

Groupe
d'Etude
des Invertébrés
Armoricains



B666

10



Parc
naturel
régional

EXPLOITATION

04 OCT. 2012

Z.N.I.E.F.F.

LES RHOPALOCERES ET ZYGENES DU
PARC NATUREL REGIONAL NORMANDIE-MAINE

2011

Inventaire des tourbières, landes et prairies para-tourbeuses



Liberté - Égalité - Fraternité
REPUBLIQUE FRANÇAISE



Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement

BASSE-NORMANDIE



Région
PAYS DE LA LOIRE



Région
Basse-Normandie



Liberté - Égalité - Fraternité
REPUBLIQUE FRANÇAISE



Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement

PAYS DE LA LOIRE

507

ENV

LES RHOPALOCÈRES ET ZYGÈNES DU PARC NATUREL RÉGIONAL NORMANDIE-MAINE

- Inventaire des tourbières, landes
et prairies para-tourbeuses -



Coordination et rédaction de l'étude :	Lili ROBERT
Prospections de terrain :	Lili ROBERT, Arnaud GOUPIL, Claire MOUQUET, Mickaël BLOND, Marjorie DUCLOS, Camille HÉLIE, Céline LECOCQ, Maïwenn LE REST, David VAUDORÉ
Relecture de forme :	Michel AMELINE, Mathieu LAGARDE, Claire MOUQUET
Relecture de fond :	Philippe GOFFART (partie concernant les capacités de dispersion des espèces), Franck HERBRECHT
Déterminations en salle :	Nicole LEPERTEL et Jean-Paul QUINETTE (lépidoptères hétérocères hors Zygaenidae) Eric DROUET (lépidoptères Zygaenidae) Lili ROBERT (coléoptères Cerambycidae, Coccinellidae)

Ce travail a été réalisé dans le cadre du Réseau Expérimental de Valorisation Écologique du Parc naturel régional Normandie-Maine ; il est inscrit à son programme d'action 2009. Ce travail a bénéficié du concours financier des Conseils Régionaux de Basse-Normandie et des Pays-de-la-Loire et des DREAL de Basse-Normandie et des Pays-de-la-Loire.

Remerciements :

Nous tenons à remercier vivement les personnes suivantes :

- Philippe GOFFART pour sa relecture avisée de la synthèse bibliographique sur les capacités de dispersion des espèces cibles,
- pour la transmission de données de terrain et d'informations sur les papillons, leurs plantes-hôtes, ou sur les sites para-tourbeux du Parc : Thomas BOUSQUET (CBN de Brest), Michaël HOUSEAUX (PNR Normandie-Maine), Renaud JÉGAT (Lycée agricole de Sées), Peter STALLEGGER et Roland THÉAUD (PNR Normandie-Maine),
- pour la détermination ou la confirmation des hétérocères : Eric DROUET, Nicole LEPERTEL et Jean-Paul QUINETTE,
- pour la transmission de références bibliographiques et de conseils sur la recherche des chenilles et sur les capacités de dispersion des papillons : Éric DROUET, Philippe GOFFART, Jean-Alain GUILLOTON et Nicole LEPERTEL,
- pour les autorisations de circulation, l'aide au choix des sites et la transmission de cartes de localisation des parcelles forestières : Isabelle DANCOURT, Hervé DAVIAU et Christophe JAUNEAU (ONF).
- pour la transmission de photographies : David DEMERGÈS et Philippe MOTHIRON.

Ce rapport doit être référencé comme suit :

GRETIA-PNR NORMANDIE-MAINE, 2011. – *Les rhopalocères et zygènes du Parc naturel régional Normandie-Maine. Inventaire des tourbières, landes et prairies para-tourbeuses*. Conseil Régional Basse-Normandie, Conseil Régional Pays-de-la-Loire, DREAL Basse-Normandie, DREAL Pays-de-la-Loire. 160 p + annexes.

Crédits photographiques :

Illustrations de couverture, de haut en bas et de gauche à droite : vallée de la Cance (61) ; *Lycaena tityrus* ; tourbière de la Tablière (61) ; *Euphydryas aurinia* ; parcelle 179, forêt domaniale des Andaines (61) ; marais du Fourneau (53) ; parcelle 134, forêt domaniale de Sillé-le-Guillaume (72) ; *Boloria selene* ; *Heteropterus morpheus* (© L. ROBERT/GRETIA).

Sauf mention contraire, les photos de ce rapport ont été prises par L. ROBERT/GRETIA.

Sommaire

Introduction	4
1. Territoire d'étude	5
1 – Choix des sites	5
2 – Présentation des sites.....	7
• Liste des sites.....	7
• Corniche de Pail et forêt de Multonne.....	9
• Forêt domaniale des Andaines.....	14
• Forêt domaniale d'Écouves.....	17
• Pourtours de la forêt d'Écouves.....	24
• Forêt de la Lande Pourrie.....	32
• Forêt domaniale de Sillé.....	34
2. Matériel et méthodes	39
1 – Taxons étudiés.....	39
• Les papillons de jour.....	39
• Espèces prioritaires.....	41
2 – Méthode.....	49
• Description du site.....	49
• Recensement des papillons de jour.....	49
• Mise en évidence des corridors écologiques ou biologiques (réalisée suite au terrain) ..	51
3. Résultats	52
1 – Calendrier des prospections.....	52
2 – Liste des espèces rencontrées.....	54
3 – Résultats par site	57
• Corniche de Pail et forêt de Multonne.....	57
• Forêt domaniale des Andaines.....	62
• Forêt domaniale d'Écouves.....	65

•	Pourtours de la forêt d'Écouves	71
•	Forêt de la Lande Pourrie	78
•	Forêt domaniale de Sillé	80
4 –	Répartition des espèces prioritaires.....	84
4. Discussion	90
1 –	Réflexions sur le fonctionnement des populations	90
1.1.	Cartographie des colonies et estimations sur les zones sources ou puits	90
•	<i>Heteropterus morpheus</i>	90
•	<i>Euphydryas aurinia</i>	104
•	<i>Boloria selene</i>	116
•	<i>Brenthis ino</i>	123
1.2.	Mise en évidence des corridors et potentialités de dispersion	125
•	Quelques notions d'écologie.....	125
•	Capacités de dispersion des espèces prioritaires.....	129
2 –	Analyse des connaissances.....	141
•	Effet des mauvaises conditions météorologiques.....	141
•	Compléments de prospections.....	141
•	Synthèse des connaissances sur les papillons des milieux tourbeux menacés à l'échelle du Parc.....	142
4 –	Perspectives.....	152
•	Rôle des prairies tourbeuses ou para-tourbeuses pour les papillons de jour.....	152
•	Plans de conservation à mettre en œuvre	152
Conclusion	154
Bibliographie	155
Annexes	161

Introduction

Le Groupe d'étude des invertébrés armoricains (GRETIA) a pour objectif l'amélioration des connaissances relatives aux invertébrés sur le territoire du Massif armoricain. Le Parc naturel régional (PNR) Normandie-Maine contribue à la gestion conservatoire des landes et tourbières de son territoire et souhaite bénéficier des connaissances du GRETIA et de son savoir-faire en ce domaine.

Ainsi, ces deux structures souhaitent travailler en partenariat pour synthétiser, améliorer et compléter leurs connaissances sur les papillons de jour. Suite à la réalisation en 2010 d'une synthèse des connaissances sur les rhopalocères et les zygènes du Parc (GRETIA-PNR NORMANDIE-MAINE, 2010), le GRETIA a proposé au PNR la réalisation de prospections de terrain ciblées sur des espèces prioritaires à la conservation et représentatives des tourbières et landes humides.

