

ESPACE NATUREL SENSIBLE : MARAIS DE FROCOURT



Inventaire Odonatologique
Samuel JOLIVET

2005

Résumé

L'objectif de cette étude était de mettre en évidence la présence et le développement *in situ* d'Odonates remarquables en relation avec le patrimoine naturel présent sur le site dénommé **le marais de Frocourt** (95).

L'étude a révélé la présence de 18 espèces ce qui donne une liste de 20 espèces connues sur ce site. Parmi celles-ci, 7 sont des déterminantes au titre des ZNIEFF en Île-de-France, deux d'entre elles étant également inscrites sur la liste de protection régionale pour l'une et sur la liste de protection nationale pour l'autre.

Les recommandations établies en vue de maintenir et de favoriser la biodiversité locale impliquent principalement un maintien de l'alimentation à caractère permanent de la mare ainsi qu'un retour progressif à l'état de prairie humide à inondations hivernales en lieu et place des peupleraies.

Avant-Propos

Le travail exposé dans ce rapport a été effectué au cours des mois de mai, juin et juillet 2005 par l'Office pour les Insectes et leur Environnement, sur commande du Parc naturel régional du Vexin français.

L'inventaire a été réalisé par Samuel JOLIVET sous la responsabilité scientifique de Jean-Louis DOMMANGET.

Il nous est agréable de remercier ici tous ceux qui ont permis et facilité la réalisation de ce travail notamment Serge GADOUM, Catherine BALLEUX et le personnel présent à la maison du Parc de Théméricourt.

Sommaire

Résumé	1
1. Présentation du site.....	5
Généralités	5
Les milieux odonatologiques	5
2. Présentation de l'étude et de ses objectifs	7
3. Pratiques entomologiques	8
4. Résultats des prospections	9
5. Propositions de gestion et mesures en faveur de la diversité odonatologique ..	15
Bibliographie.....	18
Ouvrages de détermination	18
Annexes	19

1. Présentation du site

Généralités

Le marais de Frocourt, site d'intérêt écologique et paysager, autrefois dénommé marais de Fourge, se situe dans le département du Val d'Oise (95). Il est délimité au nord-est par la rivière Epte qui matérialise aussi la limite avec le département de l'Eure (27). Ce site se situe sur la commune d'Amenucourt (95), jouxte le village de Fourge (27) et se trouve à 6 km des coteaux calcaires de la Roche Guyon (site bien connu des entomologistes d'Île-de-France notamment).

