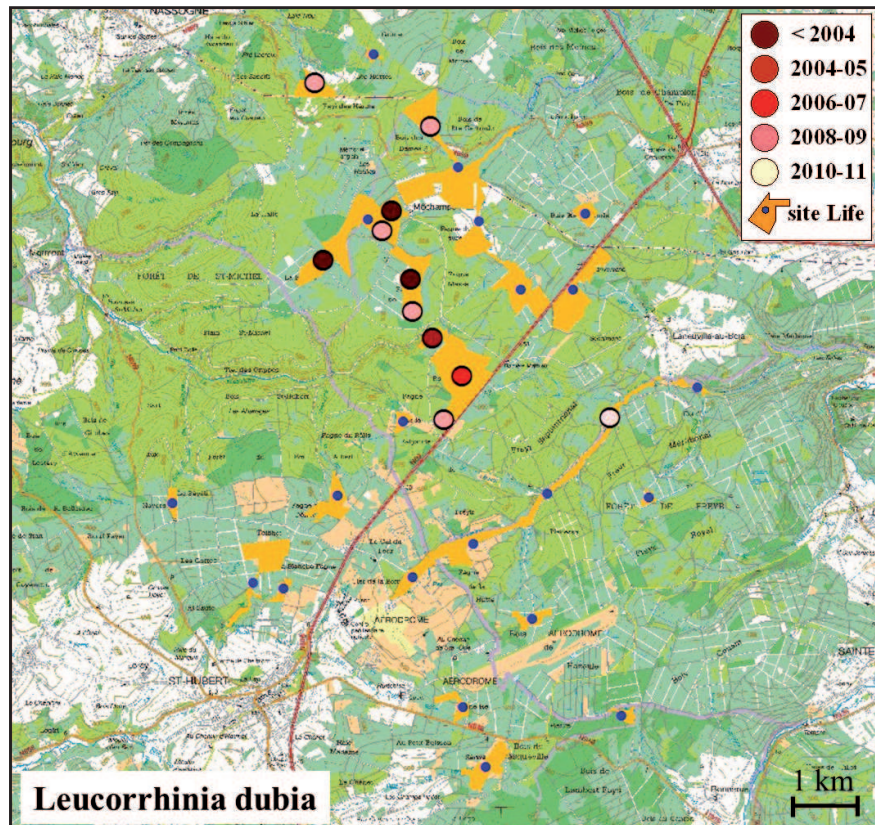
Dans l'Atlas de 2006, cette espèce est plutôt rare en Ardenne puisqu'elle n'était observée que dans une demi-douzaine de carrés UTM 5x5 km. Actuellement, elle en occupe plus de 40 ! Cette espèce qui était considérée comme « en danger » dans la liste rouge de l'Atlas ne l'est assurément plus. Bien que présente à proximité à Libin, elle était inconnue sur le Plateau de Saint-Hubert. Actuellement, elle y occupe une vingtaine de sites (figure 6e). Comme l'espèce affectionne les suintements dans les bas-marais acides, les drains dans les tourbières et les ruisseaux tourbeux pauvres en végétation dans les landes, elle a trouvé dans les zones restaurées des habitats optimaux, ce qui explique son extension très rapide.

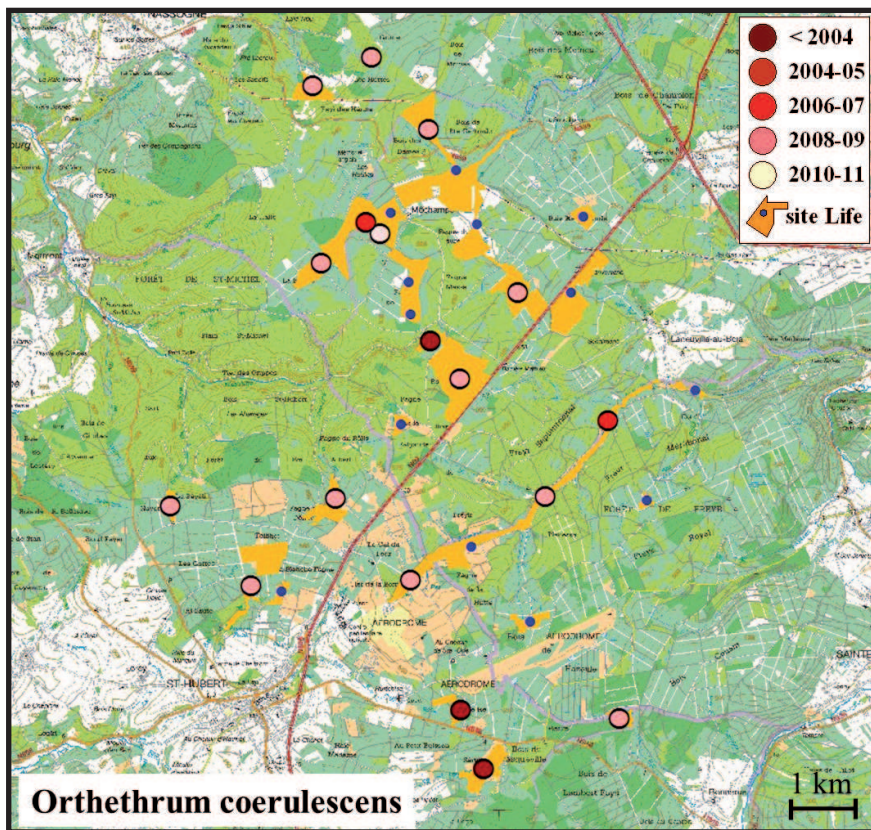
Leste dryade (*Lestes dryas*) :

Cette espèce, qui fréquente préférentiellement les eaux stagnantes présentant de fortes fluctuations du niveau d'eau et des phases d'assèchement, était selon l'Atlas très rare en Ardenne. Depuis, elle a pratiquement quadruplé le nombre de carrés occupés. Observée la première fois en 2008 sur le Plateau de Saint-Hubert dans une mare quasi asséchée, elle est maintenant régulièrement observée dans différents sites (figure 6f).