En effet, de nombreuses zones para-tourbeuses ou tourbeuses sont présentes dans différents secteurs du Parc. Elles abritent des populations d'espèces inféodées à ce type de milieu et généralement menacées par la fragmentation de leurs habitats. Toutefois, les données de papillons de jour sont parfois anciennes et nécessitent d'être réactualisées ; les effectifs de ces populations, le degré de fragmentation des habitats et la présence de corridors écologiques entre les différentes colonies ne sont pas connus.

Cette deuxième phase a donc pour objectifs :

- Identifier les espèces de papillon de jour prioritaires pour la conservation et représentatives des habitats tourbeux ou para-tourbeux,
- Réaliser des prospections de terrain ciblées sur les sites identifiés comme favorables en vue de mettre en évidence la présence ou l'absence des espèces jugées comme prioritaires et d'apporter une première quantification des populations en place,
- Identifier autant que possible les habitats sources ou puits et évaluer la zone d'extension potentielle,
- Mettre en évidence les corridors potentiels entre les noyaux de populations,
- Synthétiser les connaissances sur les espèces prioritaires recensées et sur les espèces menacées à l'échelle du Parc.

Ce travail doit permettre d'apporter des éléments de réponse quant à la définition d'un réseau écologique au sein du Parc.

1. Territoire d'étude

1 – Choix des sites

Le choix des sites a été réalisé à partir de différents documents mis à disposition par le PNR Normandie-Maine, et des fiches des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).

Les rapports et études consultés sont les suivants :

- BERJEAU M. & LOUROS P., 1997. – *Recensement de l'entomofaune (odonates et Lépidoptères) et des batraciens du Bois de Goult*. Stage universitaire, PNR Normandie-Maine, ONF. 44 p.
- BLOND C., 1994. – *Opération locale agri-environnement d'Écouves : typologie des tourbières, prairies et landes humides. Contribution à la réalisation du cahier des charges*. Rapport de stage pour le PNR Normandie-Maine. 52 p.
- BRUNEL E., 1994-1995. – *Étude de l'entomofaune du Mont Souprat et de la Corniche de Pail (Mont des Avaloirs, Mayenne)*. OPIE, DIREN Pays-de-la-Loire. 35 p.
- CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 1995. – *Diagnostic phytosociologique et dynamique de ZNIEFF en Mayenne. Volume 2 : autres sites*. Mayenne Nature Environnement.
- ENVIRONNEMENT VÔTRE, HYDROBIO & STALLEGGER P., 2000. – *Pré-Projet de Document d'objectifs Natura 2000. Site d'Écouves*. Préfecture de région Basse-Normandie, DIREN de Basse-Normandie, PNR Normandie-Maine.
- ENVIRONNEMENT VÔTRE, HYDROBIO & STALLEGGER P., 2001. – *Pré-Projet de Document d'objectifs Natura 2000. Site du Bassin de l'Andainette*. Préfecture de région Basse-Normandie, DIREN de Basse-Normandie, PNR Normandie-Maine. 24 p.
- FOUILLET P., 1990. – *L'entomofaune de la lande du Bois du Souprat (Mont des Avaloirs, Mayenne)*. PNR Normandie-Maine. 14 p.
- FOUILLET P., 1994. – *L'entomofaune estivale du bois de Goult (Forêt d'Écouves, Orne) : inventaire des peuplements des tourbières et des landes résiduelles. Proposition de mesures de gestion favorables à l'entomofaune de ces milieux*. OPIE, PNR Normandie-Maine. 37 p.
- FOUILLET P., 1996. – *L'entomofaune et l'arachnofaune des sites remarquables de la Corniche de Pail (Mayenne) : inventaire et propositions de gestion*. PNR Normandie-Maine. 55p.
- LAUNAY C. & SIMON G., 1996. – *Zones humides dans les massifs de Sillé et Perseigne (72)*. ONF, DIREN des Pays-de-la-Loire.
- LECUREUR F., 2003. – *Inventaire entomologique en forêt domaniale de Perseigne*. LPO, DIREN des Pays-de-la-Loire. 35 p.
- MEUNIER P. & LHONORE J., 1997. – *Contribution à l'inventaire entomologique de la forêt domaniale de Sillé (Sarthe)*. Université du Maine, PNR Normandie-Maine. 90 p.
- MOUCHÈNE C., 2006. – *Plan de gestion du Marais du Fourneau, commune de Pré-en-Pail*. Stage

universitaire, PNR Normandie-Maine.

- PNR NORMANDIE-MAINE, 1995. – *Étude de gestion des tourbières et landes tourbeuses du Parc Naturel Régional Normandie-Maine*. 89 p.
- STALLEGGER P., 1998. – *Projet de réseau européen Natura 2000, site régional 32 : Haute vallée de la Sarthe. Inventaire cartographique des habitats naturels d'intérêt communautaire et définition d'une zone permettant leur conservation durable*. DIREN Basse-Normandie.
- STALLEGGER P., 2000. – *Étude faune, flore et habitats de la forêt domaniale de Sillé-le-Guillaume (Sarthe et Mayenne)*. PNR Normandie-Maine.
- STALLEGGER P., 2000. – *Inventaire faune et flore de la forêt domaniale des Andaines*. PNR Normandie-Maine. 75 p. + annexes.
- STALLEGGER P., 2001. – *Étude faune, flore, habitats naturels d'accompagnement de la révision de l'aménagement de la forêt de Perseigne*. PNR Normandie-Maine. + annexes.
- STALLEGGER P., 2003. – *Inventaire faune, flore et habitats naturels de la forêt domaniale d'Écouves*. PNR Normandie-Maine. + annexes.
- SYLVÉTUDE BRETAGNE-MAINE-ANJOU, 2003. – *Site Natura 2000 n°5200650 "Forêt de Sillé". Document de synthèse*. PNR Normandie-Maine, ONF, DIREN des Pays-de-la-Loire.
- THOUIN F., 1988. – *Étude des groupements végétaux de la Lande du Tertre Bizet à Lonlay-l'Abbaye (Orne)*. PNR Normandie-Maine. 34 p.
- THOUIN F., 1990. – *Inventaire des landes et tourbières du Parc Normandie-Maine*. Secrétariat d'État chargé de l'Environnement, Régions Basse-Normandie et Pays-de-la-Loire. 323 p.
- THOUIN F. & MALHER S., 1991. – *Prairies marécageuses du PNR Normandie Maine : inventaire floristique et typologie phytoécologique*. PNR Normandie Maine. 149 p.
- TIBERGHEN G., 1989. – *Inventaire analytique des invertébrés de la lande-tourbière du Tertre Bizet à Lonlay-l'Abbaye (Orne)*. OPIE, PNR Normandie Maine. 133 p.

Les fiches de terrain réalisées par le Conservatoire botanique national de Brest ont également été consultées, pour confirmer ou infirmer l'état de conservation des sites.

Des visites préalables de terrain ont été réalisées dans les forêts domaniales (Écouves, Andaines et Sillé-le-Guillaume) avec les agents de l'Office national des forêts pour définir quelles parcelles pourraient faire l'objet de prospections.

Par ailleurs, certaines parcelles qui avaient été choisies initialement ont été abandonnées après les premières prospections de terrain, les habitats ne correspondant plus aux milieux recherchés : il s'agit par exemple du Bois du Souprat (Pré-en-Pail, Mayenne), et de certaines parcelles des environs de la forêt d'Écouves.

Enfin, faute d'autorisation des propriétaires, deux sites n'ont pas été prospectés : le Tertre Bizet (Lonlay-l'Abbaye, Orne) et les Landes de Malingue (Melleray-la-Vallée, Mayenne).