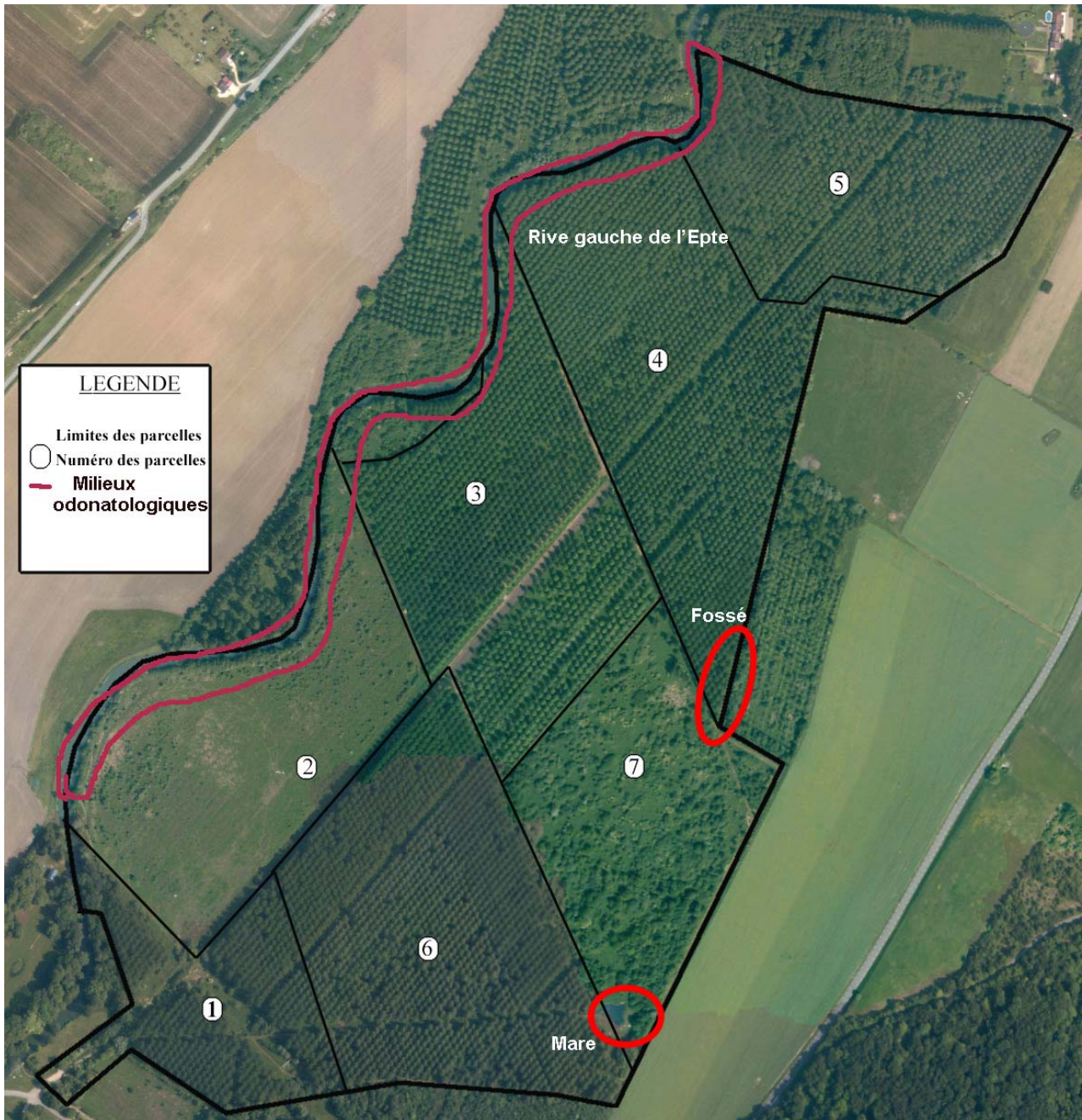
D'après les informations fournies par le PNR, le site est une prairie hygrophile de 58 hectares qui a été plantée de peupliers par l'organisme gestionnaire. Le début du boisement en peupliers date de 1953 (ONF). La baisse de rentabilité de cette production sylvicole et l'avancée de la forêt ont conduit à la recherche d'un nouveau mode d'exploitation. Parallèlement, le site a perdu une grande partie de ses fonctions écologiques en raison de son affectation à la culture des peupliers et à la baisse du niveau de la nappe suite aux déficits de précipitations de ces dernières années.

Une expérience de restauration est menée actuellement. Le débroussaillage, la fauche et la mise en place d'une mare en pente douce ont été réalisés afin de réouvrir le milieu. Le site est également entretenu par un pâturage extensif de chevaux « camargues » et de vaches. Vingt hectares sont ainsi gérés par le Parc en partenariat avec l'association des Camarguais du Vexin (pâturage des chevaux) et V.I.E. Vert (Vexin Insertion Emploi, association organisatrice de chantiers). L'objectif de cette gestion est de restaurer le milieu pour tendre vers une biodiversité optimale en conservant le rôle d'épuration naturelle des eaux des zones humides ainsi que celui d'épandage des crues.

Le marais de Frocourt fait partie d'une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2, intitulée « Vallée de l'Epte » (n° DIREN 95429023) et est enregistré comme Espace Naturel Sensible (E.N.S.).

Les milieux odonatologiques (voir carte 1)

Ce site est composé de trois types d'habitats odonatologiques : une mare, des fossés et une rivière à eaux calmes. Des zones de sources et/ou de résurgences existent certainement mais n'ont pu être localisées ou identifiées durant l'étude.



Carte 1 : marais de Frocourt. Habitats odonotologiques et zones de prospection.
(source BD ORTHO@IGN-2003)

La **mare** a été créée récemment et correspond au code 10 des habitats odonotologiques du programme INVOD : mare ouverte, bien ensoleillée et permanente. De faible profondeur, elle semble être alimentée par des suintements. Son niveau a tout de même baissé de manière très significative entre la première et la dernière visite.

Les **fossés** ne correspondent pas aux fossés décrits dans le protocole INVOD puisque celui-ci décrit des « fossés d'irrigation » et que nous sommes là en présence de

fossés de drainage. Ils ont été creusés au moment de la mise en culture du peuplier (1953) pour drainer le site.