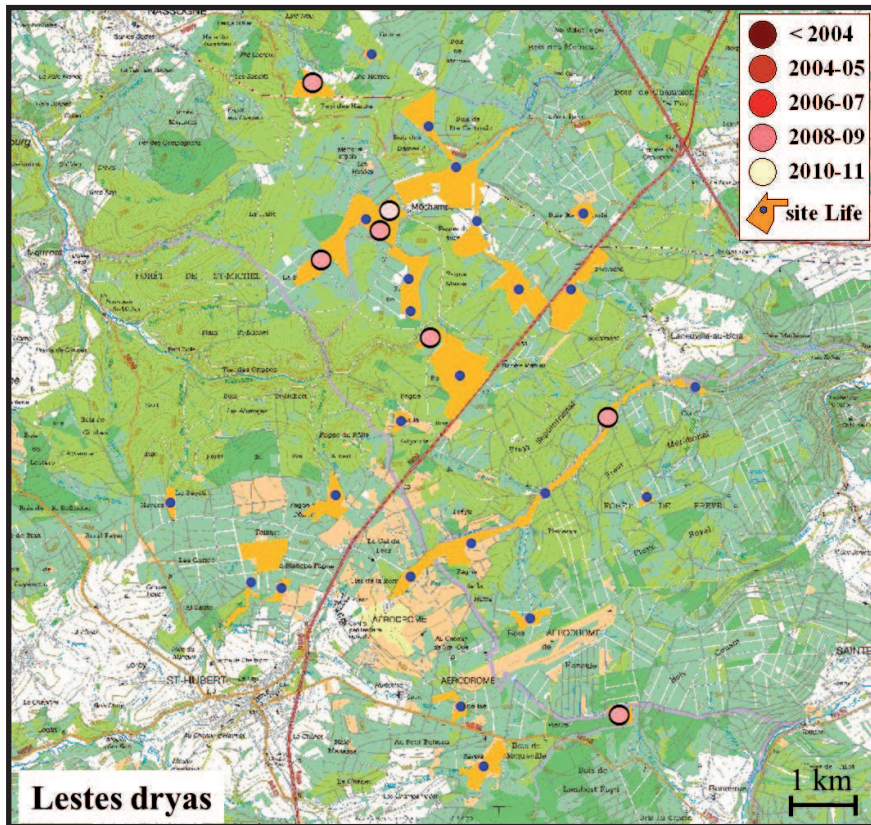


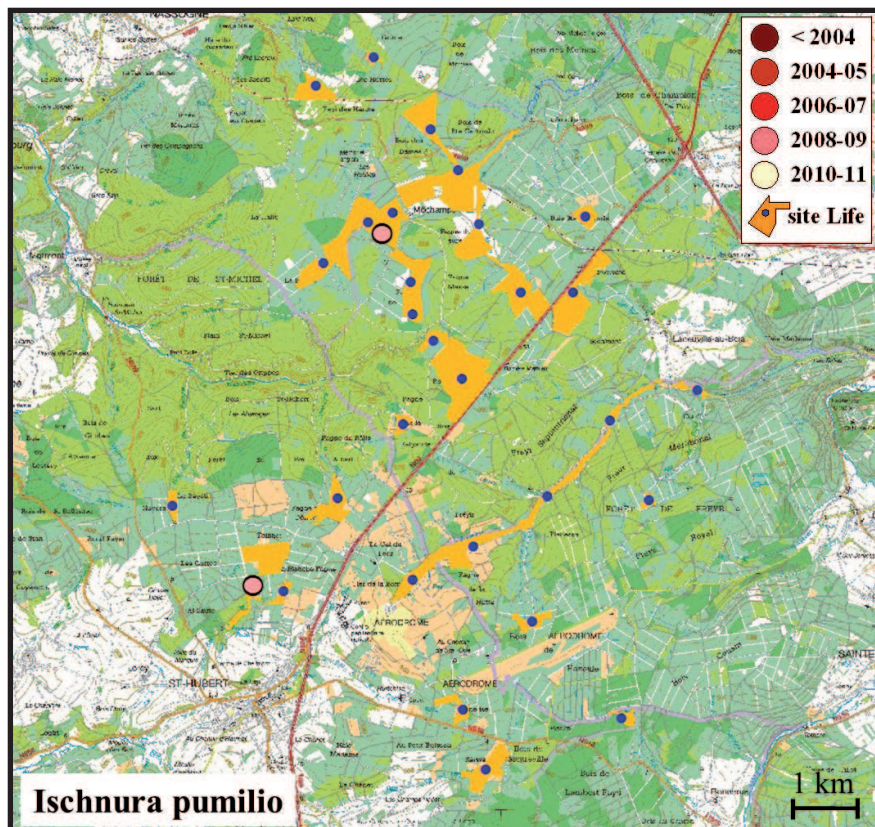
▲ Figure 6c. Années de première observation. Figure 6d. Années de première observation ▼



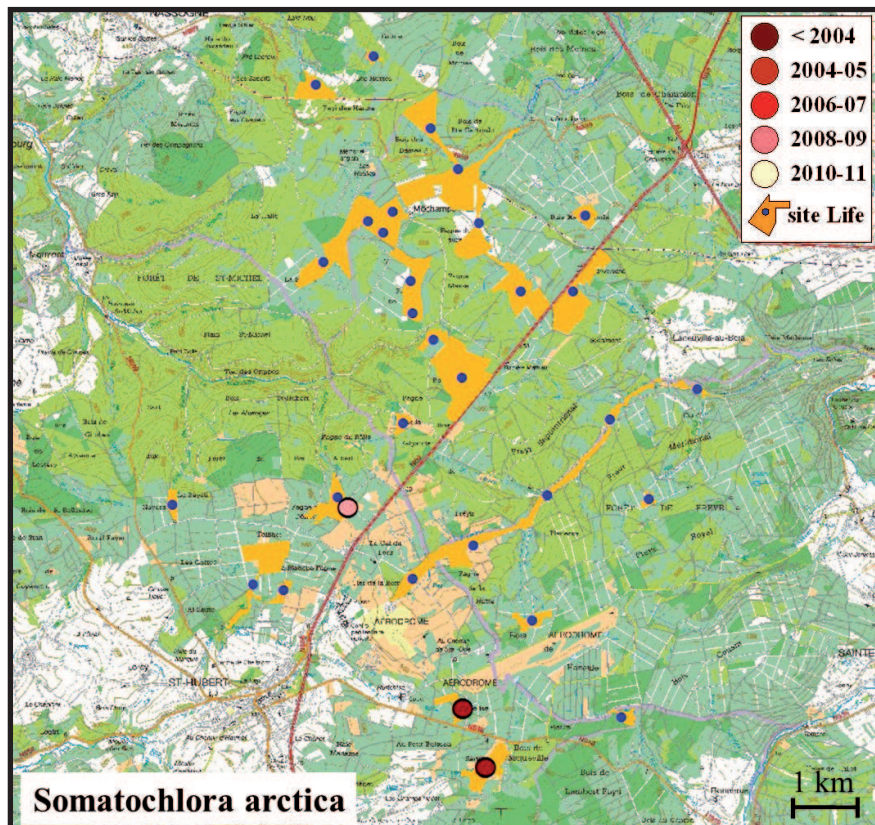


▲ Figure 6e. Années de première observation. Figure 6f. Années de première observation ▼





▲ Figure 6g. Années de première observation. Figure 6h. Années de première observation ▼



Agrion nain (*Ischnura pumilio*) :

C'est encore une espèce pionnière que l'on retrouve sur les mares et étangs récents, les mares temporaires ou les zones de suintements. Aussi rare que le *Lestes dryas* jusqu'en 2000, elle est maintenant présente dans de très nombreux massifs ardennais où des projets LIFE ont créé des mares à fond argileux dans (ou autour) des tourbières et les fonds de vallée. Sur le Plateau de Saint-Hubert, on peut ainsi l'observer sur deux sites (figure 6g).