2 – Présentation des sites

➤ Liste des sites

Le choix final a porté sur 23 sites, présents dans les départements de l'Orne, de la Mayenne et de la Sarthe et localisés dans six grandes unités paysagères :

~~1. Corniche de Pail et forêt de Multonne~~

Boulay-les-Ifs (53)

Ruisseau du Buisson du Malheur

Pré-en-Pail (53)

Carrières de Bel-Air

Marais du Fourneau

Villepail (53)

Lande tourbeuse de la Corniche

Tourbière des Égoutelles

2. Forêt domaniale des Andaines

La Coulonche (61)

Parcelles 178 et 179

La Sauvagère (61)

Parcelles 209 et 210

3. Forêt domaniale d'Ecouves

La Ferrière-Béchet (61)

Les petits Ponts Besnard (parcelle 24)

Les Grands Ponts Besnard (parcelle 38)

La Lande-de-Goult (61)

Le Bois de Goult (parcelles 548, 549, 554 et 555)

4. Pourtours de la forêt d'Ecouves ✕

La Lande-de-Goult (61)

Tourbière des petits Riaux

La Vallée de la Cance

Le Cercueil (61)

Secteur tourbeux des Prés Jean

Tanville (61)

Secteur tourbeux des Noës, des Ménages et du Champ Germain

5. Forêt de la Lande Pourrie ✕

Lonlay-l'Abbaye (61)

Tourbière de la Tablière

Rouellé (61)

Bois de Rouellé

6. Forêt de Sillé-le-Guillaume

Crissé (72)

Parcelle 412

Mont-Saint-Jean (72)

Parcelle 134

Tourbière des Bourdaines (parcelle 426)

Pézé-le-Robert (72)

Parcelles 535

Ces sites sont localisés sur la figure 1.

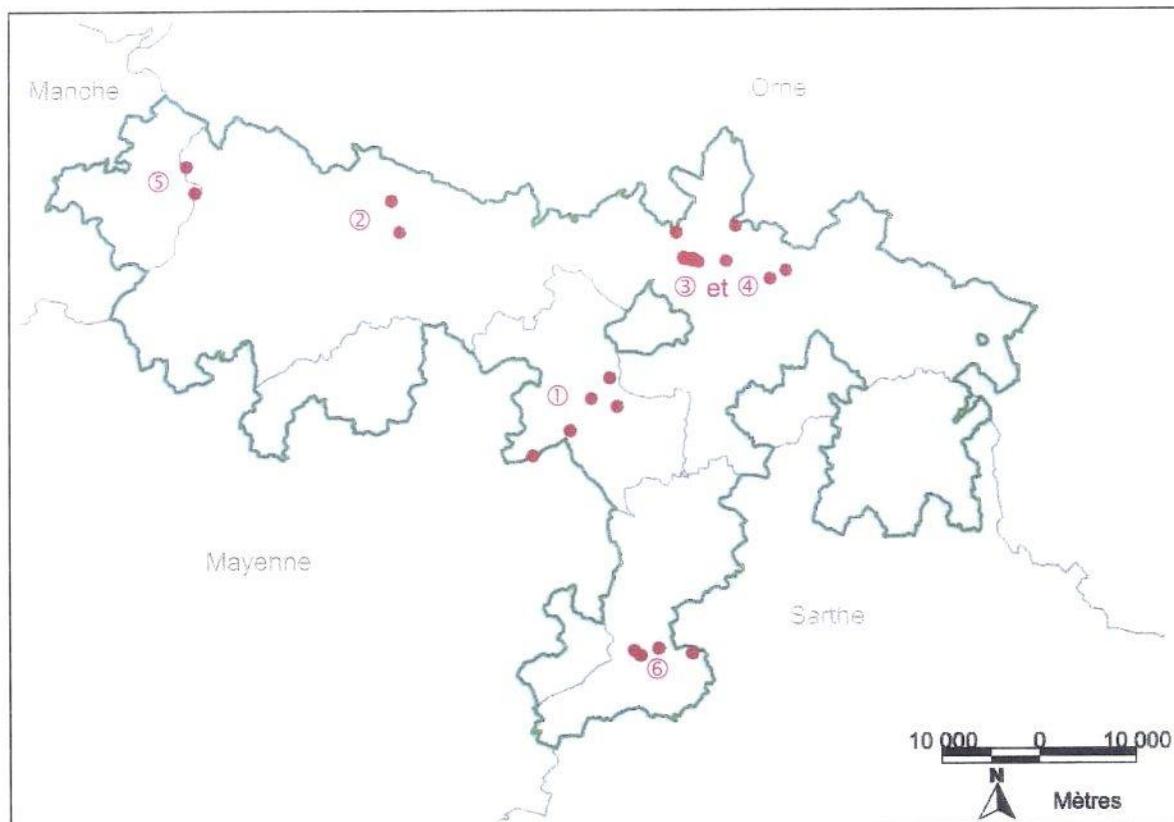


Figure 1 : Localisation des sites prospectés sur le territoire du PNR Normandie-Maine

- ① Corniche de Pail et forêt de Multonne - ② Forêt domaniale des Andaines
- ③ Forêt domaniale d'Écouves - ④ Pourtours de la forêt d'Écouves
- ⑤ Forêt de la Lande Pourrie - ⑥ Forêt domaniale de Sillé

➤ Corniche de Pail et forêt de Multonne

❖ Ruisseau du Buisson du Malheur

Le site est localisé en bordure de la forêt de Multonne, au sud du Mont des Avaloirs, sur la commune de Boulay-les-Iffs (53). Deux zones para-tourbeuses ont été identifiées le long du ruisseau (fig. 2).



Figure 2 : Localisation des secteurs prospectés le long du Ruisseau du Buisson du Malheur

La parcelle nord est principalement caractérisée par la présence d'une zone humide para-tourbeuse à joncs, potamots et sphaignes. Elle est présente en lisière forestière, en contrebas d'une prairie mésophile. La limite avec la prairie s'exprime notamment par la présence de ronciers et d'ajoncs.



Figure 3 : Secteur 1 (nord)



Figure 4 : Secteur 2 (sud)

La parcelle sud correspond davantage à une prairie très humide, dominée principalement par des joncs. Située en fond de vallée, elle est bordée des deux côtés par des prairies mésophiles pâturées.

Pâturées par des bovins, les deux parcelles sont légèrement dégradées par le piétinement (fig. 3 et 4), notamment sur la parcelle sud, où il se traduit par l'apparition de rumex et de chardons, et de zones sur-piétinées.

❖ Carrières de Bel-Air



Figure 5 : Localisation du secteur prospecté dans les carrières de Bel-Air

Les carrières sont situées sur la commune de Pré-en-Pail (53), dans le bois du Souprat, en contrebas du coteau orienté au nord. Le milieu s'étant fortement boisé, seule une petite zone encore ouverte a été prospectée. Elle est localisée dans le fond de carrière situé le plus au nord (fig. 5).

Cette petite clairière, située en pied de front de taille, est entourée d'un boisement de feuillus, et colonisée progressivement par de jeunes résineux. La zone ouverte est principalement dominée par une zone, normalement humide (ici à sec), à *Eleocharis* sp., à molinie et à laïches. La surface de sol nu est relativement importante (environ 25%).



Figure 6 : Milieu prospecté dans les carrières de Bel-Air

Quelques petites pousses de saules sont également présentes. Les marges sont occupées par de la molinie.

Lors des passages réalisés durant l'été 2010, le sol était très sec, et la végétation dépérissante (fig. 6). Seule un peu de bruyère permettait de fournir une source de nectar pour les papillons.

❖ Marais du Fourneau

Le Marais du Fourneau est situé au sud de Pré-en-Pail (53), au milieu d'un boisement mixte (fig. 7).



Figure 7 : Localisation du Marais du Fourneau

Ce site constitue une lande à molinie, entouré par des boisements de feuillus et de résineux, et bordé au sud par une prairie pâturée. Il se situe dans un ensemble de zones humides en cours de boisement, avec notamment des mégaphorbiaies, des saulaies denses... Toutefois, il semblerait être la seule zone para-tourbeuse du secteur.