Lors de l'étude, tous les fossés étaient à sec ou en cours d'assèchement, ce qui a rendu impossible l'exploitation de ce type d'habitat pour l'expertise. Néanmoins, un fossé - situé dans la pointe sud de la parcelle 4 jouxtant la parcelle 7 - était resté bien en eau et a pu être prospecté. Sa situation en milieu presque fermé (haie empêchant l'ensoleillement + peupleraie) n'en fait pas un habitat odonatologique de premier choix mais lui permet de rester en eau quand les autres fossés s'assèchent.

L'Epte est une **rivière à eaux calmes** correspondant parfaitement à l'habitat de code 24 du protocole. Dans un passé récent, elle inondait les champs et peupleraies du marais tous les hivers. Le marais jouait alors pleinement son rôle de régulateur de crues et d'épurateur de la qualité de l'eau. Les manques hydrométriques de ces dernières années ont mis un terme (temporaire ?) à ces inondations hivernales.

2. Présentation de l'étude et de ses objectifs

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence la présence d'espèces d'Odonates remarquables (légalement protégées, déterminantes de ZNIEFF et/ou rares) liées au patrimoine écologique du site. Cette étude tient d'avantage d'un relevé de faune que d'un véritable inventaire ; inventaire qui nécessiterait au moins trois années de prospections régulières et un approfondissement dans la prise en compte du système hydrographique ainsi que des habitats odonatologiques principaux (à ce sujet on se référera utilement aux préconisations introduites dans DOMMANGET, 2002).

L'échantillonnage a été réalisé sur la base de prospections (à vue, filet entomologique, troubleau et passoire) lors de trois visites de terrain. Ces visites ont eu lieu le 10 juin et les 12 et 26 juillet 2005.

Les résultats des recensements font l'objet d'une analyse destinée à définir les enjeux patrimoniaux et à les hiérarchiser. Des préconisations de gestion et d'aménagements sont donc proposées au regard de ces enjeux.

3. Pratiques entomologiques

Pour les **larves** : l'autochtonie des espèces est l'aspect le plus important à prendre en compte si l'on veut pouvoir établir un cortège d'espèces significatif et faire des propositions de gestion pertinentes. À ce titre une recherche de larves à l'aide d'un troubleau ou d'une « passoire à riz » pour les micro-milieus a été effectuée sur les sites de développement. Des larves de zygoptères prélevées dans l'Epte ont été mises en élevage.

Pour les **exuvies** : ces dernières ont systématiquement été recherchées à vue et récoltées pour détermination au laboratoire. Néanmoins, cette méthode ne concerne que les Anisoptères. En effet, les exuvies de Zygoptères sont excessivement difficiles à déterminer et les observations des imagos sont souvent suffisantes pour extrapoler sur l'autochtonie de ces espèces. En effet, ces derniers s'éloignent peu de leur milieu de développement et la taille des populations est souvent importante, permettant ainsi d'observer des comportements reproducteurs et diminuant énormément le risque de « rater » une espèce. Une attention particulière a été portée aux aulnes bordant l'Epte mais sans résultat significatif.

Pour les **imagos** : leur recherche a été réalisée sur les milieux de développement larvaire (probables), c'est à dire au-dessus et autour de la mare, des fossés et berges. Cependant l'ensemble des biotopes ouverts qui composent le marais ont été visités ; certaines espèces ne font que de brèves apparitions ou bien se tiennent uniquement dans un secteur du milieu étudié. De plus, des zones terrestres ouvertes et abritées du vent sont très favorables aux espèces en maturation ou en phase de nourrissage.

Les imagos sont capturés à l'aide d'un filet entomologique classique et déterminés sur place dans la plupart des cas. En cas de doute ou d'espèce particulièrement intéressante, les spécimens sont cependant conservés pour vérification au laboratoire.

Un passage d'automne aurait pu être souhaitable pour les espèces tardives mais cela aurait entraîné un surcoût. Ces espèces étant généralement moins intéressantes que les espèces printanières en Île-de-France, la priorité a été donnée aux relevés de début de période de vol.

Tous les relevés ont eu lieu en condition météorologiques favorables précédées par au moins deux jours de conditions similaires ($T^{\circ} > 18^{\circ}\text{C}$, ensoleillement $> 50\%$, vent faible).

Les milieux larvaires et les zones d'émergences sont visités en début de journée et la recherche des imagos est ensuite réalisée.