Cordulie arctique (*Somatochlora arctica*) :

Cette espèce rare fréquente uniquement les eaux stagnantes ou très faiblement courantes des tourbières, même boisées. Inconnue du Plateau de Saint-Hubert, elle a d'abord été observée dans le sud du massif (figure 6h), dans des sites restaurés proches (10 km) des tourbières de Libin où elle est présente. Une donnée récente semble indiquer qu'elle a traversé la ligne de crête séparant le bassin de l'Ourthe de celui de la Lesse (N89) et qu'elle pourrait coloniser les sites de la vallée de la Wamme.

• 5. Discussions et perspectives

5.1 Echantillonnage

Le problème majeur de l'évaluation de tendances dans les programmes de surveillance est la constance de l'échantillonnage dans le temps. Si une partie de l'augmentation d'observations s'explique probablement par une croissance et une plus large dispersion géographique des visites, la grande majorité des nouvelles observations résultent d'abord de la nouvelle offre d'habitats optimaux. De nombreux sites actuellement surveillés n'étaient pas suivis avant 2003 car ils n'existaient tout simplement pas.

L'évolution de l'échantillonnage montre un déficit important depuis 2010 alors qu'en 2009 il avait été optimal. Il s'avère en effet que l'investissement individuel nécessaire est important car les sites sont vastes, les déplacements y sont difficiles et des contraintes d'accès sont imposées pour assurer la quiétude du gibier. Un suivi annuel de l'ensemble des sites, suivi comprenant trois visites par an, n'est pas strictement nécessaire mais il serait utile d'avoir au minimum deux échantillonnages annuels complets tous les 6 ans des 31 sites à suivre. Il semble toutefois évident qu'un monitoring reposant uniquement sur la bonne volonté de naturalistes bénévoles risque d'être difficile à pérenniser. Il faut le compléter par des inventaires réalisés par des professionnels ou par une structure permanente assurant la coordination locale du monitoring scientifique et/ou de la gestion des sites.

L'apport d'informations de données ponctuelles des systèmes d'encodage comme *Observations.be* et *observatoire.wallonie.be* n'est pas une alternative suffisante. Très souvent les données renseignées se limitent aux espèces intéressantes et ne permettent pas d'établir la totalité des espèces présentes. On ne connaît pas le niveau d'exhaustivité de l'échantillonnage, tant sur le plan géographique que sur la qualité de l'échantillonnage. La localisation reste également souvent trop imprécise lorsque l'on ne dispose pas d'un toponyme précis associé à la donnée. Ceci a pour conséquence qu'il est parfois impossible de vérifier que l'observation a été localisée correctement. Ces données ponctuelles restent toutefois très utiles pour identifier une nouvelle population d'une espèce rare qui fera alors l'objet d'une attention particulière par la suite.

On rappellera que pratiquement tous les sites concernés bénéficient de contraintes d'accès (réserves naturelles, zones humides d'intérêt biologique, propriétés privées et zones de quiétude) et qu'il est nécessaire de disposer d'autorisations pour y réaliser des inventaires biologiques en dehors des chemins. On ne peut donc que recommander de contacter le coordinateur des programmes de monitoring Libellules (Grégory MOTTE) pour participer aux inventaires.

5.2 La réponse biologique

Grâce à la création de plus de 3000 plans d'eau et suintements permanents de taille variable (dont 2500 petites mares), le projet LIFE tourbières a considérablement augmenté l'offre d'habitats optimaux pour les Libellules et d'autres groupes biologiques (FRISSON, 2009). Les Libellules, tout comme les plantes supérieures, représentent probablement le groupe qui a le mieux et le plus rapidement répondu très positivement à ces travaux. L'extension remarquable d'espèces rares et en danger et l'apparition de nouvelles espèces constituent des indications assez convaincantes. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus sur le Plateau des Tailles après un projet LIFE de restauration de tourbières similaires (PARKINSON, 2008, 2010). Il y a toutefois peu de chances de voir *Coenagrion hastulatum* et *Leucorrhinia rubicunda*, deux autres espèces typhobiontes toujours présentes sur le Plateau des Tailles, coloniser le Plateau de Saint-Hubert vu la distance à parcourir (20 à 25 km).

La concentration importante des travaux de restauration a permis un développement important des populations, développement qui a d'ailleurs probablement dépassé le cadre strict du massif de Saint-Hubert.

L'augmentation locale des populations d'espèces d'oiseaux insectivores, et particulièrement le Faucon hobereau, doit aussi être mise en relation avec le développement important des effectifs de ces insectes.

Pour maintenir la diversité des biotopes aquatiques et en particulier, les habitats des espèces pionnières, il sera nécessaire d'assurer une dynamique de renouvellement de certains plans d'eau de taille variable.

Le suivi des populations de Libellules sur le Plateau devrait être accentué durant les 3-4 prochaines années pour permettre une identification précise des priorités d'action.

• Bibliographie

- ACHTERKAMP B. & DINGEMANSE N., 2002. *Leucorrhinia dubia*. In : De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, p.319-321.
- CLAESSENS H., LECOMTE H., LEJEUNE Ph. & RONDEUX J., 2001. Plante-t-on l'épicéa n'importe où ? L'apport d'une analyse objective de la pessière wallonne. *Forêt Wallonne*, 40-50 : 45-51.
- CORBET, P.S., 1999. *Dragonflies : Behaviour and Ecology of Odonata*. Cornell University Press, Ithaca, New York and Harley Books, Colchester, UK. 829 pp.
- FRISSON G., 2009. Etude de la colonisation des milieux tourbeux du Plateau de Saint-Hubert (Belgique) par les macroinvertébrés aquatiques. Mémoire de master, ULg, AgroBioTech. 91 pp.
- GOFFART, P., DE KNIJF, G., ANSELIN, A. et TAILLY, M., 2006. Les Libellules (Odonata) de Belgique. Répartition, tendances et habitats. Publication du Groupe de Travail Libellules Gomphus et du Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, Série «Faune-Flore-Habitats», n° 1, Gembloux, 398 pp.
- PARKINSON D., 2008. Odonates de la région du plateau des Tailles : observations récentes d'espèces remarquables. *Les Naturalistes belges*, 89 (2-3) : 57-64.
- PARKINSON D., 2010. Plateau des Tailles : réponse positive des libellules suite aux travaux de restauration du projet LIFE. *Les Naturalistes belges*, 91 (3-4) : 55-67.
- SERRUYS M., 2009. Suivi de la recolonisation des Odonates sur les sites restaurés du Plateau de Saint-Hubert. Mémoire de master, UCL. 105 pp.

• Remerciements

Naturalistes ayant participé à titre divers aux inventaires :

BALTUS H., CAMMAERTS, BARBE F., LIGHEZZO P., BAUGNEE J.Y., ZANTE C., FARINELLE Ch., CIMINO M., CIMINO R., CORS R., CRISTOFOLI S., CROIX P., DRUKKER D., DE KNIJF G., DE SCHAE R., DERUME M., DEVILLERS C., DIERSTEIN A., DOUCET D., DUFOUR D., DUFRENE M., DUMONT H., WALRAVENS E., FICHEFET V., JACOBS G., GHYSELINK H., SMITS Q., GOFFART Ph., HEYMANS E., VAN DEN BERGHE J., MENTEN J., LOUVIEAUX P., DE WIT L., MARIAGE, MAYON N., MERTENS W., MOES P., PIERRET S., REYNERS H., DUJARDIN R., SAN MARTIN G., FARINELLE S., ADRIAENS V., WAEYENBERGH M., WARLOMONT P.