Le marais du Fourneau est dominé par une lande à molinie relativement homogène, mais divisée en trois secteurs : une lande à molinie dense dans le nord de la zone, une lande à molinie



Figure 8 : Le Marais du Fourneau

parsemée d'éricacées et une lande à molinie et linaigrette (fig. 8). L'extrémité sud du site, en limite avec la prairie pâturée, est caractérisée par la présence d'une zone humide à joncs. Par ailleurs, quelques secteurs sont légèrement banalisés, notamment par la colonisation de la fougère aigle et des ronces. Enfin, une partie déboisée est plus sèche et en cours de recolonisation par la molinie.

❖ Lande tourbeuse de la Corniche

Elle est localisée sur la Corniche de Pail, sur la commune de Villepail (53). Le secteur prospecté est situé le long de la route, au milieu d'un boisement de feuillus (fig. 9).



Figure 9 : Localisation de la Lande tourbeuse de la Corniche

La lande tourbeuse constitue une zone ouverte au milieu d'un boisement de feuillus et de landes sèches boisées. De relative petite taille, le site est en grande partie colonisé par une bétulaie jeune. Une mosaïque d'habitats est présente dans les zones non boisées : lande à molinie et éricacées (fig. 10), zone plus humide à *Eleocharis*, sphaignes et éricacées, zone tourbeuse à *Drosera*, zone à éricacées denses ...



Figure 10 : la Lande tourbeuse de la Corniche

❖ Tourbière des Égoutelles

La Tourbière des Égoutelles est située à proximité du village de Villepail et correspond à une ancienne carrière (fig. 11).



Figure 11 : Localisation de la Tourbière des Égoutelles

La tourbière des Égoutelles se compose d'une mosaïque d'habitats variés (fig. 12), notamment d'une grande zone centrale à rossolis et lycopodes, d'une ceinture de molinie plus ou moins piquetée de saules, d'ajoncs et d'éricacées, et enfin d'un ourlet de bouleaux, de saules et d'ajoncs. Une petite zone à joncs est également présente à l'exutoire du ruisseau, qui traverse une partie de la tourbière. Le caractère tourbeux du site est donc très fort.



Figure 12 : La Tourbière des Egoutelles

➤ Forêt domaniale des Andaines

❖ Parcelles 178 et 179

Ces deux parcelles de la forêt domaniale des Andaines sont situées sur la commune de la Coulonche (61), à proximité du lieu-dit "Le Grand Mont de Mousse". Elles sont localisées en bordure de la forêt et du "Ruisseau de Mousse". Le secteur prospecté correspond à la zone ouverte en bordure du ruisseau (fig. 13).



Figure 13 : Localisation du secteur prospecté dans les parcelles 178 et 179

La zone prospectée à l'intérieur des parcelles 178 et 179 est très fortement colonisée par de jeunes bouleaux, qui sont *a priori* apparus suite à la coupe du boisement de résineux. Quelques zones de landes plus ouvertes persistent, dominées soit par la molinie (fig. 14), soit par la callune et la bruyère (fig. 15). Dans ce dernier habitat, les sources de nectar sont très importantes (environ 60% de la surface).

Une ligne forestière plus humide, à joncs et sphaignes, est également présente entre les parcelles 178 et 179. Elle est bordée de callune et de molinie.

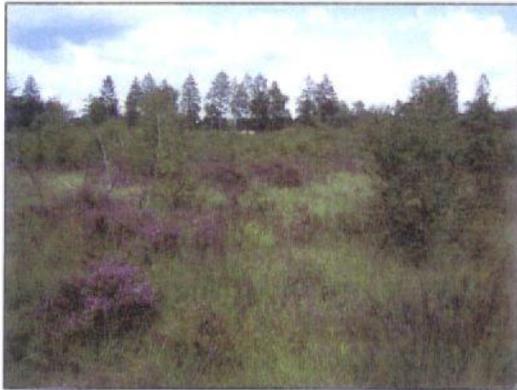


Figure 14 : Lande à molinie



Figure 15 : Lande dominée par la callune

❖ Parcelles 209 et 210

Aussi appelées "La Mare aux Oies", les parcelles 209 et 210 sont localisées sur la commune de la Sauvagère (61), à l'est du carrefour de l'Étoile. Le secteur prospecté correspond à la quasi-totalité de la parcelle 210 et au secteur ouvert le long du ruisseau de la parcelle 209 (fig. 16). Anciennement boisé, le site a fait l'objet récemment de mesures de gestion écologiques, afin de restaurer le caractère tourbeux du milieu.

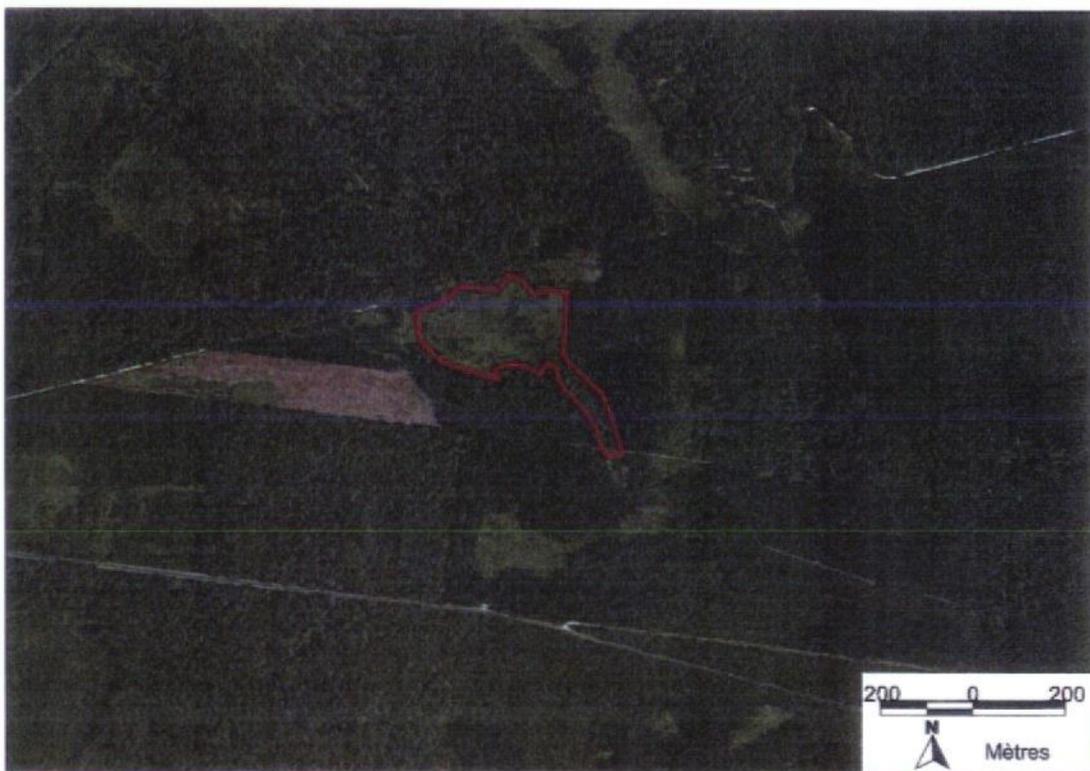


Figure 16 : Localisation du secteur prospecté dans les parcelles 209 et 210

La lande de la parcelle 210 présente un faciès dégradé, car elle est très largement dominée par la molinie (fig. 17). La colonisation par les bouleaux est variable selon les endroits, et le milieu est ainsi plus ou moins fermé (de 10% à 70%). Quelques touffes d'éricacées sont présentes, mais constituent toujours un très faible pourcentage par rapport

à la surface de l'habitat (<2%). Enfin, de grands massifs de fougères aigles sont présents sur des secteurs en marge de la lande, et notamment à l'est, le long du chemin.