4. Résultats des prospections

Le dernier bilan de l'inventaire cartographique des odonates de France (DOMMANGET coord., 2002) fait état de 25 espèces connues du Val-d'Oise. Le pourcentage de communes prospectées (14,1 %) ainsi que le faible nombre de formulaires concernés (50 pour la période 1982 – 2000) nous conduisent à estimer que ce chiffre est bien en dessous de la réalité (on peut s'attendre à une diversité spécifique 2 fois plus élevée sur le département).

L' Eure, département limitrophe pour le site, compte 33 espèces connues à ce jour.

Nous nous attacherons à présenter les résultats des prospections en fonction des trois types d'habitats rencontrés.

Le **fossé** : prospecté une seule fois car peu propice aux observations d'imagos, on a cependant pu y récolter des exuvies de *Sympetrum* du groupe *vulgatum/striolatum*. Des prélèvements de larves y ont été réalisés mais les élevages n'ont pas abouti. Les larves récoltées appartenaient aux familles des Libellulidae et des Coenagrionidae. On notera également la présence de nombreux Hétéroptères et Coléoptères aquatiques. Ce fossé semble donc héberger une vie aquatique riche et diversifiée mais aucune considération d'ordre patrimonial ne peut être émise.

La rive gauche de l'Epte :

Taxon	Statut	Preuve(s) de reproduction	Rive gauche de l'Epte
<i>Calopteryx s. splendens</i>	-	Ex., Em., Im. & Ac.	+++
<i>Calopteryx v. virgo</i>	DZ	Ac.	+
<i>Platycnemis pennipes</i>	-	La.*, Im., Em.	+++
<i>Erythromma lindenii</i>	DZ	La.*	+
<i>Cœnagrion mercuriale</i>	PN	-	+
<i>Cœnagrion puella</i>	-	La.*, Im., Em., Ac. & Po.	++
<i>Ishnura elegans</i>	-	La.*, Im., Em., Ac.	++
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-	+
<i>Anax imperator</i>	-	Po.	+

Tableau 1 : résultats des prospections odonatologiques 2005 sur le marais de Frocourt, rive gauche de l'Epte.

DZ : déterminante ZNIEFF Île-de-France - PN : protégé national.

Ac. : accouplement - Te. : comportement territorial - Po. : ponte - Ex. : exuvies

La.* : larves (mises en élevage et déterminées à partir des adultes obtenus)

Effectifs : + = présence, quelques individus / ++ = petite population / +++ = population importante

Sur ces 9 espèces, 6 sont très communes et à large valence écologique (*Calopteryx s. splendens*, *Platycnemis pennipes*, *Cœnagrion puella*, *Ishnura elegans*, *Pyrrhosoma nymphula* et *Anax imperator*).

Les trois autres ont un intérêt patrimonial et méritent qu'on s'y attarde.

Calopteryx virgo : espèce typique des eaux courantes vives et claires, on le trouve en Île-de-France sur des cours d'eau peu pollués à eaux vives.

Considérée comme assez rare dans notre région (DOMMANGET, 2001), cette espèce fait partie des espèces déterminantes pour les ZNIEFF franciliennes.

Elle se trouve donc en mélange dans une population de *Calopteryx s. splendens* bien plus importante. L'Epte et la qualité de ses habitats ne doivent pas lui offrir des conditions optimum de développement.

Erythromma lindenii : cette espèce des eaux faiblement courantes riches en hydrophytes de surface fait partie des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Île-de-France.

Tout à fait à sa place dans un milieu comme celui-ci, cette population ne devrait pas être en danger tant que l'Epte ne se dégrade pas.

Cænagrion mercuriale : espèce protégée au niveau national, les individus observés au bord de l'Epte n'en étaient certainement pas issus. Sans suite d'un point de vue objectif de gestion, cette observation n'en demeure pas moins intéressante puisqu'elle montre que des individus de cette espèce utilisent l'écotone de ce milieu comme site de maturation / nourrissage.

La faune odonatologique de l'Epte au niveau du marais de Frocourt montre un déficit chronique en Anisoptères. Aucune exuvie ni larve n'ont pu être trouvées malgré des recherches attentives.

