

Parc Naturel Régional
des Marais du Cotentin et du Bessin

Réserve Naturelle de la Sangsurière

**L'entomofaune du marais de la Sangsurière :
Synthèse des observations de l'été 1993.**

**Présentation de données concernant
quelques espèces remarquables.**

**Propositions de mesures de gestion des milieux
et d'études futures.**

FOUILLET PHILIPPE
Entomologiste - Ingénieur Ecologue.
Etudes faunistiques et Ecologiques.

Novembre 1993

1013
ENV

Parc Naturel Régional
des Marais du Cotentin et du Bessin
Réserve Naturelle de la Sangsurière

L'entomofaune du marais de la Sangsurière :
Synthèse des observations de l'été 1993.

Présentation de données concernant
quelques espèces remarquables.

Propositions de mesures de gestion des milieux
et d'études futures.



No inv: 3448
DATE: 30/12/94

07.05.05 / 5521

FOUILLET PHILIPPE
Entomologiste - Ingénieur Ecologue.
Etudes faunistiques et Ecologiques.

Novembre 1993

07.11/

Sommaire :

	pages
1) Etude de la population de l'Agrion de Mercure : <i>Coenagrion mercuriale</i> .	1
2) Etude de la population du Damier de la succise : <i>Eurodryas aurinia</i> .	2
3) Analyse des peuplements de Libellules, d'Orthoptères, de Lépidoptères, d'insectes aquatiques et de Coléoptères coprophages de la réserve.	3
A) Les Odonates de la réserve.	3
B) Les Orthoptères de la réserve.	3
C) Les Hétéroptères aquatiques de la réserve.	5
D) Les Lépidoptères de la réserve.	6
E) Les Coléoptères aquatiques et coprophages de la réserve.	11
4) Présentation de mesures de gestion des milieux favorables à l'entomofaune et propositions de projets d'études indispensables à l'élaboration de mesures de gestion plus complètes.	11
A) Gestion de la population d'Agrion de Mercure.	11
B) Gestion et étude de la population de Damier de la succise.	13
C) Gestion des populations de Libellules.	13
D) Gestion des populations d'Orthoptères.	14
E) Gestion des populations de Lépidoptères.	14
F) Gestion des populations de Coléoptères.	14
Résumé des actions à entreprendre.	15
Bibliographie (systématique, biologie, écologie).	15

Parc Naturel Régional
des Marais du Cotentin et du Bessin
Réserve Naturelle de la Sangsurière

FOUILLET PHILIPPE

**L'entomofaune du marais de la Sangsurière :
Synthèse des observations de l'été 1993.**

**Présentation de données concernant quelques espèces remarquables.
Propositions de mesures de gestion des milieux et d'études futures.**

Cette première étude de l'entomofaune de la réserve naturelle de la Sangsurière a pour objet :

- L'obtention de données sur les populations de deux espèces rares au niveau national et présentes sur la zone : une libellule (**l'Agrion de mercure**) et un papillon diurne (**le Damier de la succise**), afin d'orienter la gestion de la réserve dans un sens favorable à ces espèces.

- D'analyser les grandes caractéristiques de l'entomofaune de la réserve (établissement de premières listes d'espèces présentes, dominantes ou au contraire anormalement rares ou absentes) et d'examiner les états (et les évolutions possibles) des biotopes indispensables à celle-ci.

Ces données permettront de proposer, si cela paraît nécessaire, des études plus détaillées ou des conseils de gestion, concernant des espèces ou groupes d'espèces dont les populations pourraient décroître sous l'influence de facteurs divers.

1) Etude de la population de l'Agrion de Mercure : *Coenagrion mercuriale*.

L'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* (Charpentier) est une libellule qui fait partie depuis l'été de la liste des insectes protégés dans toute la France (arrêté du 22 juillet 1993).

Cette espèce est présente dans la réserve au niveau du ruisseau d'eau vive qui longe la limite nord du marais de la Sangsurière.

La population se localise essentiellement, sur environ 800 mètres, le long du ruisseau au niveau des lieux-dits Haut et Bas Hamel. Sur les 500 mètres à l'ouest avant le niveau du Bas Hamel, quelques couples sont aussi présents. En fin juin et en début juillet, les individus mâles et femelles chassent des insectes dans la végétation des rives ou volent en tandem au-dessus de l'eau. Les femelles pondent dans les végétaux aquatiques affleurant la surface (Callitriches entre autres). Quelques individus (des mâles isolés) ont été observés à plusieurs centaines de mètres du ruisseau, le long des saulaies et des massifs de *Myrica gale*. La population présente sur ce site paraît assez importante (plusieurs dizaines d'individus en fin juin) et il a été observé de nombreux couples en train de pondre. En août la population a totalement disparu. L'Agrion de Mercure n'a pas été observé le long du ruisseau dans la partie est de la réserve (marais de l'Adriennerie).

L'Agriion de Mercure est lié aux eaux courantes ensoleillées de faible importance (sources, ruisseaux et petites rivières d'eau vive) (DOMMANGET, 1987). Souvent citée de régions calcaires il peut aussi comme c'est le cas ici et en Bretagne (observations personnelles) coloniser les ruisseaux traversant des milieux tourbeux acides. Cet Odonate se déplace peu et reste localisé auprès de ces zones de reproduction. C'est une espèce très disséminée et en général peu abondante dans des biotopes de faibles étendues. La ponte a lieu en juin et juillet mais la biologie des larves est peu connue. Les oeufs sont insérés dans les tiges ou les feuilles des plantes aquatiques qui atteignent la surface (callitriches, myriophylles, etc.). Les larves, comme celles des autres espèces du genre, doivent éclore au bout de quelques semaines. Elles vivent dans les massifs de plantes aquatiques ou parmi les racines des végétaux riverains.

La population présente sur la réserve paraît relativement importante et prospère (au moins une vingtaine d'individus pour 800 mètres de ruisseau en fin juin) et semble très isolée (seule station de la Manche ?).

2) Etude de la population du Damier de la succise : *Eurodryas aurinia*.

Ce papillon diurne (*Eurodryas* [=*Euphydryas*] *aurinia*) a été intégré à la récente nouvelle liste des insectes protégés dans toute la France (arrêté du 22 juillet 1993).

Un individu de cette espèce a été observé dans la réserve, au mois de juin d'une année précédente.

La période de vol correspond à la fin du printemps et au début de l'été (fin mai à début juillet). Aucun individu n'a pu être observé au cours des prospections effectuées pendant la troisième semaine du mois de juin (21 - 22 / 06) et en début juillet. Plusieurs hypothèses peuvent être évoquées pour expliquer cette absence :

- il est possible que la réserve n'abrite d'une population réduite (ou très variable d'une année sur l'autre) qui présente un pic d'activité assez étroit et plutôt centré sur la première moitié du mois de juin;

- il est aussi possible que la réserve n'abrite pas tous les ans une population permanente ou qu'elle ne reçoive que quelques individus provenant d'autres marais éventuellement plus favorables situés plus à l'est (prairies humides des bords de la Douve).