La lande de la parcelle 209 est légèrement plus diversifiée, et les habitats sont davantage disposés en mosaïque, avec quelques zones plus humides à joncs et à laïches. Par ailleurs, la callune est plus présente, notamment dans le sud de la parcelle (fig. 18). Toutefois, cette lande est également dominée par la molinie et piquetée de bouleaux.



Figure 17. Parcelle 210 - Lande à molinie



Figure 18. Parcelle 209 – Lande à molinie et callune

➤ Forêt domaniale d'Écouves

❖ Parcelle 24

La parcelle 24 est située sur la commune de la Ferrière-Béchet (61), au niveau des "petits Ponts Besnard", en bordure de la forêt. Elle est dominée par un boisement mixte, mais deux zones ouvertes et tourbeuses sont présentes dans le bas de la parcelle (fig. 19).



Figure 19 : Localisation des secteurs prospectés dans la parcelle 24

La première zone (ouest) présente, entre le boisement de résineux et le chemin qui serpente en bas de parcelle, une lande à molinie, par endroits piquetée de bouleaux, et de petits patches de callune et de fougère aigle (fig. 20).

La deuxième zone (est) est également fortement colonisée par les bouleaux et est plus humide avec notamment des faciès à joncs et à sphaignes. La plus grande partie de ce secteur est toutefois caractérisé par une lande à molinie. Cette zone est aussi située en bordure de boisement de résineux, le long du chemin (fig. 21).



Figure 20 : Secteur 1 (ouest)



Figure 21 : Secteur 2 (est)

❖ Parcelle 38

La parcelle 38 est également située sur la commune de la Ferrière-Béchet (61), au niveau des "Grands Ponts Besnard", et au sud du lieu-dit "Les Hauts Champs". Elle est dominée par un boisement mixte, mais deux zones ont été rouvertes dans la parcelle (fig. 22).



Figure 22 : Localisation des secteurs prospectés dans la parcelle 38

Secteur 1 (sud) (fig. 23)

Cette petite clairière, issue de travaux de déboisement, est une lande tourbeuse présentant des habitats en mosaïque : lande à molinie et à sphaignes, lande plus sèche à molinie piquetée de saules et de bouleaux, zone humide à joncs, lande à callune piquetée de saules et de bouleaux...

Cette zone est bordée par la ligne forestière, et elle est située face à une parcelle en régénération, plus ouverte que les boisements qui entourent la clairière.

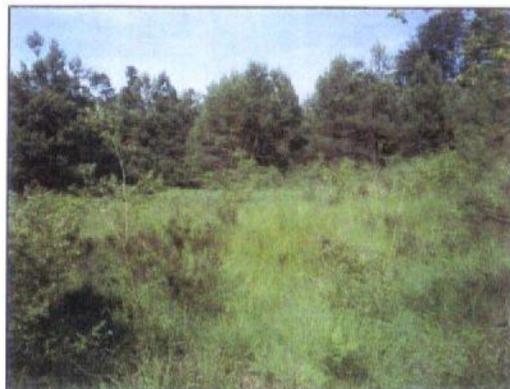
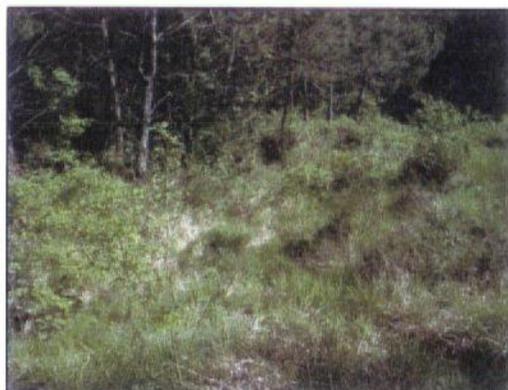


Figure 23 : Secteur 1 (sud)

Secteur 2 (nord) (fig. 24)

Ce deuxième secteur est plus homogène et humide, colonisé principalement par une jonchaie à sphaignes. Un ourlet de jeunes bouleaux et de saules est présent sur l'une des marges, et la partie proche du chemin est plus sèche, et constitue une lande mésohygrophile à molinie et éricacées. Enfin, un petit ruisseau est présent dans le bas de la zone.



©Claire MOUQUET / GREZIA

Figure 24 : Secteur 2 (nord)

❖ Parcelle 548

La parcelle 548 est présente dans le Bois de Goult, sur la commune de La Lande-de-Goult (61). Elle est située en bordure de la forêt, à proximité de la vallée de la Cance. Le secteur prospecté correspond à la zone qui a en grande partie été rouverte, dans le bas de la parcelle (fig. 25).



Figure 25 : Localisation du secteur prospecté dans la parcelle 548

La lande para-tourbeuse est présente au centre du site prospecté, les marges ayant été déboisées récemment. La lande est diversifiée, la molinie et les éricacées sont en mélange et les habitats en mosaïque (fig. 26) : lande à molinie dense, lande à molinie et éricacées, lande à éricacées denses, zones plus humides à sphaignes ou à joncs...



Figure 26 : Parcelle 548

Grâce au déboisement, le site est en connexion avec la lande présente sur la parcelle 549, et avec les parcelles para-tourbeuses de la vallée de la Cance, ces secteurs étant seulement séparés par une haie bocagère.

❖ Parcelle 549

La parcelle 549 est contigüe à la parcelle 548. Le secteur prospecté correspond à la zone ouverte au milieu du boisement de résineux (fig. 27).



Figure 27 : Localisation du secteur prospecté dans la parcelle 549

La lande présente une grande diversité d'habitats en mosaïque.

Ainsi, la zone contigüe à la parcelle 548 est relativement humide, dominée par une lande à molinie et à joncs, avec des secteurs plus humides à joncs et sphaignes, et d'autres co-dominés par les éricacées (fig. 28). De plus, les bouleaux colonisent progressivement la partie étroite de la lande, située entre deux boisements de résineux. Enfin, une lande à molinie piquetée d'éricacées de bouleaux se développe dans la dernière partie du site, de forme rectangulaire.

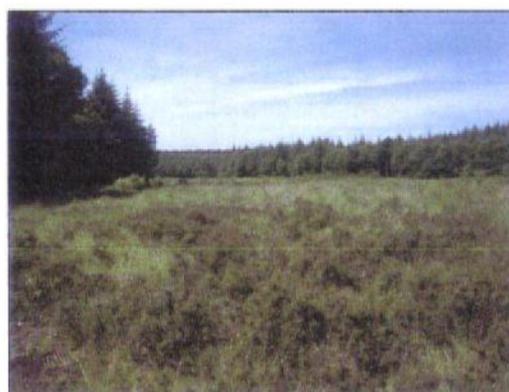


Figure 28 : Parcelle 549

Plusieurs mares ont été créées dans la parcelle, entraînant la formation de faciès hygrophiles à sphaignes.

❖ Parcelle 554

La parcelle 554 est située dans le Bois de Goult, sur la commune de La Lande-de-Goult (61). Le secteur prospecté correspond à la zone ouverte au milieu du boisement de résineux (fig. 29).



Figure 29 : Localisation du secteur prospecté dans la parcelle 554

La première partie de la lande, en limite avec la parcelle 555, est dominée par deux habitats principaux : une lande à molinie et une zone dense à éricacées (fig. 30).



Figure 30 : Secteur 1

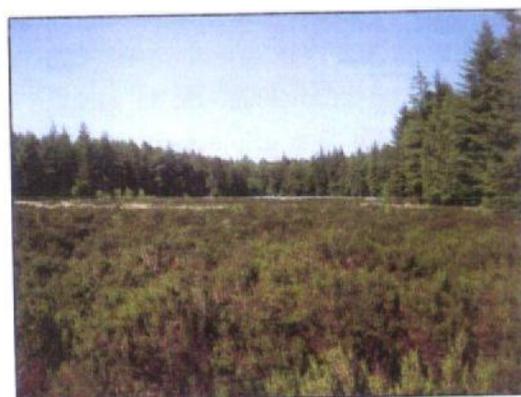


Figure 31 : Secteur 2

La deuxième partie, plus isolée dans le boisement de résineux, est très fortement dominée par la callune (fig. 31). Quelques fragments de landes à molinie, plus ou moins piquetées de saules et de bouleaux, sont également présents sur les marges. Enfin, des

habitats intermédiaires (lande à molinie et callune, lande à callune et bruyère piquetée, zone plus humide à linaigrette et sphaignes...) se développent à différents endroits de la parcelle.