La mare :

Taxon	Statut	Preuve(s) de reproduction	Mare
<i>Platycnemis pennipes</i>	-	Im., Em.	+
<i>Cœnagrion mercuriale</i>	PN	Ac. & Po.	+++
<i>Cœnagrion puella</i>	-	Ac. & Po.	+++
<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	++
<i>Erythromma viridulum</i>	-	-	++
<i>Ishnura elegans</i>	-	Im., Ac. & Po.	+++
<i>Ishnura pumilio</i>	PR	Im.	++
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-	+
<i>Anax imperator</i>	-	Te.	++
<i>Libellula depressa</i>	-	Te. & Po.	++
<i>Orthetrum brunneum</i>	DZ	Ex. & Te.	+
<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	Im.	+
<i>Orthetrum cœrulescens</i>	DZ	Ex. & Te.	+
<i>Sympetrum meridionale/sanguineum</i>	-	Exuvies (non séparables à l'espèce)	+++
<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	Em., Im.	++
<i>Sympetrum striolatum</i>	-	Em., Im.	+
<i>Sympetrum vulgatum/ striolatum</i>	-	Exuvies (non séparables à l'espèce)	+++

Tableau 2 : résultats des prospections odonatologiques 2005 sur la mare du marais de Frocourt,.

DZ : déterminante ZNIEFF Île-de-France – PR : protégé régional - PN : protégé national.
 Em. : émergences – Im. : immatures - Ac. : accouplement - Te. : comportement territorial –
 Po. : ponte - Ex. : exuvies - La. : larves
 Effectifs : + = présence, quelques individus / ++ = petite population / +++ = population importante

C'est donc pas moins de 15 espèces qui ont pu être observées sur la mare du marais de Frocourt. Ce chiffre est très élevé surtout si l'on considère qu'il a été obtenu en très peu de passages, sur une moitié de la saison de vol et enfin que des preuves de développement larvaire ont été recueillies pour 12 d'entre elles.

La très forte potentialité odonatologique de cette mare se confirme en observant les espèces recensées.

On peut dégager trois « cortèges » de cette liste :

- les espèces ubiquistes : *Platycnemis pennipes*, *Cœnagrion puella*, *Ishnura elegans*, *Anax imperator*, *Libellula depressa*, *Orthetrum cancellatum*, *Symptetrum sanguineum* et *S. striolatum*
- les espèces moins fréquentes ou plus localisées (d'un point de vue régional) : *Enallagma cyathigerum* (cette espèce ayant été particulièrement présente en Île-de-France durant cette saison odonatologique) et *Erythromma viridulum*
- les espèces remarquables : *Cœnagrion mercuriale*, *Ishnura pumilio*, *Orthetrum brunneum* et *O. coerulescens*.

Nous nous intéresserons donc à cette dernière catégorie.

Cœnagrion mercuriale : espèce protégée au niveau national, ses milieux de développement typiques en Île-de-France sont plutôt de type sources, rus, ruisselets et ruisseaux ouverts permanents (DOMMANGET, 2001).

Cette observation a une double importance. D'abord, sa présence sur Frocourt constitue une des premières citations départementales de l'espèce (déjà observée sur les communes de St-Clair-sur-Epte et de Chaussy, GADOUM com. pers.). Ensuite, elle se développerait là dans un milieu relativement atypique.

Ceci laisse supposer que la mare reçoit une alimentation permanente d'une ou plusieurs source(s). Hypothèse étayée par la présence de 2 autres espèces inféodées aux suintements et sources : *O. brunneum* et *O. coerulescens*.

Néanmoins, le nombre d'individus observés et les comportements reproducteurs ne laissent que peu de doute quant à l'autochtonie de l'espèce sur la mare.

Ishnura pumilio : espèce déterminante des ZNIEFF en Île-de-France (DOMMANGET, 2001), sa biologie implique une disparition progressive au fur et à mesure que la mare vieillira et se végétalisera, et que la compétition avec *I. elegans* augmentera. Ne constitue pas ici un but en terme de gestion et de protection.

Néanmoins, cette observation constitue à notre connaissance la première mention d'*I. pumilio* pour le département.

Orthetrum brunneum : espèce déterminante des ZNIEFF franciliennes, considérée comme rare dans notre région (DOMMANGET, 2001). En Île-de-France, ses milieux de développements sont entre autres les marais tourbeux alcalins, les suintements et les cours d'eau de type ruisseaux ouverts aux eaux vives.