RÉPARTITION DE DEUX GOMPHIDAE RHÉO- PHILES (*GOMPHUS VULGATISSIMUS* ET *ONY- CHOGOMPHUS FORCIPATUS*) LE LONG DE LA SÛRE : PREMIERS RÉSULTATS, TENDANCES ET HYPOTHÈSES

par Nicolas MAYON¹

Mots clefs : Odonata, Gomphidae, *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*, exuvies, distribution, Haute-Sûre.

Résumé

La répartition de deux espèces de *Gomphidae* rhéophiles² (*G. vulgatissimus* et *O. forcipatus*) a été examinée dans quatre stations de la Haute-Sûre sur base des récoltes d'exuvies. L'analyse statistique a démontré une différence significative entre les stations avec un rapport entre les deux espèces qui semble varier selon un gradient « amont – aval ». L'effet « station » est donc discuté, principalement du point de vue des habitats. Bien que des études plus élaborées soient nécessaires pour caractériser précisément la répartition des deux espèces, il est probable que les rapports obtenus soient davantage le fruit du type de biotopes disponibles au droit de chaque station que d'une répartition longitudinale stricte. Cette interprétation doit toutefois être considérée avec toutes les réserves inhérentes à un échantillonnage ponctuel.

Abstract

The distribution of two rheophilic gomphids (*G. vulgatissimus* and *O. forcipatus*) has been studied in four sites along the Sûre river, based on exuviae findings. The results showed significant differences in species ratio between sites, suggesting a downstream gradient. Those results were thus examined under the habitat point of view. Although additional studies are requested to closely characterize the distribution of the two species, it is likely that the results revealed a distribution dependent of habitat types present at each place rather than a strict longitudinal distribution. However, this hypothesis must be considered with reserve due to the single sampling method.

• 1. Introduction

Les *Gomphidae* sont des Anisoptères de taille moyenne arborant une coloration essentiellement jaune et noire. Cette famille comprend surtout des espèces inféodées

¹ Parc Naturel Haute-Sûre et Forêt d'Anlier. Chemin du Moulin 2, B-6630 Martelange.
Tél : +32(0)63.45.74.77. E-mail : nicolas@parcnaturel.be

² Qualifie les organismes qui aiment évoluer dans les zones de courant; ces organismes aquatiques vivent dans les milieux où existe un courant important.

aux eaux courantes dont les larves vivent dans les sédiments (GRAND & BOUDOT, 2006). Six espèces sont répertoriées dans la faune belge, mais seules 3 sont des reproducteurs réguliers. Parmi elles, deux sont typiquement rhéophiles : *Gomphus vulgatissimus* et *Onychogomphus forcipatus*. Ces deux espèces figurent sur la liste rouge wallonne sous les statuts respectifs « en danger » et « vulnérable » (GOFFART *et al.*, 2006).

G. vulgatissimus (figure 1) est considéré comme rare en Belgique où il est localement présent le long de certaines rivières. L'espèce a connu une forte régression dans l'ouest et le centre de l'Europe au cours des années 1970-80 (GOFFART *et al.*, 2006). En Wallonie, il est classé « espèce prioritaire » et fait l'objet d'un suivi ciblé et récurrent. *O. forcipatus* (figure 2) est lui aussi considéré comme peu courant dans notre pays où il reste cantonné le long des plus importants cours d'eau de la périphérie ardennaise (GOFFART *et al.*, 2006). Les menaces principales identifiées pour les deux espèces sont la pollution des eaux de surface, la perte d'habitat liée aux aménagements « sécuritaires » des cours d'eau (curages, rectifications, aménagement des berges) et dans une moindre mesure, les usages récréatifs des rivières comme le kayak de masse (GOFFART *et al.*, 2006 ; GRAND & BOUDOT, 2006 ; British Dragonfly Society, 2007).

Sur la Sûre, les deux espèces sont connues historiquement, que ce soit par l'observation d'adultes (SPW- DEMNA-OFFH / GT Gomphus / Natagora-Observations.be) ou par la présence avérée de larves dans les échantillons d'invertébrés benthiques (PROESS & BADEN, 1997 ; MRW-DGRNE, 1995). Toutefois, les données disponibles restent ponctuelles et ne permettent pas de connaître la manière dont les deux espèces se répartissent le long du cours d'eau. C'est dans le but d'obtenir un premier aperçu de leur distribution que cet exercice a été mené.

Fig. 1.
*Gomphus
vulgatissimus*
(mâle +
femelle à
l'arrière-plan)
(© N. Mayon).





Fig. 2. *Onychogomphus forcipatus* (mâle) (© N. Mayon).