Dans tous les cas la réserve ne semble pas constituer un milieu très favorable pour cette espèce puisque aucune population importante ne semble présente. Les prairies de la réserve correspondent pourtant au milieu typique de cette espèce en régression (prairies tourbeuses à succises).

Ce papillon ne produit qu'une génération annuelle. Les chenilles vivent dans une toile communautaire sur les feuilles de la succise (*Succisa pratensis*, Dipsacacée). La ponte a lieu en juin (ponte groupée sous les feuilles). L'éclosion intervient au bout d'environ trois semaines. Les jeunes chenilles tissent une toile sur la plante-hôte et s'y nourrissent. Les chenilles hibernent dans leur toile après la troisième mue et se réalimentent au printemps (parfois dès février-mars si le temps est ensoleillé). Elles se dispersent vers la fin avril pour se nymphoser (chrysalides suspendues aux tiges et aux feuilles). Le stade nymphal dure une quinzaine de jours (CARTER et HARGREAVES, 1988).

Les chenilles ont été recherchées au niveau du marais de l'Adriennerie, sur des parcelles de prairies non fauchées où croissent de nombreux pieds de succises. Il a été inspecté, en août, une vingtaine de zones d'environ un mètre carré contenant chacune de nombreuses succises. Aucune toile ou chenille n'a été observée. Si la densité des colonies de chenilles est très réduite, l'échantillon étudié ici peut être très insuffisant pour trouver au moins une zone de ponte, une étude sur de plus grandes surfaces, serait alors nécessaire.

Ces observations montrent que si certaines zones de la réserve paraissent favorables au Damier de la succise (en particulier le marais de l'Adriennerie riche en succises) la population qui y est probablement présente ne peut être que très réduite. L'observation récente d'un individu

reste évidemment une information importante qui implique de continuer les recherches car ce papillon a été récemment considéré comme disparu du département de la Manche depuis 20 ans (QUINETTE et LEPERTEL, 1992). Il est donc important de localiser précisément l'endroit où vit cette population relictuelle afin de la protéger.

3) Analyse des peuplements de Libellules, d'Orthoptères, de Lépidoptères, d'insectes aquatiques et de Coléoptères coprophages de la réserve.

Les prospections autour des points d'eau, le long des fossés et dans les prairies humides ont permis d'observer ou de capturer un grand nombre d'insectes de divers ordres. Ces données permettent d'établir un premier bilan des caractéristiques de certains peuplements (diversité, abondance, dominance) et une première analyse de l'état de leurs biotopes. Ceci n'a été fait que pour les groupes d'espèces dont l'analyse ne demande pas la mise en place de moyens d'échantillonnages longs à mettre en oeuvre (libellules, orthoptères, papillons, coléoptères aquatiques et coprophages).

A) Les Odonates de la réserve.

Au total 19 espèces ont été observées sur la réserve. Ce sont essentiellement des espèces assez communes liées aux eaux stagnantes des fossés périphériques ou aux eaux acides des mares artificielles centrales (voir tableau 1). Parmi celles-ci certaines sont, en général, moins abondantes et relativement localisées. C'est le cas de *Lestes dryas* (Lestidé) et de *Orthetrum caeruleum* (Libellulidé) odonates liés aux marais tourbeux. C'est aussi le cas de *Coenagrion pulchellum* (Coenagrionidé) "demoiselle" vivant près des mares et fossés riches en végétaux aquatiques. L'espèce commune *Calopteryx splendens* est liée exclusivement aux eaux courantes vives du ruisseau. D'autres espèces liées aux eaux courantes ou aux mares acides doivent être présentes dans la réserve mais des prospections de plus longue durée seraient nécessaires pour les étudier (par exemple un Gomphidé indéterminé a été observé en vol au dessus du ruisseau mais n'a pas été capturé).

La présence de milieux nettement différents (fossés riches en végétaux aquatiques, plans d'eaux en milieu acide, ruisseau d'eau vive non polluée) explique la coexistence d'un peuplement aussi diversifié dans la réserve.

B) Les Orthoptères de la réserve.

Une dizaine d'espèces d'orthoptères a été répertoriée sur les prairies de la réserve. Les espèces les plus remarquables sont celles qui sont localisées aux zones humides (landes ou prairies). La sauterelle *Conocephalus dorsalis* ne vit dans la Manche qu'au niveau des zones humides littorales (havre de Lessay), des tourbières alcalines (tourbière de Mathon; FOUILLET, 1991) ou des prairies humides (marais de Carentan). Le criquet *Mecostethus grossus* est une espèce liée aux roselières et aux ceintures de hautes herbes des marais. Il constitue, dans les tourbières de la Manche, des populations réduites dans les molinaies (FOUILLET, 1992 a). Il est ici abondant dans la tourbière centrale. *Omocestus viridulus* est une espèce peu commune dans l'ouest de la France et localisée aux landes humides froides (centre Bretagne : GUEGUEN, 1989; Normandie : Orne, FOUILLET, 1989; sud Manche, TIBERGHEN, 1989). *Chorthippus montanus* est une espèce assez peu commune mais localement abondante dans les prairies tourbeuses ce qui est le cas ici dans les prairies de la réserve.

La fauche estivale des prairies, en les transformant en pelouse rase et sèches, contraint cependant toutes ces espèces à se localiser sur les zones où subsistent des hautes herbes et un microclimat plus humide (cladiaie de la partie centrale très tourbeuse, lisières des saulaies et

autres espaces non fauchés). Ceci doit vraisemblablement limiter l'accroissement des populations en particulier en réduisant les sites favorables à la reproduction.

Tableau 1 : Odonates observés dans la réserve de la Sangsurière.