Orthetrum coerulescens : espèce déterminante des ZNIEFF franciliennes, considérée comme plus rare (« assez rare ») que la précédente dans notre région (DOMMANGET, 2001). En Île-de-France, ses milieux de développements sont entre autres les marais tourbeux, les suintements permanents et les cours d'eau.

À notre connaissance cette citation constitue une première pour le Val-d'Oise.

Ces deux espèces d'*Orthetrum* donnent chacune une valeur patrimoniale forte à la mare mais le fait de les trouver ensemble sur le même milieu est assez rare pour être souligné. Pour chacune d'elles, on a pu observer des mâles en territoires simultanément (tolérance territoriale) et des exuvies ont été récoltées.

Leur présence et les preuves de développement trouvées viennent conforter l'hypothèse d'une alimentation permanente de la mare.

Une précédente étude réalisée par l'ONF fait état de la présence sur le site de *Chalcolestes viridis* et de *Cordulegaster boltonii*. Non revus cette année.

C. boltonii est une espèce déterminante pour les ZNIEFF francilienne mais sa présence sur le site semble plus liée à des déplacements d'imagos qu'à un développement larvaire *in situ*. En effet, aucun site de développement larvaire favorable n'est présent sur le site en 2005.

5. Propositions de gestion et mesures en faveur de la diversité odonatologique :

Considérations générales : le patrimoine observé résulte des gestions passées et des exigences écologiques de l'entomofaune. Il convient donc, dans un premier lieu, de préserver les milieux et les habitats déjà présents. Ensuite, nous pourrions nous attacher à améliorer la diversité en offrant des habitats peu fréquents ou en régression, mais aussi en permettant des échanges entre les différentes populations présentes au niveau régional.

Préserver les habitats existants : les insectes peuvent réaliser leurs cycles de développement dans des environnements aux dimensions bien plus restreintes que les vertébrés. Ces micro-habitats entomologiques sont à peu près aussi variés qu'il y a d'espèces d'insectes, d'autant plus qu'un grand nombre d'espèces occupent à l'état larvaire et à l'état adulte des habitats différents, ce qui augmente les contraintes.

Le maintien d'une espèce sur le site est soumis à la présence de micro-habitats favorables en quantité suffisante et à la perpétuation de ceux-ci. La brièveté des cycles de développement des insectes leur impose de se reproduire chaque année, et de trouver à chaque fois les conditions trophiques indispensables à la croissance de leurs larves.

Dans la plupart des cas, la présence d'une population viable sur un site implique que les modes de gestion de l'espace mis en œuvre dans un passé proche étaient favorables au maintien de l'espèce. Tout changement de mode de gestion doit donc être abordé avec une grande prudence, et éventuellement n'impliquer qu'une fraction de la surface. En cas d'erreur stratégique, le temps nécessaire à la reconstitution du milieu peut être suffisamment long pour que les effectifs de certaines populations s'effondrent définitivement et qu'une ou plusieurs espèces disparaissent.

Les milieux odonatologiques : on compte donc aujourd'hui 20 espèces d'odonates connues du marais de Frocourt. Sept d'entre elles sont remarquables par leur statut en Île-de-France mais avec un degré de pertinence par rapport aux objectifs de gestion du site très différent.

Les espèces liées à l'Epte et à la ZNIEFF de type 2 « vallée de l'Epte » (*C. virgo*, et *C. lindenii* et *C. boltonii* pour les petits affluents) sont à prendre en compte à une échelle plus globale (celle de la vallée) et dépassent à notre avis le champ d'intervention possible sur le marais.

I. pumilio, de part sa biologie, n'est pas une espèce vers laquelle on peut diriger des opérations de gestion (déjà traité au chapitre précédent)

Les enjeux réels de gestion en terme d'habitat odonatologique se situent donc pour ce site sur la mare et son réseau d'alimentation direct.

C. mercuriale ainsi que les *Orthetrum brunneum* et *cœrulescens* sont ici complètement dépendant du caractère permanent de l'alimentation de la mare. Rappelons que ces trois espèces ont un développement larvaire sur au moins deux ans et qu'un assec complet condamnerait leurs populations.

L'hydrographie du site est conditionnée par deux aspects : les sources et eaux de ruissellements des formations superficielles des versants de la vallée qui se mêlent et alimentent la nappe en fond de vallée d'une part (grosse influence sur le niveau d'eau de l'Epte) et aux précipitations et circulations superficielles de l'eau (nappes perchées sur les parcelles 2 et 6) (ONF).