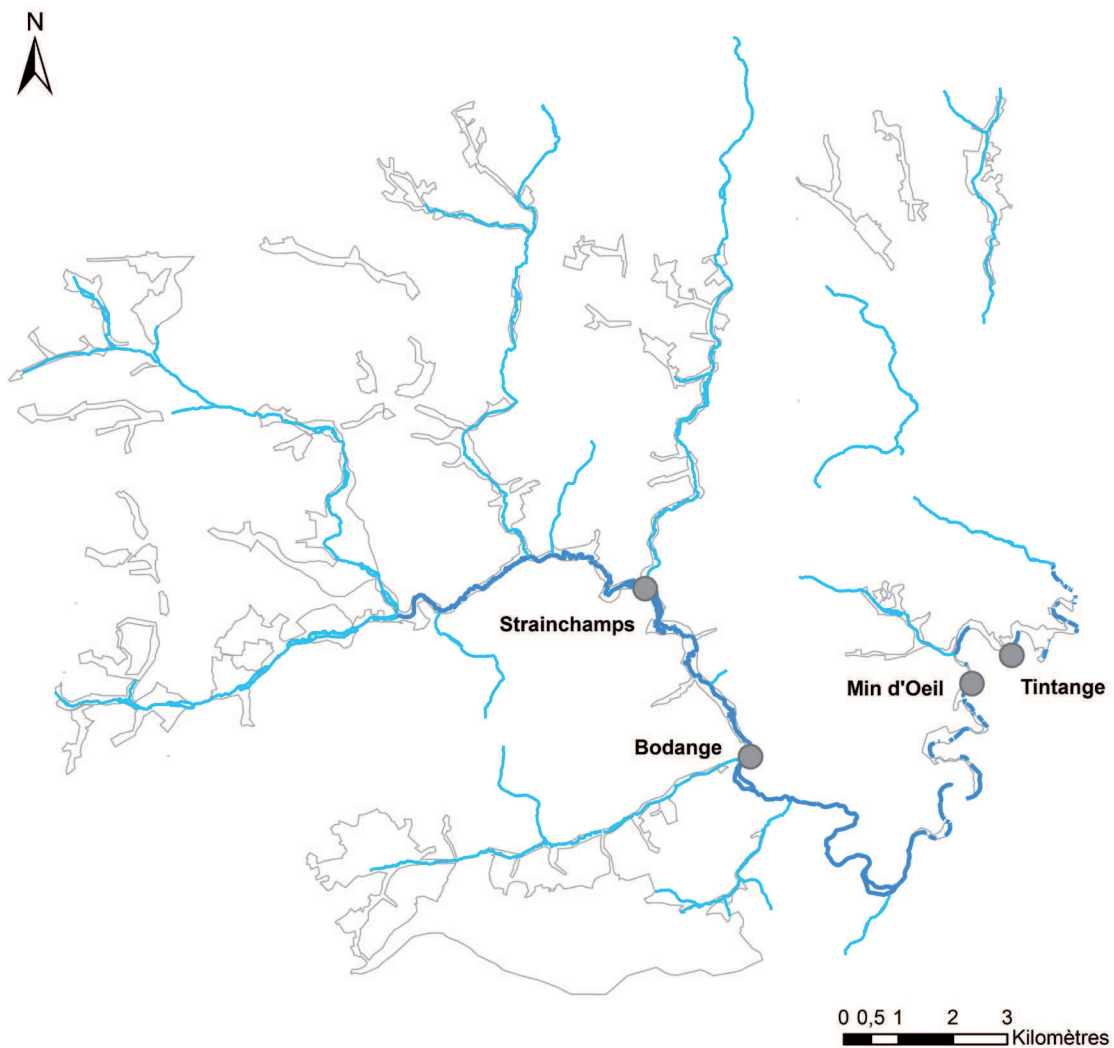
• 2. Matériel et méthodes

2.1. Situation géographique

La Sûre fait partie du district hydrographique du Rhin (sous-bassin de la Moselle). L'occupation du sol y est essentiellement tournée vers l'agriculture et la sylviculture. La qualité physico-chimique et biologique des eaux du bassin est globalement moyenne à bonne. Les cours d'eau souffrent principalement d'apports réguliers en polluants organiques et nutriments (agriculture et eaux usées) mais les affluents plus forestiers sont pour la plupart de meilleure qualité (PNHSFA, 2005a). En outre, le bassin de la Haute-Sûre est désigné site Ramsar (convention internationale pour la protection des zones humides) (AGW du 23/01/2003). Trois sites Natura 2000 se trouvent sur le territoire de la Haute-Sûre belge (PNHSFA, 2005b).

2.2. Stations étudiées

Le tronçon de rivière concerné par ce travail s'étend du village de Strainchamps à la frontière belgo-luxembourgeoise. Quatre stations réparties de l'amont vers l'aval ont été choisies (figure 3), d'une part car elles constituent des zones d'émergence avérées de *Gomphidae* (SPW- DEMNA-OFFH / GT Gomphus / Natagora-Observations.be), d'autre part parce qu'elles sont représentatives des caractéristiques globales de la rivière aux différents endroits.



▲
 Fig. 3. Situation des quatre stations le long de la Sûre. Le contour des sites Natura 2000 apparaît en grisé.
 (Source des données : SPW-DGO3)

2.3. Echantillonnage et identification

Les échantillons ont été collectés à la mi-juin 2010 (15 et 16/06). Un linéaire de berge d'une longueur fixe a été parcouru en deux trajets (un aller et un retour) effectués à allure lente et constante. Les exuvies de *Gomphidae* repérées sur une largeur de rive de +/- 1,5m depuis la limite « terre - eau » ont été récoltées. L'identification des exuvies a été réalisée sur base de différentes clés de détermination (ASKEW, 2004 ; DOUCET, 2010). La figure 4 illustre une exuvie des deux espèces.



◀ Fig. 4. Exuvies de *G. vulgatissimus* (gauche) et *O. forcipatus* (droite). Critère d'identification utilisé : la Longueur du 10ème segment est au moins 2 fois plus grande que la Hauteur de celui-ci. (© N. Mayon).

2.4. Statistiques

Un test Chi-carré d'indépendance a été réalisé sur les échantillons afin de comparer la distribution des deux espèces dans chacune des stations étudiées. Les différences ont été considérées comme significatives à un niveau de $p < 0,05$.

• 3. Résultats

Sur l'ensemble des stations suivies, 146 exuvies ont été récoltées (80 *G. vulgatissimus* / 66 *O. forcipatus*). Notons que deux exuvies d'un troisième *Gomphidae* (*Gomphus pulchellus*) ont été collectées à la station « Strainchamps ». Cette espèce n'a cependant pas été considérée vu sa présence anecdotique dans les échantillons et son caractère moins rhéophile que les deux autres espèces (ASKEW, 2004). Les longueurs de berge échantillonnées dans chacune des stations n'étant pas homogènes, les valeurs obtenues ont été rapportées à un linéaire de 20 mètres de berge de manière à pouvoir comparer les stations entre elles (nombres arrondis à l'unité, tableau 1).

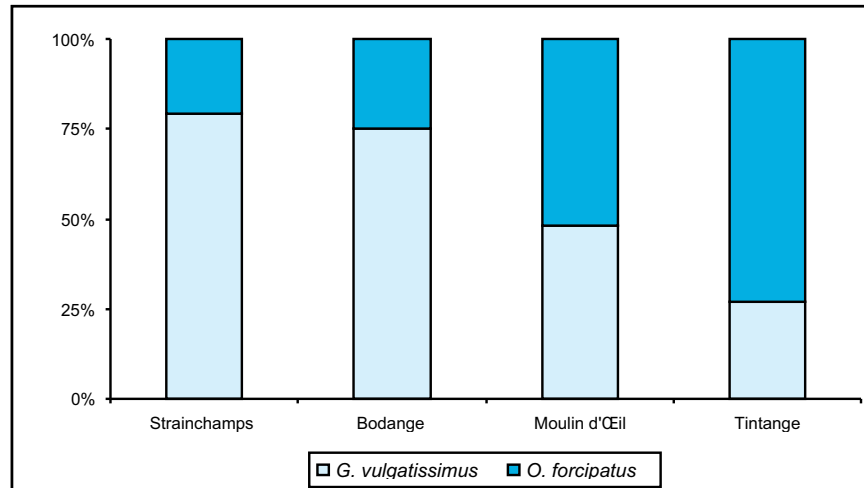
	Strainchamps	Bodange	Moulin d'Œil	Tintange	Total / espèce
<i>G. vulgatissimus</i>	8	9	6	4	27
<i>O. forcipatus</i>	2	3	6	10	21
Total / station	11	12	12	14	48

▲ Tableau 1. Nombre d'exuvies des deux espèces récoltées sur 4 stations le long de la Sûre (valeurs rapportées par linéaire de berge continu de 20 m.)

Les proportions des deux espèces observées dans chacune des stations sont illustrées à la figure 5. Afin d'évaluer si les proportions des deux espèces diffèrent significativement entre les stations, l'échantillon a été soumis à un test Chi-carré d'indépendance qui a montré que les rapports entre les deux espèces sont statistiquement différents d'une station à l'autre ($p = 0,003$).



Fig. 5. Proportions d'exuvies des deux espèces récoltées dans les 4 stations, de l'amont (Strainchamps) vers l'aval (Tintange) (test Chi-carré d'indépendance, $p < 0,05$).