❖ Parcelle 555

La parcelle 555 est contigüe à la parcelle 554. Le secteur prospecté correspond à la zone ouverte au milieu du boisement de résineux (fig. 32).



Figure 32 : Localisation du secteur prospecté dans la parcelle 555

Cette lande est relativement diversifiée, avec des habitats en mosaïque, la dominance et l'abondance de la molinie, de la callune et de la fougère aigle variant en fonction des endroits (fig. 33). Par ailleurs, quelques zones plus humides à linaigrette sont présentes dans la lande à molinie, et l'une des marges de la parcelle est caractérisée par une zone humide, ponctuée de gouilles, à *Erica tetralix*, sphaignes et linaigrette.



Figure 33 : Parcelle 555

➤ Pourtours de la forêt d'Écouves

❖ Tourbière des petits Riaux

Le site est localisé en bordure de la forêt d'Écouves, au nord du massif, sur la commune de La Lande-de-Goult (61). Deux parcelles sont concernées (fig. 34).



Figure 34 : Localisation de la Tourbière des petits Riaux

La parcelle sud peut être divisée en quatre grands secteurs : une tourbière à joncs et à sphaignes, une lande à molinie et callune piquetée de fougère aigle, une zone déboisée et enfin une bétulaie jeune plus ou moins dense (fig. 35). Une lande à molinie est également présente en marge de la parcelle. Cette parcelle est entourée par un boisement de feuillus

La parcelle nord a été étrepée sur presque toute sa surface (fig. 36). Il persiste sur les marges une lande humide à molinie piquetée de bouleaux, des zones plus humides à joncs et sphaignes, des bétulaies jeunes, et des ptéridaies. La parcelle est entourée d'un boisement de feuillus, sauf sur la marge est, où une haie bocagère sépare la tourbière d'une prairie. Un ourlet à chêne, ronce, ajoncs, bouleaux et fougère aigle est présent à cet endroit dans la tourbière.



Figure 35 : Parcelle sud



© Claire MOUQUET / GREZIA

Figure 36 : Parcelle nord

❖ Vallée de la Cance

La vallée de la Cance est située au cœur de la forêt d'Écouves, sur la commune de La Lande-de-Goutt (61). 19 parcelles ont été prospectées, dans le secteur sud de la vallée. Elles sont localisées sur la figure 37.



Figure 37 : Parcelles prospectées dans la vallée de la Cance

Les parcelles ont été choisies en fonction de la nature des sols (hydromorphie, sol para-tourbeux) et de la présence de succise ou de toiles communautaires de damier recensées en 2008 (JÉGAT, comm. pers.).

Ce sont des prairies méso-hygrophiles, dont les secteurs les plus bas (les plus hygromorphes) sont colonisés soit par des jonchaies fleuries, soit par des moliniaies humides.

Contrairement à la plupart des autres milieux décrits précédemment, les éricacées sont absentes. A l'inverse, la succise est bien présente sur la plupart des prairies prospectées.

Les figures 38 à 56 donnent un aperçu de chacune des parcelles inventoriées.



Figure 38 : Secteur 1



Figure 39 : Secteur 2



Figure 40 : Secteur 3

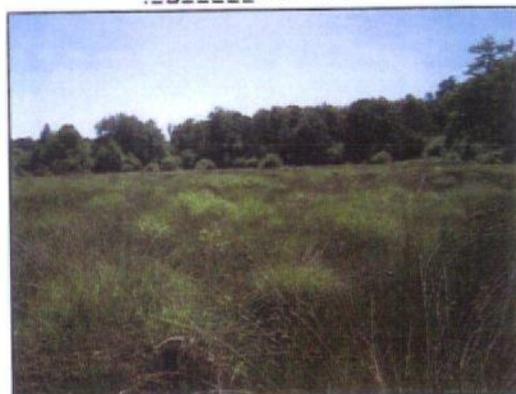


Figure 41 : Secteur 4



Figure 42 : Secteur 5



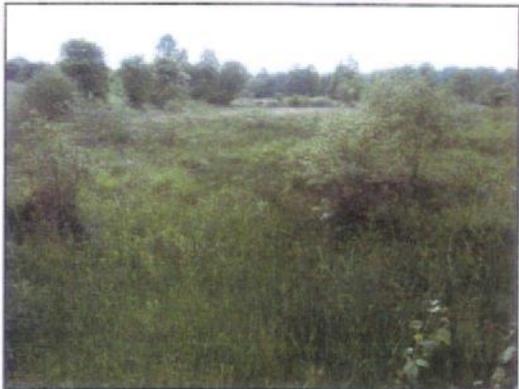
Figure 43 : Secteur 6



Figure 44 : Secteur 7



Figure 45 : Secteur 8



©Claire MOUQUET / GRETIA

Figure 46 : Secteur 9



©Claire MOUQUET / GRETIA

Figure 47 : Secteur 10



Figure 48 : Secteur 11

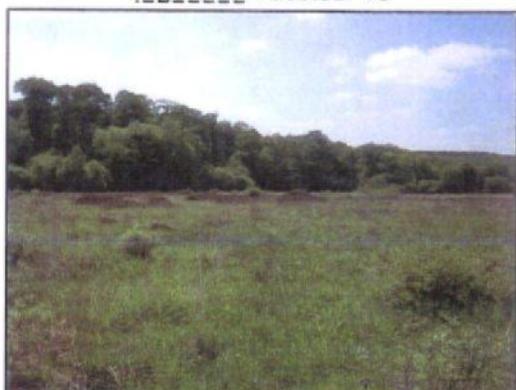


Figure 49 : Secteur 12



Figure 50 : Secteur 13

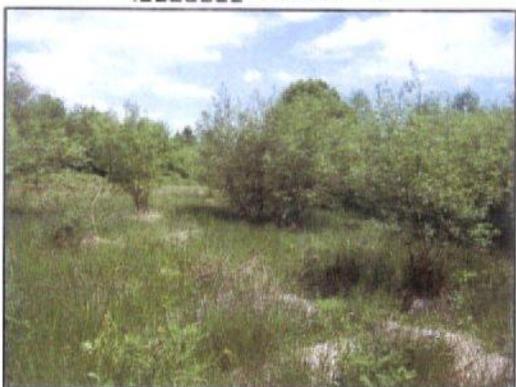


Figure 51 : Secteur 14



Figure 52 : Secteur 15



Figure 53 : Secteur 16



Figure 54 : Secteur 17



Figure 55 : Secteur 18

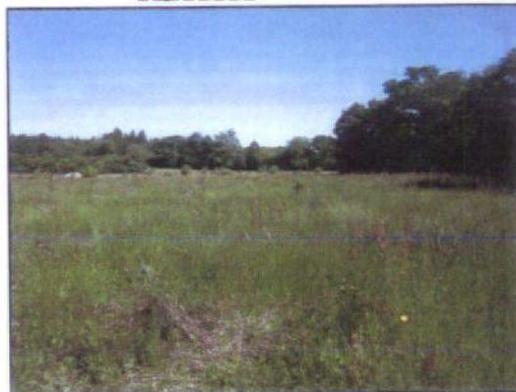


Figure 56 : Secteur 19

❖ Secteur tourbeux des Prés Jean

Le site est localisé en marge de la forêt d'Écouves, sur la commune du Cercueil (61). Il est composé de la tourbière des Prés Jean, située au sud du hameau du même nom, et d'une autre parcelle présentant des secteurs para-tourbeux au nord (fig.57).