Néanmoins les drains créés en même temps que la mise en culture du peuplier limitent fortement les engorgements du sol et les zones marécageuses à proprement parler. Pour garantir une alimentation superficielle du site en général et de la mare en particulier, l'abandon progressif des champs de peupliers au profit de prairies humides serait la meilleure voie à suivre.

Ceci pourrait aussi permettre aux fossés d'acquérir un caractère aquatique permanent, augmentant par la même les potentialités odonatologiques du site.

L'inondation hivernale des prairies en bord de rivière permettrait au site de retrouver une certaine dynamique naturelle tout en limitant la fermeture du milieu.

Enfin, il est nécessaire de garantir l'ouverture du milieu environnant la mare par des actions régulières.

6. Conclusion

Il apparaît clairement à nos yeux que le site du marais de Frocourt possède un véritable potentiel odonatologique ne serait-ce qu'en considération pour les résultats exceptionnels obtenus sur la mare en seulement trois relevés de début de saison. Un véritable inventaire entomologique sur l'ensemble de ce site serait judicieux du fait de la raréfaction de ce type d'ensembles. L'approche par les micro-habitats est d'autant plus souhaitable que les espèces remarquables qui ont pu être trouvées dépendent d'habitats restreints et peu commun en Île-de-France.

La continuité dans la gestion a pour but de retrouver une biodiversité importante et doit donc être maintenue et affinée.

Une action importante et urgente à réaliser serait de déterminer les milieux larvaires réellement occupés par les larves de *C. mercuriale* et d'engager des prospections dans les ruisseaux, sources, suintements des environs afin d'essayer de caractériser la population locale.

L'OPIE lutte depuis des années contre les idées reçues et le désintérêt envers les insectes. Il nous paraît particulièrement judicieux à travers les infrastructures en cours de réalisation de renforcer cette démarche pédagogique. Seule une prise de conscience et une évolution profonde de la mentalité du citoyen peut assurer un avenir au patrimoine biologique de notre nature francilienne.

Bibliographie

[DOMMANGET J.-L. 2001. *Liste des espèces déterminantes d'Odonates pour la région Île-de-France, complétée par la liste des espèces répertoriées à ce jour et par la Liste rouge des espèces menacées ou présentant de faibles effectifs*. Min. chargé de l'Env./DIREN Île-de-France/Société française d'Odonatologie, 36 p.]

DOMMANGET J.-L. 2002. *Protocole de l'inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD)*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Société française d'odonatologie, 3^e édition. 64 p.

[ONF. RAPPORT SUR LE MARAIS DE FROCCOURT]

DOMMANGET J.-L. Coord. 2002. Inventaire cartographique des odonates de France. Bilan 1982-2000. *Martinia* **18** (supp. 1) : 68 p.

Ouvrages de détermination :

GERKEN B. & STERNBERG K. 1999. *Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta Odonata)*. Huxaria Druckerei GmbH. Verlag und Werbeagentur. Höxter. 354 p.

HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH R. 2002. Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse). SFO. 416 p.

NORLING U. & SAHLÉN G. Odonata, Dragonflies and Damselflies (13-65) in NILSSON A. (Ed.). 1996. *Aquatic insects of North Europe, a taxonomic handbook*. Volume 2. Apollo Books. Stenstrup. 440 p.

WENDLER A. & NÜSS J.-H. 1994. *Libellules*. SFO. 129 p.

Inventaire Odonatologique – Marais de Frocourt - 2005

Annexes :

données brutes des relevés odonatologiques

Codes	Taxons	Effectifs	La	Ex	Em	Im	Ad	Te	Ac	Po	Dates	Site	milieu	Commune	code INSEE	Observateur
TM50/60	<i>S. vulgatum/striolatum</i>	4		X							26/07/2005	Marais de Frocourt	Fossé	Amenucourt	95012	S. Jolivet
XXXX	<i>Libellulidae</i>	II	X								26/07/2005	Marais de Frocourt	Fossé	Amenucourt	95012	S. Jolivet
XXXX	<i>Coenagrionidae</i>	III	X								26/07/2005	Marais de Frocourt	Fossé	Amenucourt	95012	S. Jolivet