• 4. Discussion

Les résultats montrent une différence de distribution entre les stations qui semble correspondre à un gradient longitudinal. Une telle répartition des communautés larvaires d'Odonates selon un gradient « amont – aval » a déjà été démontrée (HOFMANN & MASON, 2005).

En termes d'habitat, les données de la littérature mentionnent souvent des milieux semblables pour les deux espèces, mais des nuances apparaissent chez certains auteurs (tableau 2). SUHLING & MÜLLER (1996) citent l'exemple de la répartition longitudinale de 5 *Gomphidae* sur un cours d'eau du sud de la France. Outre une augmentation des proportions de *G. vulgatissimus* et *O. forcipatus unguiculatus* vers l'aval, l'étude montrait aussi la quasi-absence de *G. vulgatissimus* sur les faciès amont (épirhitron et métarhitron³) alors qu'*O. forcipatus unguiculatus* y était déjà représenté. KALNINS (2006) montre que la distribution des larves des deux *Gomphidae* semble liée au type de substrat en place. *G. vulgatissimus* préférerait ainsi les substrats fins de type limoneux à sablonneux, tandis qu'*O. forcipatus* serait davantage lié aux substrats plus grossiers. L'étude montre également que la relation entre la densité de larves et la vitesse du courant est contraire chez les deux espèces. L'auteur conclue qu'*O. forcipatus* est une espèce plus spécialisée, liée au faciès rhitron⁴.

³ Zones supérieures et moyennes des ruisseaux montagnards et collinaires caractérisées par un débit turbulent, irrégulier, correspondant à la « zone à truite » ou « zone à salmonidés » des classifications ichthyologiques.

⁴ Le rhitron est la partie supérieure du cours d'eau (ruisseau, petite rivière). Si le débit est assez faible, la pente, souvent forte, entraîne l'eau à grande vitesse.

Auteur	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	<i>Onychogomphus forcipatus</i>
Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002	Cours d'eau oxygénés, berges en partie couvertes. Tronçons à faible courant [...] sédiments fins et matériaux organiques. [...] méandres [...] ruisseaux lents et cours d'eau canalisés.	Cours d'eau rocailleux, cours supérieur des rivières pauvres en végétation aquatique. Plages nues et caillouteuses. Evite les tronçons ombragés.
Askew, 2004	Typiquement associé aux rivières et larges cours d'eau à méandres et fond limoneux.	Fréquente les rivières [...] à eau claires.
Wildermuth <i>et al.</i> , 2005	Fleuves, rivières et canaux. Zone à brème et à barbeau + partie de la zone à ombre. Hyporhitron à épipotamon. Larves sur [...] bancs de sables, fin gravier, limon ou vases. [...] tronçons calmes [...] sédiments fins.	Aval des ruisseaux, rivières moyennes à grandes à courant fort. Métarhitron à épipotamon. Habitat coïncidant souvent avec <i>G. vulgatissimus</i> . Larves dans sable ou gravier [...] particules organiques [...] sédiments fins.
Grand & Boudot, 2006	Eaux courantes ensoleillées entourées d'arbres et de buissons (ruisseaux, rivières et fleuves). [...] les larves préfèrent les secteurs calmes.	Eaux courantes (ruisseaux vifs, rivières, fleuves, canaux) [...] larves dans sédiments limoneux ou sableux [...] préférence pour les zones sableuses recouvertes de débris organiques.
Goffart <i>et al.</i> , 2006	Eaux courantes. [...] ruisseaux et cours moyen des rivières [...] rives couvertes d'arbres et de buissons. Larves dans les sédiments sablonneux ou limoneux des portions les plus calmes.	Cours d'eau à fond graveleux ou sablonneux, largeur moyenne à grande, plus rarement dans les ruisseaux. Physionomie naturelle, alternance de rapides et calmes. Plages de galets.
Dijkstra & Lewington, 2006	Sections moyennes et basses des rivières et cours d'eau. Courant calme et fond sableux (cours d'eau de plaine et petites rivières), évite les petits cours d'eau rapides et à fond rocailleux.	Rivières et cours d'eau nettement ensoleillés (habituellement rocailleux).
Kalnins, 2006	Dans les sections de rivière moyennement à faiblement courantes, avec fond sableux ou limoneux (rarement graveleux).	Dans les sections de rivière rapides à moyennement courantes, avec fond de graviers ou de galets.
Deliry (coord.), 2008	Eaux courantes (ruisseaux, rivières et fleuves) à substrat composé de limon sableux [...] matières organiques [...] granulométrie moyenne à fine.	Rivières et grands cours d'eau à eau vive. L'un des rares odonates à supporter [...] fort courant et forte mobilité des sédiments. Moyennes et petites rivières montagnardes.

Tableau 2. Caractéristiques de l'habitat lotique de *G. vulgatissimus* et *O. forcipatus* chez différents auteurs. ▲

Ces considérations semblent pouvoir s'appliquer au cas de la Sûre. En effet, la pente de la rivière est plus faible au niveau de Strainchamps-Bodange (zone à barbeau supérieure) que sur le tronçon frontalier « Moulin d'Œil – Tintage » (zone à ombre inférieure) (Liesse, 1996). La pente conditionnant d'autres paramètres comme la vitesse du courant et la granulométrie du substrat, il est possible que des sédiments fins se déposent davantage dans le secteur à faible pente. De plus, il est probable que les apports solides ne soient pas identiques sur les deux secteurs du fait d'un relief et d'une occupation de sol différente. En effet, le tronçon aval, encaissé au fond d'une vallée étroite où affleurent les bancs schisteux est davantage favorable à des dépôts plus grossiers issu de l'érosion des rochers (figure 6). A l'inverse, le secteur amont est caractérisé par un fond de vallée moins profond et beaucoup plus élargi, majoritairement occupé par des prairies où les berges, plus meubles, sont propices à un apport de sédiments fins (figure 7). Ce phénomène est d'ailleurs renforcé par la présence généralisée de zones de piétinement des berges par le bétail sur les secteurs amont de la rivière. Quoiqu'il en soit, cette hypothèse mériterait d'être vérifiée en caractérisant précisément le type de substrat que l'on retrouve au droit des différentes stations.



Fig. 6. La Sûre au moulin d'Œil (© N. Mayon).



Fig. 7. La Sûre à Strainchamps (© N. Mayon).

Note sur la phénologie

Une considération à prendre en compte dans les études basées sur les récoltes d'exuvies est la phénologie des espèces concernées ainsi que leur mode d'émergence. Or, les deux espèces montrent une phénologie différente. *G. vulgatissimus* est décrit comme une espèce précoce (ASKEW, 2004 ; GRAND & BOUDOT, 2006). En Belgique, l'espèce vole de début mai à début août, avec un pic fin mai – début juillet (GOFFART *et al.*, 2006). *O. forcipatus* est quant à lui décrit comme une espèce estivale (ASKEW, 2004 ; GRAND & BOUDOT, 2006 ; DIJKSTRA & LEWINGTON, 2006). Il vole en Belgique de début juin à début septembre, avec un pic entre mi-juin et début août (GOFFART *et al.*, 2006).