Familles et espèces	Dates	juin	juillet	août	Remarques
Calopterygidae					
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris)		ruisseau nb. ♂ & ♀, fossés ql. ♂	ruisseau nb. ♂ & ♀	ruisseau nb. ♂ & ♀	espèce commune liée aux eaux courantes
Lestidae					
<i>Chalcolestes viridis</i> (V.D.Linden)			mare centrale près des saules	lisières des saulaies	espèce commune (pontes dans les branches)
<i>Lestes dryas</i> Kirby		plusieurs ♂ & ♀, mare du gabion	plusieurs ♂ & ♀, mare du gabion		espèce liée aux marais tourbeux
Platycnemidae					
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas)		mare du gabion	mare du gabion, bord du ruisseau		espèce commune (nb couples et pontes)
Coenagrionidae					
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer)		fossés, ruisseau			nb couples, espèce commune
<i>Ischnura elegans</i> (V.D.Linden)		fossés, mare du gabion, mare centrale	fossés, mare du gabion, mare centrale, ruisseau	fossés, mare du gabion, ruisseau	espèce très commune
<i>Coenagrion puella</i> (L.)		fossés et lisières des saulaies, nb ♂	mare centrale ruisseau	fossés	espèce très commune
<i>Coenagrion mercuriale</i>		ruisseau nb ♂ & ♀ prairie, lisières ql. ♂	ruisseau nb. couples (pontes)		espèce rare et protégée
<i>Coenagrion pulchellum</i>		fossés, ♂ & ♀			nb. couples (pontes)
<i>Ceriagrion tenellum</i> (Villers)		mares centrales	mares centrales		ql. couples, espèce commune
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier)		mares centrales ♂	mares centrales ♂		espèce commune dans les zones tourbeuses
Gomphidae					
<i>Gomphus</i> ou <i>Onychogomphus</i> sp. ?			ruisseau		un individu non capturé
Aeshnidae					
<i>Anax imperator</i> Leach		fossés (♂ & ♀)	mare centrale, fossés, ♂ & ♀ (pontes)	fossés, ♂	espèce très commune
Libellulidae					
<i>Libellula quadrimaculata</i> L.		fossés, ql. ♂ & ♀	mare centrale ♂		espèce commune
<i>Ladona fulva</i>		ruisseau, ♂ & ♀ fossés ♂	ruisseau, ♂ & ♀ fossés ♂		espèce commune
<i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)			mare centrale ♂		espèce commune
<i>Orthetrum caerulescens</i> (F.)				prairie et fossés, ♂	marais de l'Adriennerie
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier)			immatures près de la mare du gabion	fossés, ♂	espèce commune
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller)		immatures, mare du gabion	immatures, mare du gabion	mare du gabion, ♂	espèce commune

Tableau 2 : Orthoptères observés dans la réserve de la Sangsurière.

Familles et espèces	Dates	juin	juillet	août	Remarques
Tettigonidae					
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc)				lisières, buissons	espèce commune
<i>Conocephalus discolor</i> Thunberg		larves (prairies)	larves (prairies)	nb. (prairies)	espèce commune
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Lat.)				nb. (prairies)	espèce localisée aux zones humides
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (DeGeer)			larves (lisières)	adultes (lisières)	espèce commune
Acrididae					
<i>Mecostethus grossus</i> (L.)		larves	larves	nb. adultes (hautes herbes)	espèce commune dans les marais
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar)		larves (prairies tourbeuses)	larves et adultes (prairies tourbeuses)	(prairies tourbeuses)	espèce commune (landes et bois)
<i>Omocestus viridulus</i> (L.)			adultes (prairies tourbeuses)		espèce liée aux prairies tourbeuses
<i>Chorthippus montanus</i> (Ch.)		larves	prairies tourbeuses	prairies tourbeuses	espèce liée aux prairies tourbeuses
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt)		larves	prairies tourbeuses	prairies tourbeuses	espèce commune

Tableau 3 : Hétéroptères aquatiques observés dans la réserve de la Sangsurière.

Familles et espèces	Dates	juin	juillet	août	Remarques
Nepidae					
<i>Nepa cinerea</i> L.		fossés	fossés, ruisseau	fossés	espèce commune
<i>Ranatra linearis</i> (L.)			mare centrale		espèce commune
Notonectidae					
<i>Notonecta glauca</i> L.			mares tourbeuses fossés	fossés	espèce commune
Corixidae					
<i>Corixa punctata</i>		fossés	fossés		espèce commune
<i>Hesperocorixa castanea</i> (Thomson)			mares tourbeuses centrales	mares tourbeuses centrales	espèces liée aux eaux tourbeuses
<i>Sigara dorsalis</i> Leach				ruisseau	espèce commune, eaux courantes
<i>Sigara fossarum</i> (Leach)				ruisseau	espèce commune
<i>Sigara scotti</i> (Douglas & Scott)			fossés		espèce peu commune, tourbières
Pleidae					
<i>Plea leachi</i> McGregor & Kirk		fossés	fossés	fossés	espèce commune

C) Les Hétéroptères aquatiques de la réserve.

Les espèces capturées grâce à un filet troubleau dans les fossés sont des insectes communs dans les mares riches en végétaux. Deux petites espèces de corixidés sont liées aux eaux acides des tourbières. *Hesperocorixa castanea* semble assez commun dans les tourbières de la Manche (landes de Lessay; FOUILLET, 1992). *Sigara scotti* est une espèce de rives d'étangs et de tourbières assez rare en France (POISSON, 1957). *Sigara dorsalis* capturé dans le ruisseau est lié aux eaux vives et claires des cours d'eau de Bretagne et de Normandie.

Une prospection plus poussée devrait permettre de trouver diverses autres espèces en particulier dans les zones riches en végétaux aquatiques.

D) Les Lépidoptères de la réserve.

Douze espèces de papillons diurnes (Rhopalocères) ont été observées au niveau des prairies de la réserve. Ce sont pour la plupart des papillons communs, en période estivale, dans les friches et les prairies. Le Miroir (*Heteropterus morpheus*) est une espèce caractéristique des landes humides à molinies qui est assez commune dans ces milieux dans la Manche. Les chenilles de toutes ces espèces vivent aux dépens de plantes communes dans la réserve ou dans le bocage environnant (saules, bourdaines, Graminées, orties, Crucifères, Légumineuses).

Tableau 4 : Lépidoptères diurnes observés dans la réserve de la Sangsurière.

Familles et espèces	Dates	juin	juillet	août	Remarques
Pieridae					
<i>Pieris napi</i> L.			ql. ind. prairies	prairies fleuries	espèce commune
<i>Gonepteryx rhamni</i> L.				prairies fleuries	espèce commune
Nymphalidae					
<i>Vanessa atalanta</i> L.			prairies	prairies fleuries	espèce commune
<i>Aglais urticae</i> L.		bordures des fossés	bordures des fossés	prairies fleuries	espèce commune (près des massifs d'orties)
<i>Melanargia galathea</i> L.			nb. ind. prairies et tourbière		espèce commune
<i>Maniola jurtina</i> L.		nb (fleurs)	nb. ind. prairies et tourbière	nb. ind. prairies et tourbière	espèce commune prairies fleuries
<i>Pyronia tithonus</i> L.				nb. ind. prairies et tourbière	espèce commune
<i>Coenonympha pamphilus</i> L.		ql. ind. (prairies)		ql. ind. (prairies)	espèce commune
Lycaenidae					
<i>Polyommatus icarus</i> Rottemburg			ql. ind. (prairies)	ql. ind. (prairies)	espèce commune
Hesperidae					
<i>Heteropterus morpheus</i> Pallas			nb. ind. dans la tourbière centrale et les prairies		espèce liée aux landes humides
<i>Ochlodes venatus</i> Brem. & Grey		nb. prairies	nb. prairies et tourbière		espèce commune
<i>Thymelicus sylvestris</i> Poda			nb. prairies et tourbière	nb. prairies et tourbière	espèce commune