Codes	Taxons	Effectifs	La	Ex	Em	Im	Ad	Te	Ac	Po	Dates	Site	milieu	Commune	code INSEE	Observateur
AC41	<i>C. s. splendens</i>	IV mf	X				X	X			10/06/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
AC61	<i>C. v. virgo</i>	II mf	X				X				10/06/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
EC60	<i>P. pennipes</i>	III mf	X	X	X	X	X				10/06/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GG25	<i>C. mercuriale</i>	III mf					X				10/06/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GG35	<i>C. puella</i>	III mf					X		X	X	10/06/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GM30	<i>I. elegans</i>	III mf	X				X		X		10/06/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GR30	<i>P. nymphula</i>	II mf					X				10/06/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
JE30	<i>A. imperator</i>	II mf					X			X	10/06/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
AC41	<i>C. s. splendens</i>	III mf		X	X	X	X	X			12/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
EC60	<i>P. pennipes</i>	II mf		X	X	X	X				12/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GG25	<i>C. mercuriale</i>	2m					X				12/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GM30	<i>I. elegans</i>	III mf					X				12/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
JE30	<i>A. imperator</i>	2m					X	X			12/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
AC41	<i>C. s. splendens</i>	III mf				X	X				26/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
AC61	<i>C. v. virgo</i>	2 f					X				26/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
EC60	<i>P. pennipes</i>	III mf			X	X	X				26/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GC30	<i>C. lindenii</i>	II mf					X				26/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet
JE30	<i>A. imperator</i>	1 m					X	X			26/07/2005	Marais de Frocourt	Bords de l'Epte	Amenucourt	95012	S. Jolivet

Inventaire Odonatologique – Marais de Frocourt - 2005

Codes	Taxons	Effectifs	La	Ex	Em	Im	Ad	Te	Ac	Po	Dates	Site	milieu	Commune	code INSEE	Observateur
GG25	<i>C. mercuriale</i>	IV mf					X		X	X	10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GG35	<i>C. puella</i>	IV mf					X		X	X	10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GM30	<i>I. elegans</i>	III mf				X	X				10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GR30	<i>P. nymphula</i>	II					X				10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
JE30	<i>A. imperator</i>	III mf					X	X			10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TG20	<i>L. depressa</i>	III mf		X			X				10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TI20	<i>O. brunneum</i>	1		X							10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TI30	<i>O. cancellatum</i>	III mf				X					10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TM25/35	<i>S. meridionale/sanguineum</i>	3		X							10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TM35	<i>S. sanguineum</i>	1			X	X					10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TM50/60	<i>S. vulgatum/striolatum</i>	7		X							10/06/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
EC60	<i>P. pennipes</i>	II mf			X	X	X				12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GG25	<i>C. mercuriale</i>	III mf					X		X	X	12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GG35	<i>C. puella</i>	IV mf					X		X	X	12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GI30	<i>E. cyathigerum</i>	III mf					X				12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GK50	<i>E. viridulum</i>	III mf					X				12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GM30	<i>I. elegans</i>	IV mf					X		X	X	12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GM70	<i>I. pumilio</i>	III mf				X					12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
JE30	<i>A. imperator</i>	1m					X				12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TG20	<i>L. depressa</i>	II mf					X	X		X	12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TI20	<i>O. brunneum</i>	II m		3			4	X			12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TI50	<i>O. coerulescens</i>	II m		1			3	X			12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TM00	<i>Sympetrum sp.</i>	44		X							12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TM35	<i>S. sanguineum</i>	III mf					X				12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TM50	<i>S. striolatum</i>	III mf				X	X				12/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
EC60	<i>P. pennipes</i>	III mf					X				26/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GG35	<i>C. puella</i>	III mf					X				26/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
GM30	<i>I. elegans</i>	III mf					X				26/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TM00	<i>Sympetrum sp.</i>	29		X							26/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet
TM50	<i>S. striolatum</i>	II mf			X	X					26/07/2005	Marais de Frocourt	Mare	Amenucourt	95012	S. Jolivet

**SYNDICAT MIXTE D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DU PARC
NATUREL RÉGIONAL DU VEXIN FRANÇAIS**

Maison du Parc naturel régional du Vexin français
95 450 Théméricourt.

Tél. : 01 53 85 67 57 – fax : 01 53 85 67 29

www.pnr-vexin-francais.fr

OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT

Domaine de la Minière – BP 30

78 041 Guyancourt cedex

Tél. : 01 30 44 13 43 – fax : 01 30 43 64 59

www.insectes.org - opie@insectes.org

En couverture : la mare de Frocourt (photo : S. Jolivet)