Le mode d'émergence diffère également chez les deux espèces. Chez *G. vulgatissimus*, la période d'émergence est courte (de 12 à 45 jours) et les émergences extrêmement synchronisées, avec plus de 50% des individus pouvant émerger sur 4 jours (GRAND & BOUDOT, 2006). *O. forcipatus* présente quant à lui une période d'émergence plus longue (de 4 à 8 semaines) du fait d'émergences non synchronisées. Contrairement à l'espèce précédente, 3 à 4 semaines sont parfois nécessaires pour voir émerger 50% des imagos (GRAND & BOUDOT, 2006).

Dès lors, les nombres présentés n'ont pas la même valeur chez les deux espèces. En ce qui concerne *G. vulgatissimus*, il est probable que la majorité des individus aient terminé d'émerger lors de l'échantillonnage vu le caractère hâtif et synchronisé de l'émergence. Le fait de n'avoir observé aucun imago frais ou en cours d'émergence semble confirmer cette hypothèse. Il est donc probable que les nombres d'exuvies pour cette espèce ne devaient plus augmenter significativement au moment des inventaires. Ce n'est par contre pas le cas chez *O. forcipatus*, chez qui des imagos frais ou occupés à émerger ont pu être observés (figure 8). Il est donc possible de conclure qu'à l'inverse de *G. vulgatissimus*, les émergences d'*O. forcipatus* n'étaient pas achevées lors de l'échantillonnage.

En conséquence, les résultats présentés doivent être examinés comme un instantané d'une dynamique évolutive. Toutefois, les échantillonnages ayant eu lieu au même moment, ils restent potentiellement comparables d'une station à l'autre, à condition de considérer que l'émergence des deux espèces s'y déroule de manière semblable (ce dont nous ne pouvons juger ici). A côté d'un possible décalage de phénologie entre stations, il reste plausible qu'un paramètre d'habitat puisse expliquer cette différence de distribution.



▲ Fig. 8. Emergences et néonates chez *O. forcipatus* (16/06/2010, Tintange et Moulin d'Œil - © N. Mayon).

• 5. Conclusion

Ce travail repose sur un échantillonnage ponctuel des exuvies. Bien que les données récoltées soient clairement insuffisantes pour appréhender de manière optimale la distribution des deux espèces, leur interprétation a permis de soulever la question de leur répartition longitudinale. De fait, les résultats ont mis en lumière une différence significative du rapport entre les deux *Gomphidae* au sein des différentes stations selon un gradient « amont – aval ».

Ces résultats semblent suggérer que les deux espèces possèdent des *preferenda* variés en termes de biotope. Ces différences n'apparaissent pas toujours dans la littérature. Lorsqu'une nuance existe entre les deux espèces, *O. forcipatus* apparaît

comme une espèce davantage liée à des habitats à courant vif et substrat plus grossier, tandis que *G. vulgatissimus* serait plutôt inféodés à des rivières plus calmes à substrat fin. Intuitivement, on aurait donc pu s'attendre à obtenir un rapport en faveur d'*O. forcipatus* dans les zones amont, celui-ci s'inversant en faveur de *G. vulgatissimus* sur les secteurs aval. C'est toutefois la situation contraire qui a été mise en évidence.

A la réflexion, il est concevable que la distribution des deux espèces dépende davantage des unités d'habitats disponibles plutôt que d'une répartition longitudinale stricte. Ceci est en accord avec la théorie selon laquelle certaines communautés benthiques se répartissent au sein de sous-unité discrètes d'habitat (HAWKES, 1975). En d'autres termes, il n'est pas impossible que d'autres cours d'eau montrent des résultats différents le long d'un gradient longitudinal, selon les types d'habitats qui s'y succèdent et les particularités propres aux différents tronçons de rivière.

Cette interprétation doit cependant être nuancée par les limitations dues au faible effort d'échantillonnage. Une amélioration intéressante à apporter à ce travail serait de procéder à des récoltes d'exuvies continues tout au long de la période d'émergence des deux espèces afin de pouvoir disposer d'un jeu de données plus pertinent. De plus, une caractérisation objective des habitats au sein des différentes stations permettrait de comparer de manière plus pertinente répartition des espèces et caractéristiques du milieu. Quoiqu'il en soit, le présent exercice souligne l'importance de la différenciation spécifique dans les études faunistiques, même au sein de groupes taxonomiques relativement homogènes.

• 6. Remerciements

Un grand merci à Alain QUINTART, Grégory MOTTE et Philippe GOFFART pour la relecture attentive de cet article. Je remercie aussi Philippe pour m'avoir transmis une bibliographie intéressante et très complète !

• 7. Références bibliographiques

- AGW - 23/01/2003. Arrêté du Gouvernement wallon portant désignation des zones humides d'importance internationale, en application de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, faite à Ramsar (Iran) le 2 février 1971.
- ASKEW, R. R. 2004. The dragonflies of Europe (revised edition). Harley Books, England. 308 pp.
- BRITISH DRAGONFLY SOCIETY, 2007. The common club-tail *Gomphus vulgatissimus* (L.), Draft Management Fact File, 9 pp.
- DELIRY, C. (coord.), Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes. Dir. du Groupe Sympetrum et Museum d'Histoire Naturelle de Grenoble, éd. Biotope, Mèze, 408pp.
- DIJKSTRA, K.-D. B. & LEWINGTON, R. 2007. Field guide to the dragonflies of Britain

- and Europe. British Wildlife Publishing, Dorset. 320 pp.
- DOUCET, G. 2010. Clé de détermination des exuvies des Odonates de France. Société française d'odonatologie, 64 pp.
- GOFFART, P., DE KNIJF, G., ANSELIN, A. & TAILLY, M. 2006. Les libellules de Belgique : répartition, tendances et habitats. Publication du Groupe de Travail Libellules Gomphus et du Centre de Recherche de la Nature, de la Forêts et du Bois (Région Wallonne), série « Faune – Flore – Habitats », n°1. 398 pp.
- GRAND, D. & BOUDOT, J.-P. 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, 480 pp.
- HAWKES, H. A. 1975. River zonation and classification. In B. A. Whitton (ed.), *River Ecology*. Blackwell, London: 312–374.
- HOFMANN, T. A. & MASON, C. F. 2005. Habitat characteristics and the distribution of Odonata in a lowland river catchment in eastern England. *Hydrobiologia*, 539: 137–147.
- KALNINS, M. 2006. The distribution and occurrence frequency of Gomphidae (Odonata: Gomphidae) in river Gauja. *Acta Universitatis Latviensis*, 710: 17–28.
- LIESE D. 1996. Propositions pour l'aménagement et la gestion d'un parcours de pêche : la Sûre et la Strange à Strainchamps. Mémoire de fin d'études, FUSAGx, 95 pp.
- MINISTERE DE LA REGION WALLONNE - DGRNE, 2005. La Haute-Sûre, projet de zone Ramsar. Centre Scientifique, Section Conservation de la Nature. 42 pp. (+ annexes).
- NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LIBELLENSTUDIE, 2002. De Nederlandse libellen. Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden, 440 pp.
- PNHSFA (Parc Naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier). 2005a. Projet de Contrat de Rivière Haute-Sûre et Wiltz – Dossier préparatoire. 95pp (+ annexes).
- PNHSFA (Parc Naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier). 2005b. Site Ramsar de la Haute-Sûre. Plan de gestion – rapport final. Cartographie, description et évaluation des zones humides de la Haute-Sûre. Proposition de mesures de gestion. 162 pp.
- PROESS, R. & BADEN, R. 1997. Die Libellen der Fließgewässer Luxemburgs. Teil 1: Norden und Westen des Landes (Insecta, Odonata). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 98 : 113-128.
- SPW- DEMNA-OFFH / GT Gomphus / Natagora-Observations.be.
- SUHLING, F. & MÜLLER, O. 1996. Die Flußjungfern Europas. Gomphidae. *Die Neue Brehm-Bücherei*, Vol. 628, Westarp-Wissenschaften, 237pp.
- WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A., 2005. Odonata. Les libellules de Suisse. *Fauna Helvetica* 11. CSCF. Schweizerische Entomologische Gesellschaft, 398 pp.