Figure 57 : Parcelles prospectées aux Prés Jean



Figure 58 : Tourbière des Prés Jean

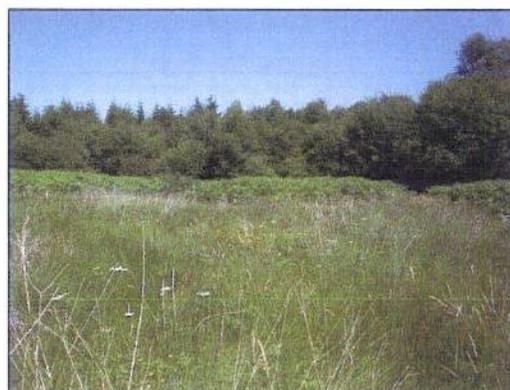


Figure 59 : Parcelle nord

La tourbière des Prés Jean constitue une lande humide à molinie et joncs, piquetée d'ajoncs et de saules (fig. 58). Une mare a été créée dans la parcelle. Elle est entourée de prairies de fauche ou pâturées. La parcelle nord est relativement mésophile, et une grande partie est colonisée par la fougère aigle. Une petite zone présente toutefois un faciès plus humide à molinie (fig. 59).

❖ Secteur tourbeux des Noës, des Ménages et du Champ Germain

Trois parcelles distinctes ont été prospectées dans ce secteur, situé en marge de la forêt d'Écouves, sur la commune de Tanville (61) (fig. 60).



Figure 60 : Parcelles prospectées dans le secteur des Noës, des Ménages et du Champ Germain

Le secteur 1 est situé dans un fond de vallée, en contrebas de prairies pâturées. La majeure partie de la parcelle est composée d'une prairie mésophile fleurie, avec quelques secteurs plus humides à joncs (fig. 61). Le bois est l'élément le plus tourbeux du site, avec quelques lentilles ouvertes à molinie et joncs (fig. 62).



Figure 61 : Prairie méso-hygrophile



Figure 62 : Lentilles para-tourbeuses

Le secteur 2 est également situé en contrebas d'une prairie pâturée, et d'un coteau relativement banalisé, nitrophile à orties, ajoncs et fougères aigles. Le bas de pente au contraire constitue une zone para-tourbeuse à molinie et joncs (fig. 63), ponctuée de

boisements humides. Enfin, la parcelle située en lisière de la forêt est principalement mésophile, bien fleurie et utilisée pour la chasse (présence de layons fauchés).

Enfin, le secteur 3 regroupe plusieurs parcelles dont le caractère humide et para-tourbeux varie selon les endroits. La plus grande parcelle (ouest) constitue une prairie méso-hygrophile à joncs piquetée de saules (fig. 64), dont certaines zones sont plus clairement dominées par la molinie.



Figure 63 : Secteur 2



Figure 64 : Secteur 3

➤ Forêt de la Lande Pourrie

❖ Tourbière de la Tablière

La Tourbière de la Tablière est située en marge de la forêt de la Lande Pourrie, sur la commune de Lonlay-l'Abbaye (61). Elle est localisée au milieu de prairies mésophiles pâturées (fig. 65).



Figure 65 : Localisation de la Tourbière de la Tablière

La tourbière est entourée d'un boisement de chênes et de saules qui la sépare des prairies pâturées attenantes. Des bosquets de saules et de bouleaux colonisent également le centre de la tourbière. Une lande à molinie piquetée de saules et de bouleaux occupe la plus grande surface de la zone ouverte. Elle est très humide, avec quelques pieds de rossolis, et légèrement fleurie de *Narthecium ossifragum* (fig. 66), de *Digitalis purpurea*, de *Lotus uliginosus*... La deuxième partie de la tourbière accueille une lande à molinie très dense (fig. 67), insérée entre le boisement de feuillus et les bosquets de saules et de bouleaux.



Figure 66 : Lande à molinie piquetée



Figure 67 : Lande à molinie dense

❖ Bois de Rouellé

Le bois de Rouellé est situé dans la continuité de la forêt de la Lande Pourrie, sur la commune de Rouellé (61). Les zones prospectées correspondent aux petites clairières para-tourbeuses localisées à proximité de la Fosse Arthur (fig. 68).



Figure 68 : Localisation des zones prospectées dans le bois de Rouellé

La clairière ouest est principalement dominée par une lande à molinie piquetée de fougère aigle (fig. 69). Une petite zone de lande à molinie dense est toutefois présente, ainsi qu'une lande à molinie, callune et bruyère bien fleurie.

La clairière ouest est plus petite et fortement colonisée par la fougère aigle (fig. 70). Une lande à molinie persiste avec quelques pieds de bruyère.



Figure 69 : Secteur 1 (ouest)



Figure 70 : Secteur 2 (est)

➤ Forêt domaniale de Sillé

❖ Parcelle 412

Cette parcelle est située sur la commune de Crissé (72). La zone prospectée correspond à la zone ouverte localisée au milieu des boisements de feuillus et des jeunes plantations de résineux (fig. 71).



Figure 71 : Localisation de la zone prospectée dans la parcelle 412

Le site prospecté peut être divisé en trois secteurs.

Le secteur A est dominé par une lande à molinie piquetée de fougères sur la majorité de la surface (fig. 72) ; une petite zone à molinie dense est également présente, ainsi qu'une zone humide à joncs et lysimaques. La présence de lotiers, de ronces, de gaillets et de renoncules permet de fournir quelques sources de nectar pour les papillons. Cette parcelle est bordée au nord par un boisement de résineux, et au sud par une ripisylve de bouleaux et d'aulnes qui la sépare d'un peuplement jeune mixte.

Le secteur B est plutôt humide, dominé par les joncs (fig. 73) et par endroits fleuri de *Galium mollugo*, *Ranunculus flammula* et *Digitalis purpurea*.

Enfin, le secteur C situé près de la route est principalement colonisé par les joncs, les lysimaques et les fougères aigles (fig. 74). Des petites zones plus homogènes à joncs ou à molinie sont présentes en bordure.