Une trentaine d'espèces de papillons appartenant à des familles dites nocturnes (Hétérocères) a été répertoriée grâce à un piégeage lumineux (juillet) et à des observations diurnes (d'adultes ou de chenilles). La majorité de ces espèces est commune dans les zones prairiales ou les landes humides. Une dizaine est cependant considérée comme rare au niveau départemental (QUINETTE et LEPERTEL, 1992). *Pavonia pavonia*, *Macrothylacia rubi*, *Scopula immutata*, *Eulithis testacea*, *Ceramisa pisi* sont des papillons considérés comme peu communs dans la Manche. *Mythimna impura* ne semble connu dans le Cotentin que de la réserve de Vauville (FOUILLET, 1992 b). *Mythimna pudorina* n'est signalé que d'une seule station (Dragey). *Eustrotia uncula* n'est connu que de quelques stations (littoral sud, lande de Lessay, FOUILLET, 1992 a). Le Géomètre *Idaea muricata* semble de même très peu commun (aucune observation recensée depuis 15 ans).

Tableau 5 : Biologie des Rhopalocères présents dans les landes tourbeuses et les prairies de la réserve.

Familles, Espèces et noms Français	Périodes de vol	Biotopes de vol	Plantes-hôtes de la chenille	Niveau de rareté dans l'ouest de la France
Piériidés				
<i>Pieris napi</i> L. La Piéride du navet	avril-octobre	prairies humides, marais	Crucifères sauvages	Espèce commune
<i>Gonepteryx rhamni</i> L. Le Citron	avril-mai juillet-août	landes, lisières bocages	<i>Rhamnus, Frangula</i>	Espèce commune
Nymphalidés				
<i>Vanessa atalanta</i> L. Le Vulcain	mai et juillet à octobre	prairies, lisières et jardins	orties et <i>Parietaria</i>	Espèce commune
<i>Aglais urticae</i> L. La Petite Tortue	avril à septembre	prairies, lisières et jardins	orties, saules, arbres fruitiers, etc.;	Espèce commune
<i>Maniola jurtina</i> L. Le Myrtil	juin à septembre	prairies humides, clairières	Graminées diverses	Espèce commune
<i>Coenonympha pamphilus</i> Le Procris	avril à octobre	prairies et landes fleuries	Graminées diverses	Espèce commune
<i>Pyronia tythonus</i> L. L'Amaryllis	août	bois, prairies, ronciers	Graminées diverses (<i>Poa, Milium</i>)	Espèce commune
<i>Melanargia galathea</i> L. Le Demi-Deuil	juin et juillet	prairies et lisières	Graminées diverses	Espèce commune
<i>Euphydryas aurinia</i> Rot. Le Damier de la Succise	mai à juillet	prairies, marais	<i>Succisa pratensis</i>	Espèce localisée en régression
Lycaenidés				
<i>Polyommatus icarus</i> L. L'Argus bleu	avril à octobre	prairies et friche	petites Légumineuses (trèfles, vesces, etc..)	Espèce commune
Hespéridés				
<i>Heteropterus morpheus</i> le Miroir	juin et juillet	landes humides tourbeuses	<i>Brachypodium, Molinia</i>	Espèce localisée (landes humides)
<i>Ochlodes venatus</i> Tur. La Sylvaine	juin à août	prairies, lisières	Graminées diverses, joncs	Espèce commune
<i>Thymelicus sylvestris</i> Poda La Bande noire	juin à août	prairies, lisières	Graminées diverses	Espèce commune

La Noctuelle *Plusia putnami gracilis* apparaît comme nouvelle pour le département (un individu volant en plein jour dans les prairies non fauchées de l'Adriennerie en août). Enfin une capture semble correspondre au géomètre *Scopula corivalaria* (détermination à confirmer) qui est aussi une espèce nouvelle pour la Manche (espèce liée aux zones marécageuses).

La capture, en seulement quelques journées d'observation de terrain, d'une série d'espèces peu communes, rares ou nouvelles pour le département, montre que les milieux de type prairies tourbeuses sont riches en espèces localisées à ces zones. Une étude étendue du printemps à l'automne permettrait la constitution d'une liste encore plus représentative de l'originalité de cette zone.

Les chenilles de ces espèces vivent sur une grande variété de plantes prairiales communes (ronces, trèfles, Graminées diverses, épilobes) ou de végétaux plus particuliers aux landes, prairies humides et tourbières (bruyères, callunes, saules, bouleaux, joncs, carex, comaret ou reine des près) (voir tableau 7).

Tableau 6 : Lépidoptères Hétérocères observés dans la réserve de la Sangsurière.

Familles et espèces	Dates	juin	juillet	août	Remarques
Lasiocampidae					
<i>Macrothylacia rubi</i> L.			chenilles (tourbière)		espèce peu commune
<i>Euthrix potatoria</i> L.			prairie tourbeuse		piège lumineux espèce commune
Saturniidae					
<i>Pavonia pavonia</i> L.		chenilles			marais de l'Adriennerie, sur plantes diverses
Thyatiridae					
<i>Habrosyne pyritoides</i> Hufnagel			prairie tourbeuse		piège lumineux espèce commune
Geometridae					
<i>Geometra papilionaria</i> L.			saulaie		espèce commune
<i>Scopula immutata</i> L.			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce peu commune
<i>Scopula corrivalaria</i> Kretschmar ??			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce nouvelle pour la Manche
<i>Idaea muricata</i> Hufnagel		prairies			espèce peu commune
<i>Idaea aversata</i> L.		prairies			espèce commune
<i>Eulithis testacea</i> L.			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce peu commune ?
<i>Crocallis elinguaris</i> L.			saulaie		espèce commune
<i>Ematurga atomaria</i> L.		nb dans les prairies tourbeuses	nb dans les prairies tourbeuses		espèce commune
Sphingidae					
<i>Sphinx ligustri</i> L.			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce commune
<i>Laothoe populi</i> L.			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce commune
<i>Deilephila elpenor</i> (L.)				chenille (bord de fossé)	espèce commune
Arctiidae					
<i>Spilosoma luteum</i> Hufnagel			saulaie		espèce commune
Noctuidae					
<i>Agrotis exclamatoris</i> L.			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce commune
<i>Lycophotia porphyrea</i> D & S			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce commune et abondante
<i>Lacanobia oleracea</i> L.			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce commune
<i>Ceramisa pisi</i> (L.)				chenilles	espèce peu commune
<i>Mythimna impura</i> Hb			prairie tourbeuse		piège lumineux (nb. individus)
<i>Mythimna pudorina</i> D & S			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce rare dans la Manche
<i>Apamea monoglyphis</i> Hufnagel			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce commune
<i>Plusia putnami gracilis</i> Lempke				prairie non fauchée	marais de l'Adriennerie espèce nouvelle dans le département
<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.			saulaie		espèce commune

Tableau 6 : Lépidoptères observés dans la réserve de la Sangsurière (suite).