Table des matières du volume 92 : 2011

y compris la publication du Groupe de Travail **GOMPHUS** WALLONIE-BRUXELLES

Fascicules 1-2 et 3-4

BALTUS H. : voir DUFRÈNE M., BALTUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS Ph., WARLOMONT P., DIERSTEIN A. et MOTTE G.	(3-4)	37-54
CORS R. : voir DUFRÈNE M., BALTUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS Ph., WARLOMONT P., DIERSTEIN A. et MOTTE G.	(3-4)	37-54
DELVOSALLE L - Les plantes caractéristiques des districts phytogéographiques révélées par les cartes de distribution de l'Atlas floristique IFFB, France NW.N et NE, Belgique, Luxembourg	(1-2)	1-24
DIERSTEIN A. : voir DUFRÈNE M., BALTUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS Ph., WARLOMONT P., DIERSTEIN A. et MOTTE G.	(3-4)	37-54
DUFRÈNE M., BALTUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS Ph., WARLOMONT P., DIERSTEIN A. et MOTTE G. - Bilan du monitoring des libellules dans les sites restaurés par le projet LIFE « Tourbières » sur le Plateau de Saint-Hubert	(3-4)	37-54
FICHEFET V. : voir DUFRÈNE M., BALTUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS Ph., WARLOMONT P., DIERSTEIN A. et MOTTE G.	(3-4)	37-54
LAMOTTE G. - Capture d'un espadon (<i>Xiphias gladius</i> Linné, 1758) au large de la côte belge	(1-2)	30-32
LAMOTTE G. - Pourrons-nous encore consommer des huîtres fin 2011 ?	(1-2)	33-36
MAYON N. - Répartition de deux Gomphidae rhéophiles (<i>Gomphus vulgatissimus</i> et <i>Onychogomphus forcipatus</i>) le long de la Sûre : premiers résultats, tendances et hypothèses	(3-4)	55-66
MOËS Ph. : voir DUFRÈNE M., BALTUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS Ph., WARLOMONT P., DIERSTEIN A. et MOTTE G.	(3-4)	37-54
MOTTE G. : voir DUFRÈNE M., BALTUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS Ph., WARLOMONT P., DIERSTEIN A. et MOTTE G.	(3-4)	37-54
Publications 2010 de notre section le Cercle de mycologie de Bruxelles (n° 10)	(1-2)	24-24
QUINTART A. - Un tronc fossilisé d'une nouvelle espèce pour la science, <i>Agaristoxylon garennicum</i> , mis au jour au Mont de la Garenne à Wiers (Péruwelz)	(1-2)	25-29
WARLOMONT P. : voir DUFRÈNE M., BALTUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS Ph., WARLOMONT P., DIERSTEIN A. et MOTTE G.	(3-4)	37-54
Table des matières du volume 92: 2011 et note sur la publication de la section Orchidées d'Europe	(3-4)	67-68

Note sur les publications de nos sections

Cercle de mycologie de Bruxelles

La prochaine publication du cercle de Mycologie de Bruxelles paraîtra à une date ultérieure.

Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges

soenb@skynet.be



vient d'éditer le 24e numéro spécial «Orchidées» de la revue *Les Naturalistes belges* (92 hors-série; 25.X.2011). (ISSN : 0028-0801)

Sommaire

DELFORGE, P., ÉVRARD, D. & MAST DE MAEGHT, M. - Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 2009-2010

DELFORGE, P. - Le *Dactylorhiza* d'Occitanie: statut et nomenclature

DELFORGE, P. - Remarque sur la nomenclature de la Nigritelle du Mont Cenis

DELFORGE, P. - *Ophrys x duchateauana* nothosp. nat. nova

GÉVAUDAN, A., Nicole, M. & Anglade, J.-Ph. - *Epipactis helleborine* var. *castanearum*, une nouvelle variété pour la flore de France

BAETEN, F., DIERCKX, J. & DELFORGE, P. - Présence en Belgique d'un *xDactylodenia*, hybride intergénérique naturel entre *Dactylorhiza* et *Gymnadenia*

DELFORGE, P. - Le *Dactylorhiza* de Haute-Marne (52, France) : *Dactylorhiza devillersiorum* sp. nova

DELFORGE, P. - *Gymnadenia rubra* WETTSTEIN et la taxonomie des nigritelles apomictiques

DELFORGE, P. - *Gymnadenia*, *Gymnigritella* ou *Nigritella*? Comment classer la *Gymnigritella* de Rune ?

DELFORGE, P. - Contribution à la connaissance des Orchidées de l'île de Kéa (Cyclades occidentales, Grèce)

DELFORGE, P. - Nouvelles contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe

204 pages. **Prix** (port compris / *shipping included*) : **30 euros**

Prix de vente (Europe: port compris, *shipping included*) des publications

spécial Orchidées n°1 à n°21 : 10 à 25 euros (voir : <http://www.orchideurope.be/>)

spécial Orchidées n°22 (hors-série 2009) : **30 euros**

spécial Orchidées n°23 (hors-série 2010) : **30 euros**

sommaire complet des publications (*Complete table of contents*) :

<http://www.orchideurope.be/>

Commande groupée de plusieurs numéros: nous consulter

(*Grouped order for several issues: Please consult us*) soenb@skynet.be

Modes de paiement

Belgique

- Par virement au compte 611-5548980-68 de «DELFORGE - ON», 1640 Rhode-Saint-Genèse

Étranger

- Par virement «aux frais de l'émetteur» au compte IBAN: BE82 6115 5489 8068; BIC: BDCHBE22 de : «DELFORGE - ON», avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique.

- En envoyant de l'argent cash dans une enveloppe opaque en courrier prioritaire non recommandé à Pierre DELFORGE, avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgique.

Foreign payments

- *By giro «our costs» into the account IBAN: BE82 6115 5489 8068, BIC: BDCHBE22 of : «DELFORGE - ON», avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgium.*

- *By sending cash by priority landmail not registered to Pierre DELFORGE, avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse, Belgium.*

Sorry, we cannot accept other ways of payment.