Familles et espèces	Dates	juin	juillet	août	Remarques
Noctuidae (suite)					
<i>Hoplodrina alsines</i> Brahm			prairie tourbeuse		piège lumineux, espèce commune
<i>Eustrotia uncula</i> Clerck			prairies tourbeuses		espèce rare dans le département
Zygaenidae					
<i>Zygaena trifolii</i> Esper		cocons, adultes (prairies)	nb. (prairies et tourbière)		espèce commune dans les prairies humides
Pyralidae					
<i>Crambus pascuella</i> (L.)		nb (prairies)	nb. (prairies)		espèce commune
<i>Agriphila selasella</i> (Hübner)			nb. (prairies)		espèce commune
<i>Elophila nymphaeata</i> L.		mare du gabion et fossés	nb. mare du gabion et fossés		espèce commune, plan d'eau riche en potamots (plante-hôte)
<i>Crambinae</i> indéterminés			nb.	nb.	nombreux individus

Tableau 7 : Biologie des papillons nocturnes des prairies tourbeuses de la réserve.

Familles, Espèces et noms Français.	Périodes de vol	Biotopes de vol	Plantes-hôtes de la chenille	niveau de rareté
Lasiocampidae				
<i>Macrothylacia rubi</i> L. Le Bombyx de la ronce	mai-juillet	landes, prairies, clairières	plantes basses : ronces, trèfles, luzernes	espèce peu commune
<i>Euthrix potatoria</i> L. La Buveuse	juin-août	landes, bocages, prairies humides	Graminées diverses	espèce commune
Saturniidae				
<i>Pavonia pavonia</i> L. Le Petit Paon de nuit	avril-mai	landes, tourbières, clairières	bruyère, callune, saule, bourdaine, etc	espèce peu commune
Thyatiridae				
<i>Habrosyne pyritoides</i> Hufnagel L'Agate	juin-septembre	bois, bocages	ronces	espèce commune
Geometridae				
<i>Geometra papilionaria</i> D & S La Grande Nayade	juin-septembre	landes, bois, bocages	bouleaux, noisetiers et hêtres	espèce commune
<i>Scopula immutata</i> L.	juin-août	prairies humides et marécages	<i>Filipendula ulmaria</i> et <i>Valeriana officinalis</i>	espèce peu commune
<i>Scopula corrivalaria</i> Kretschmar	juillet	prairies humides et marécages	??	espèce peu commune
<i>Idaea muricata</i> Hufnagel	juin-juillet	landes humides	<i>Potentilla palustris</i>	espèce peu commune
<i>Idaea aversata</i> L. L'Impolie	juin-septembre	landes, bois, bocages	chenille polyphage	espèce commune
<i>Eulithis testata</i> L. La Cidarie Agate	juillet-septembre	prairies humides, landes et marais	sur callune, tremble et saules	espèce peu commune
<i>Crocallis elinguaris</i> L. La Phalène de la Mancienne	juin-août	bocages et bois	sur feuillus divers	espèce commune
<i>Ematurga atomaria</i> L. La Phalène picotée	avril-septembre	landes, tourbières et prairies	sur les bruyères ou les armoises	espèce commune

Tableau 7 : Biologie des papillons nocturnes des prairies tourbeuses de la réserve (suite).

Familles, Espèces et noms Français.	Périodes de vol	Biotopes de vol	Plantes-hôtes de la chenille	niveau de rareté
Sphingidae				
<i>Sphinx ligustri</i> L. Le Sphinx du Troène	juin-juillet	bocages et bois	sur les troènes, le lilas et les frênes	espèce commune
<i>Laothoe populi</i> L. Le Sphinx du Peuplier	mai-septembre	bocages et bois	sur les saules et les peupliers	espèce commune
<i>Deilephila elpenor</i> L. Le Grand Sphinx de la vigne	mai-juillet	bocages et clairières	sur les épilobes (<i>Epilobium</i>) et la vigne	espèce commune
Arctiidae				
<i>Spilosoma luteum</i> Hufnagel L'Ecaille Lièvre	juin-juillet	prairies, champs et friches	chenille polyphage (plantes basses)	espèce commune
Noctuidae				
<i>Agrotis exclamationis</i> L. La Double Tache	avril-septembre	cultures et friches	sur plantes herbacées diverses	espèce commune
<i>Lycophotia porphyrea</i> D & S. La Noctuelle Porphyre	juin-août	landes et tourbières	sur les bruyères	espèce commune dans les landes
<i>Lacanobia oleracea</i> L. La Potagère	mai-juillet	bois et clairières	sur arbres feuillus et plantes basses	espèce commune
<i>Ceramica pisi</i> L. La Noctuelle des Pois	mai-juillet	cultures et friches	chenille polyphage (trèfles, petits pois)	espèce commune
<i>Mythimna pudorina</i> D & S La Noctuelle Pudorine	mai-juillet	prairies humides, marais, étangs	roseaux et autres Graminées palustres	espèce peu commune
<i>Mythimna impura</i> Hb. La Noctuelle impure	mai-août	prairies et friches	sur les Graminées	espèce peu commune
<i>Apamea monoglypha</i> Hufnagel LA Monoglyphe	juillet-août	prairies et friches	sur les racines de Graminées diverses	espèce commune
<i>Plusia putnami gracilis</i> Lempke	juillet-août	landes, marécages et prairies	Graminées diverses ?	espèce peu commune
<i>Scoliopteryx libatrix</i> L. La Découpure	mars-juin et juillet-novembre	bois, marais et prairies	saules, trembles, osiers et peupliers	espèce commune
<i>Hoplodrina alsines</i> Brahm. La Noctuelle de la Morgeline	juin-octobre	cultures et friches	chenille polyphage (plantes basses)	espèce commune
<i>Eustrotia uncula</i> Clerck L'Ancre	mai-août	prairies humides marais et tourbières	joncs et carex	espèce peu commune
Zygaenidae				
<i>Zygaena trifolii</i> Esper La Zygène du trèfle	mai-août	prairies humides	lotiers	espèce commune
Pyralidae				
<i>Crambus pascuella</i> (L.)	juin-août	prairies	Graminées	espèce commune
<i>Agriphila selasella</i> (Hübner)	juillet-août	prés-salés et prairies humides	Graminées	espèce commune
<i>Elophila nymphaeata</i> L. L'Hydrocampe du Potamot	juin-juillet	bordures des mares tourbeuses	chenille aquatiques sur les potamots	espèce commune

E) Les Coléoptères aquatiques et coprophages de la réserve.

Une étude détaillée des Coléoptères de la réserve nécessiterait l'utilisation de moyens d'échantillonnages très divers (pièges au sol, battages des arbres, fauchage des plantes herbacées, chasse à vue, etc.) et implique un suivi sur un cycle annuel complet. Les observations présentées ici sont donc très incomplètes. Elles permettent cependant pour certains groupes d'espèces (espèces aquatiques et coprophages) un début d'analyse des particularités de la réserve.

Les coléoptères aquatiques sont bien représentés dans les divers milieux aquatiques de la zone (24 espèces recensées). Les fossés abritent une série d'espèces communes des eaux stagnantes. Les mares acides hébergent des espèces particulières à ces milieux (*Hydroporus piceus*, *Helochares punctatus*). Le ruisseau contient une très importante population de gyryns (nombreux *Gyrinus aeratus* et *Gyrinus substriatus*) et diverses espèces typiques des eaux courantes propres (*Potamonectes depressus elegans*, *Brychius elevatus*).

Les Coléoptères coprophages et coprophiles ont été recherchés dans les bouses des bovins. Il ressort de ces observations que les populations de coprophages sont très peu importantes, par exemple elles se réduisent à moins de cinq individus de Scarabéides (deux espèces d'*Aphodius*) présents pour une dizaine de bouses âgées de quelques jours en juillet et août. Par contre les asticots de Diptères sont nombreux dans les bouses fraîches (une centaine d'individus au moins par bouse). Les Coléoptères coprophiles (prédateurs des larves de Diptères) sont mieux représentés (Histères, Staphylins, larves d'Hydrophilides). Il est certain que la période d'étude n'est pas la plus propice au développement des populations des espèces coprophages qui sont surtout abondantes au printemps et à l'automne (période de reproduction pour de nombreuses espèces). Cependant il semble que les bouses déposées en juillet ou en août sont très faiblement colonisées par les espèces habituellement communes dans les prairies humides et qui présentent une activité estivale importante (*Aphodius fimetarius* et *Aphodius fossor* par exemple; LUMARET, 1990).

Dans les zones où les bovins stationnent, en juillet et août, les bouses s'accumulent et se dessèchent à la surface du sol sans bénéficier beaucoup de l'action des insectes coprophages (fragmentation et aération favorisant la décomposition et l'intégration au sol). Ce phénomène peut poser problème à long terme. Il serait important de s'assurer que des populations de coprophages bien plus importantes existent aux saisons les plus favorables (mai-juin et septembre) car la décomposition des déjections est un aspect important du bon fonctionnement écologique des milieux prairiaux pâturés.

4) Présentation de mesures de gestion des milieux favorables à l'entomofaune et propositions de projets d'études indispensables à l'élaboration de mesures de gestion plus complètes.

A) Gestion de la population d'Agrion de Mercure.

Cette population apparemment prospère pourrait être menacée par une éventuelle dégradation de la qualité des eaux du ruisseau. Il serait donc important de s'assurer que, à l'amont de la réserve, des sources de pollution liées essentiellement aux activités agricoles (épandage d'insecticides ou autres pesticides, écoulement de substances nocives ou risquant de provoquer une eutrophisation) ne présentent pas un danger potentiel pour la faune aquatique invertébré et piscicole.

Tableau 8 : Coléoptères observés dans la réserve de la Sangsurière.

Familles et espèces	juin	juillet	août	Remarques
Pterostichidae				
<i>Europhilus gracilis</i> Gyll.		marais tourbeux		lié aux zones tourbeuses
Haliplidae				
<i>Brychius elevatus</i> (Panzer)		ruisseau		lié aux eaux courantes
<i>Halipus lineatocollis</i> (Marsham)		ruisseau		lié aux eaux courantes
<i>Halipus flavicollis</i> Sturm			ruisseau	lié aux eaux courantes
<i>Halipus immaculatus</i> Gerhardt		ruisseau	ruisseau	mares et lacs
Dytiscidae				
<i>Laccophilus hyalinus</i> (De Geer)		ruisseau, fossés		lié aux eaux courantes
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fab.)		ruisseau		espèce commune
<i>Potamonectes depressus elegans</i> Panzer		ruisseau		lié aux eaux courantes espèce commune
<i>Hygrotus versicolor</i> (Schaller)		fossés		espèce commune
<i>Hyphydrus ovatus</i> (L.)			fossés	espèce commune
<i>Hydroporus piceus</i> Aubé		mares tourbeuses		lié aux eaux acides
<i>Hydroporus palustris</i> (L.)		fossés		espèce commune
<i>Ilybius ater</i> (de Geer)		fossés		espèce commune
<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fab.)			ruisseau	espèce commune
<i>Stictonectes lepidus</i> (Olivier)		ruisseau, fossés	ruisseau	espèce commune
<i>Graptodytes flavipes</i> (Olivier)		mares tourbeuses, ruisseau		espèce commune, mares acides
<i>Agabus bipustulatus</i> (L.)		mares tourbeuses, ruisseau		espèce commune
<i>Colymbetes fuscus</i> (L.)		mares tourbeuses		espèce commune
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (Fab.)		mares tourbeuses		espèce commune
Gyrinidae				
<i>Gyrinus aeratus</i> Stephens	ruisseau	ruisseau	ruisseau	très nombreux ind. espèces communes
<i>Gyrinus substiatus</i> Stephens		ruisseau		
Hydrophilidae				
<i>Hydrobius fuscipes</i> (L.)		mares tourbeuses, fossés		espèce commune
<i>Helochares punctatus</i> Sharp		mares tourbeuses, ♀ avec oeufs	mares tourbeuses fossés	espèce commune des mares acides
<i>Enochrus isotae</i> Hebauer		mares tourbeuses		liée aux marécages
<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fab.)		mares tourbeuses		liée aux marécages
<i>Cercyon</i> sp.		bouses	bouses	espèces communes
<i>Sphaeridium scarabaeoides</i> L.	bouses	bouses	bouses	espèce commune
Histeridae				
<i>Hister unicolor</i> L.			bouses	espèce commune
Aphodiidae				
<i>Aphodius fossor</i> L.	ql. ind. bouses)	ql. ind. (bouses)		espèce commune
<i>Aphodius fimetarius</i> L.	ql. ind. (bouses)		ql. ind. (bouses)	espèce commune
Staphylinidae				
<i>Ontholestes murinus</i> L.			bouses	espèce commune
Coccinellidae				
<i>Oenopia conglobata</i> (L.)	sur les fleurs			espèce commune
Chrysomelidae				
<i>Phaedon veonicae</i> (Bedel)		sur plantes des bords des fossés		espèce commune sur <i>Rorippa</i> et <i>Nasturtium</i>

Le curage estival du ruisseau (effectué une année sur cinq environ), doit temporairement (un an ou deux ?) réduire l'abondance de l'espèce puisqu'il implique la destruction des herbiers dans lesquels vivent les jeunes larves qui éclosent en juillet-août. Afin d'atténuer cet effet nocif, il serait nécessaire de n'intervenir qu'avec prudence sur le secteur où se localise la population d'Agrion de Mercure. Sur cette zone, le curage ne devrait concerner que des secteurs limités (zones où la circulation de l'eau est réduite) et laisser intacte une bonne partie des herbiers, en particulier ceux qui affleurent à la surface.

B) Gestion et étude de la population de Damier de la succise.

Les caractéristiques de la population de ce papillon restant inconnues, il paraît indispensable d'effectuer de nouvelles recherches d'adultes dans les prairies pendant le printemps (fin mai à début juillet). Ensuite, lorsque des zones où volent des adultes seront repérées, il sera intéressant d'y rechercher des chenilles sur les succises (en été puis au mois d'avril). Les individus qui pourraient être observés sur la réserve, appartiennent peut-être à une population dont le noyau est situé hors des limites de la réserve et il pourrait être utile d'étendre les prospections au marais périphériques à la réserve (prairies humides des bords de la Douve).

Le marais de l'Adriennerie où les succises sont abondantes pourrait être le meilleur site où une population pourrait se maintenir. Il apparaît cependant que la fauche estivale constitue un **important facteur limitant** pour une éventuelle population de ce papillon. En effet la fauche des prairies de l'Adriennerie intervient en pleine période estivale et la coupe des herbes et des succises, effectuée très près du sol, ne laisse vivante que l'extrême base des plantes. Les chenilles installées depuis le mois de juillet, dans une toile communautaire placée sur ou sous les feuilles des succises, ne peuvent que très difficilement survivre à la coupe de leur plante-hôte. La fauche, en détruisant la plus grande partie de la plante, prive de nourriture les chenilles et les expose aux prédateurs et à la chaleur estivale (alors qu'elles vivent à la base des plantes dans un microclimat humide et ombragé). La coupe d'une succise implique donc la perte de toute une ponte.

Le maintien et la croissance d'une population de ce papillon dans la réserve ne sont donc possible **que si l'on préserve de la fauche des zones riches en succises**. On peut supposer que les zones où les succises sont abondantes, sont celles qui pourraient attirer le plus les pondreurs éventuels (l'observation des papillons permettrait de le confirmer). Il faudrait alors préserver ces zones de la fauche estivale. Le pâturage extensif paraît une meilleure solution pour préserver les plantes tout en contrôlant l'évolution du milieu. Ceci évidemment à la condition qu'il soit suffisamment extensif pour que les bovins ne détruisent pas la majorité des succises en période estivale. Il serait aussi possible de constituer des îlots de prairies riches en succises dont une partie (un quart par exemple) serait fauchée chaque année car dans une prairie laissée à l'abandon les succises pourraient, en quelques années, régresser au profit d'autres plantes.

Le développement ou le maintien d'une population de Damier de la succise sur la réserve implique la mise en place d'une gestion qui doit permettre le maintien, pendant tout le cycle annuel, de populations importantes de succises en bon état.

C) Gestion des populations de Libellules.

Le maintien de la qualité de l'eau du ruisseau est une mesure indispensable aux espèces liées aux eaux courantes. Les fossés ceinturant la réserve peuvent aussi subir des pollutions d'origine agricoles qui pourraient déséquilibrer les peuplements au profit des espèces les plus ubiquistes. Les espèces vivant dans les mares artificielles au centre de la réserve paraissent plus à l'abri de ces risques.

De nombreux tronçons de fossés sont en voie de comblement (la vase affleure et des végétaux terrestres commencent à la coloniser). Le maintien des populations d'odonates et plus

généralement d'invertébrés et de vertébrés aquatiques implique le **recensement et le curage de ces zones** (reconstitution de fossés avec au moins 30 à 50 cm de profondeur d'eau, dans lesquelles la faune et les plantes aquatiques pourront de réinstaller).

D) Gestion des populations d'Orthoptères.

Les populations d'Orthoptères liées aux prairies tourbeuses de la réserve ne semblent pas devoir faire l'objet de mesures de gestion particulières. La fauche estivale est un facteur de limitation des populations pour ces espèces hygrophiles et liées à la présence de plantes herbacées hautes. Il convient donc de maintenir autour des zones fauchées de nombreux espaces refuges non fauchés pour les reproducteurs (le long des lisières et des bosquets et dans les friches très humides difficilement exploitables de toute façon).

E) Gestion des populations de Lépidoptères.

La diversité des lépidoptères diurnes et nocturnes de la réserve est liée à celle des plantes-hôtes. Une gestion menant à une importante diversité végétale est, par conséquent, aussi favorable aux insectes phytophages. Comme pour le cas du Damier de la succise, la fauche de grandes surfaces de prairies en période estivale est évidemment une importante cause de mortalité pour les chenilles de nombreux papillons de zones humides. Elle prive de plus de nombreux adultes de ressources nutritives puisque ce sont des butineurs des fleurs de succises, de menthes ou d'autres plantes estivales. Un pâturage très extensif ou une fauche limitée préservant chaque année d'importantes surfaces de prairies serait préférable.

Le maintien en état, d'espaces prairiaux riches en plantes herbacées et en fleurs paraît indispensable à la conservation d'une biodiversité maximale.

F) Gestion des populations de Coléoptères.

Comme pour les autres insectes aquatiques les populations de Coléoptères aquatiques seront favorisées par toutes mesures de remise en état des fossés et de protection contre les pollutions.

Les populations de Coléoptères coprophages sont, en période estivale, extrêmement réduites. Il paraît indispensable de s'assurer que celles des périodes printanières et automnales (périodes de reproduction pour de nombreuses espèces) sont plus importantes. Si ces populations sont aussi réduites, il serait nécessaire de rechercher si ce phénomène n'est pas lié à l'administration au bétail de produits sanitaires (utilisés pour la destruction des parasites internes [helminthocides]) aux propriétés insecticides très importantes. Des produits très utilisés actuellement, tels **les invermectines**, sont des insecticides qui restent actifs dans les déjections et qui peuvent détruire rapidement les insectes coprophages qui colonisent les déjections contaminées. Leur administration, en pleine période de reproduction des insectes, peut ainsi détruire rapidement toute une population. Il serait important d'effectuer, dans ce contexte, une enquête auprès des agriculteurs qui envoient des bovins dans le marais afin de savoir quels produits ils utilisent et quand ils les administrent aux bovins. La protection des insectes impliquera alors l'information et la diffusion de conseils aux éleveurs (maintien du bétail dans des enclos pendant la période d'administration des produits par exemple [LUMARET, 1986]).

Résumé des actions à entreprendre.

Mesures de gestion :

Protection de la population d'Agrion de mercure : réduire, sur la zone occupée par cette espèce, le curage du ruisseau au minimum. Enquêtes, informations, aides et conseils auprès des agriculteurs afin de réduire les risques de pollution agricole du ruisseau.

Damier de la succise : Protection des zones (après leur localisation) où sont présents les Damiers de la succise (interdiction de fauche estivale complète, pâturage très extensif).

Peuplements de libellules et d'autres insectes aquatiques : curages des fossés en voie d'atterrissement.

Peuplement d'Orthoptères : maintien de zones prairiales non fauchées.

Peuplement de Lépidoptères : maintien d'une diversité floristique importante, maintien de zones prairiales non fauchées.

Peuplement de Coléoptères coprophages : conseils aux éleveurs afin qu'ils n'utilisent pas, sur la réserve, de produits sanitaires aux propriétés insecticides destructrices.

Etudes à développer :

Damier de la succise : recherche intensive des zones fréquentées par les adultes et des zones où vivent les chenilles.

Coléoptères coprophages : étude des populations printanières et automnales, évaluation de leur importance par rapport à d'autres milieux. Enquête auprès des éleveurs concernant les produits sanitaires administrés au bétail.

Inventaire de l'entomofaune de la réserve : réalisation d'un inventaire complet des peuplements de tous les grands ordres d'insectes de la réserve. Recherche d'autres espèces rares ou remarquables et propositions si nécessaire de nouvelles mesures de gestion.

BIBLIOGRAPHIE (systématique, biologie, écologie).

- AGUILAR J. d', DOMMANGET J-L. & PRECHAC R., 1985. Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé éditeurs, Paris, Neuchâtel.
- AUZAT, 1916-1937. *Histeridae* gallo-Rhénans. *Miscellanea Entomologica*.
- BONADONA P., 1971. Catalogue des Coléoptères Carabiques de France. Suppl. à la Nouvelle Revue d'Entomologie, Toulouse.
- CARTER D.J & HARGREAVES B., 1988. Guide des chenilles d'Europe. Delachaux et Niestlé éditeurs, Paris, Neuchâtel.
- DOMMANGET J-L., 1987. Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France. Secrétariat de la faune et de la flore, Paris.
- DOMMANGET J-L., 1987. Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France. Secrétariat de la faune et de la flore, Paris.
- FOUILLET P., 1989. Contribution à l'inventaire des Insectes et des Aranéides de deux marais tourbeux de l'Orne: le marais du Grand Hazé (Briouze) et le marais de Grogny (Sarceaux). Rapport D.R.A.E. Basse-Normandie, 17 pages.
- FOUILLET P., 1991. Les Insectes et les Araignées de la réserve naturelle de la Tourbière de Mathon (Lessay, Manche). Etude pour l'association gestionnaire de la réserve " Vivre en Cotentin ". 30 pages.

- FOUILLET P., 1992 a. Analyse de l'intérêt faunistique (Invertébrés) des tourbières et landes de Lessay (Manche). Espèces et espaces remarquables, propositions de gestion et de conservation. Rapport pour le centre de découverte de l'environnement de Lessay, 15 pages.
- FOUILLET P., 1992 b. L'entomofaune des dunes et des zones humides de la réserve naturelle de la mare de Vauville (Manche) : espèces remarquables et mesures à intégrer à la gestion du site. Rapport **Groupe Ornithologique Normand et O.P.I.E.**, 30 pages.
- GOATER B., 1986. British Pyralid moths. A guide to their identification. Harley books, Colchester.
- GUEGUEN A., 1989. Cartographie et qualités bioindicatrice des Orthoptères. In : utilisation des inventaires d'Invertébrés pour l'identification et la surveillance d'espaces de grand intérêt faunistique. Secrétariat de la faune et de la flore, Paris. P: 125-139.
- GUIGNOT F., 1947. Faune de France n° 48. Coléoptères Hydrocanthares. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles éditeur, Paris.
- HIGGINS L.G & RILEY N.D, 1988. Guide des Papillons diurnes d'Europe, Rhopalocères. 3^{ème} édition. Delachaux et Niestlé éditeurs, Paris, Neuchâtel.
- HIGGINS L.G, HARGREAVES B. & LHONORE J., 1991. Guide complet des Papillons d'Europe et d'Afrique du nord. Delachaux et Niestlé éditeurs, Paris, Neuchâtel.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN S.M., 1982. Les Coccinelles. Coléoptères *Coccinellidae*. Tribu *Coccinellini* des régions Paléarctique et Orientale. Société nouvelle des éditions Boubée éditeur, Paris.
- JEANNEL R., 1941 - 1942. Faune de France N° 39/40. Coléoptères Carabiques, tome I & II. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles éditeur, Paris.
- LERAUT P., 1980a. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. Suppl. à Alexanor et au Bulletin de la Société Entomologique de France, Paris.
- LUMARET J-P., 1986. Toxicité de certains helminthocides vis-à-vis des insectes coprophages et conséquences sur la disparition des excréments de la surface du sol. *OEcol. Applic.* 7 (4) : 313-324.
- LUMARET J-P., 1990. Atlas des Coléoptères Scarabéides *Laparosticti* de France. Secrétariat de la faune et de la flore éditeur, Paris.
- POISSON R., 1957. Faune de France N° 61. Hétéroptères aquatiques. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles éditeur, Paris.
- PORTEVIN G., 1934. Histoire naturelle des Coléoptères de France. Tome III *Polyphaga* : *Heteromera, Phytophaga*. Paul Lechevalier & fils éditeurs, Paris.
- QUINETTE J-P. & LEPERTEL N., 1992. Les macrolépidoptères du département de la Manche. 44 pages.
- SAVAGE A.A., 1989. Adults of the British aquatic *Hemiptera Heteroptera*, a key with ecological notes. Freshwater Biological Association, scientific publication N° 50.
- SKINNER B., 1988. Colour identification guide to Moths of the British Isles (*Macrolepidoptera*). Viking Penguin Ltd editor, London.
- TIBERGHIE G., 1989. Inventaire analytique des Invertébrés de la Lande-tourbière du Tertre-Bizet à Lonlay l'Abbaye (Orne). Parc Naturel Régional Normandie-Maine & Office Pour l'Information Eco-Entomologique.
- ZAMBETTAKIS C., MAHLER S. 1992. Réserve naturelle de la Sangsurière (Manche) Cartographie de la végétation. 2 - Annexe cartographique. Etude Parc Naturel Régional des marais du Cotentin et du Bessin. Saint-Lô.