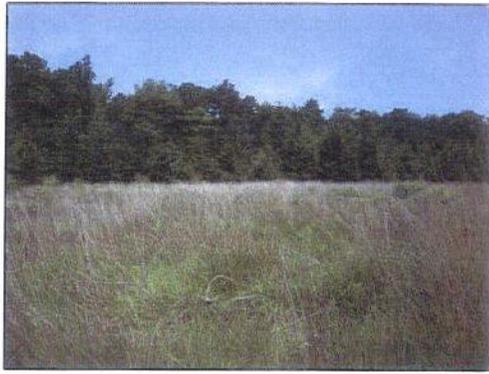


Figure 72 : Secteur A



Figure 73 : Secteur B



Figure 74 : Secteur C

❖ Parcelle 134

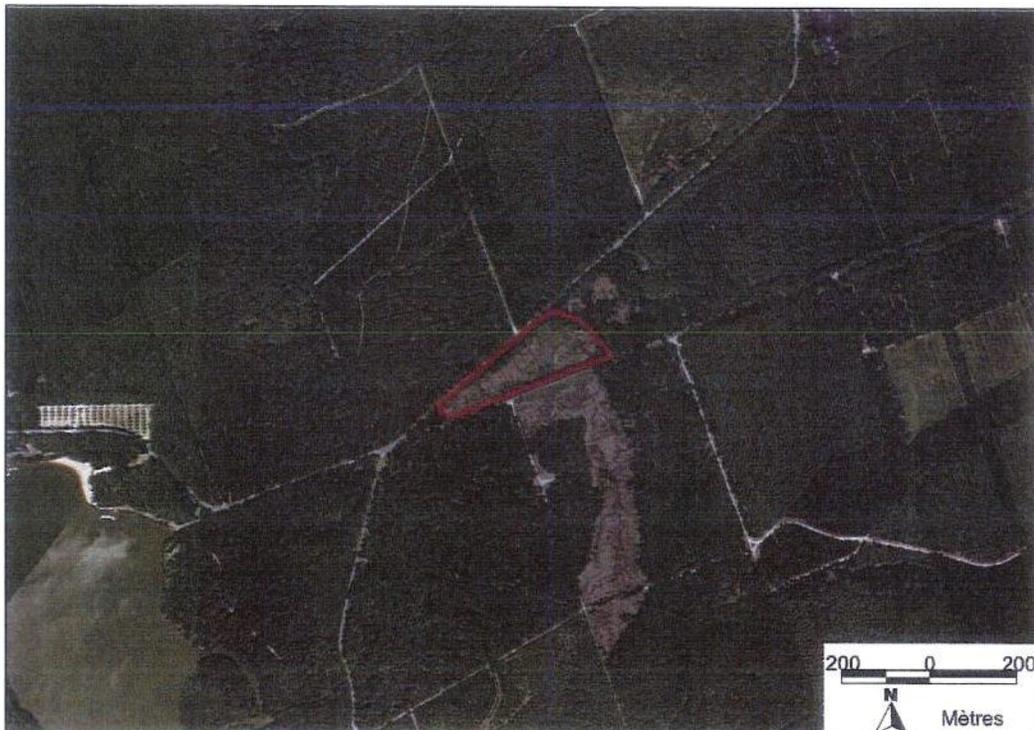


Figure 75 : Localisation de la zone prospectée dans la parcelle 134

Cette parcelle est située sur la commune de Mont-Saint-Jean (72), non loin de la plage de Sillé. La zone prospectée correspond à la zone déboisée à l'intérieur de la parcelle (fig. 75).

La partie centrale de la parcelle est largement colonisée par une bétulaie jeune (fig. 76). Seules quelques lentilles encore bien ouvertes, à molinie et callune, persistent soit au milieu des bouleaux, soit en bordure de la parcelle (fig. 77). Enfin, un bois humide à sphaignes est présent dans le bas de la parcelle, à proximité du ruisseau.



Figure 76 : Bétulaie jeune

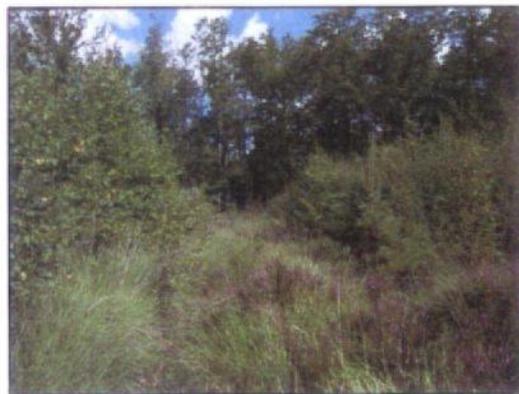


Figure 77 : petites landes ouvertes

❖ Tourbière des Bourdaines (parcelle 426)

Cette parcelle est également située sur la commune de Mont-Saint-Jean (72). Une petite tourbière est présente dans le bas de la parcelle, dominée autrement par un boisement de résineux (fig. 78).



Figure 78 : Localisation de la zone prospectée dans la parcelle 426

Cette petite tourbière a fait l'objet récemment de travaux écologiques qui se sont traduits par un déboisement et le creusement d'une mare. Elle est fortement colonisée par la molinie, mais présente également un important bombement de sphaignes (fig. 79). Une petite zone humide à joncs est aussi présente en bordure. Enfin, les marges sont plus rudérales, avec notamment des ronces, des fougères aigles et des digitales.



Figure 79 : Tourbière des Bourdaines

❖ Parcelle 535

Cette parcelle est située sur la commune de Pézé-le-Robert (72). Le secteur ouvert est divisé en deux zones, situées de part et d'autre d'un rideau de jeunes résineux (fig. 80).



Figure 80 : Localisation des zones prospectées dans la parcelle 535

Le secteur sud a fait l'objet récemment de travaux écologiques (création de mares). Une grande partie de la surface est très fortement colonisée par les fougères aigles. Le reste de

la zone présente des habitats variés : lande humide à molinie et joncs (fig. 81), zone humide à joncs et laïches, zone rudéralisée à digitales et fougère aigles...

Le secteur nord est un peu moins hygrophile, mais également colonisé par une lande à molinie piquetée de fougères aigles (fig. 82). Les marges sont colonisées par de jeunes résineux et par des fougères aigles.



Figure 81: Secteur sud



Figure 82: Secteur nord

2. Matériel et méthodes

1 – Taxons étudiés

➤ Les papillons de jour

Les rhopalocères (*Rhopalocera*) et les hétérocères (*Heterocera*) constituent les deux sous-ordres des lépidoptères (*Lepidoptera*). Les rhopalocères sont appelés communément (mais abusivement) "papillons de jour" et les hétérocères "papillons de nuit".

Les rhopalocères européens (fig. 83) se distinguent des autres Lépidoptères par au moins l'un des caractères suivants (TOLMAN & LEWINGTON, 1999) :

- les antennes sont en massue, celles des hétérocères étant habituellement fines et filiformes,
- contrairement aux hétérocères, les rhopalocères ne possèdent pas d'appareil de couplage alaire solidarissant l'aile antérieure avec l'aile postérieure en vol,
- au repos, les ailes sont repliées verticalement au-dessus du corps, tandis que les Hétérocères les disposent le plus souvent sur un plan à peu près horizontal, les antérieures recouvrant les postérieures,
- la période de vol est essentiellement restreinte aux moments ensoleillés ou par temps clair.

Les Zygaenidae, ou zygènes, (fig. 84) se distinguent des autres hétérocères par leur activité essentiellement diurne et leurs antennes élargies en massue à leur extrémité.

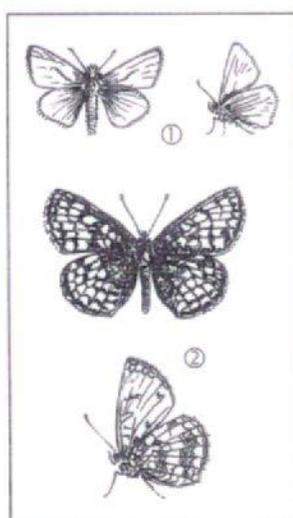


Figure 83 : Habitus de rhopalocères

① Habitus de rhopalocère hespéride (*Thymelicus sylvestris*)

② Habitus de rhopalocère nymphalide (*Mellicta athalia*)

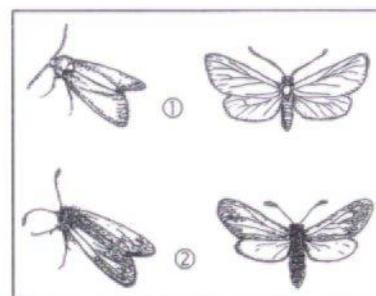
(dessins de X. HOUARD)

Figure 84 : Habitus de Zygaenidae

① *Adscita staitices*

② *Zygaena minos*

(dessins de X. HOUARD)



Les lépidoptères sont des insectes holométaboles : le passage de l'état larvaire à l'état adulte se fait par l'intermédiaire d'un stade nymphal. L'œuf est pondu sur la plante où se développera la chenille. Cette dernière passe par différents stades larvaires grâce à des

mues successives nécessaires à sa croissance. La majorité des espèces européennes passe l'hiver à ce stade (TOLMAN & LEWINGTON, 1999).

Les exigences écologiques des rhopalocères sont différentes selon les stades : les larves sont phytophages tandis que les adultes sont floricoles et participent à la pollinisation. Par ailleurs, les chenilles sont inféodées à une ou plusieurs plantes-hôtes, et les adultes ont besoin de plantes nectarifères diversifiées pour s'alimenter et de lisières et de buissons pour se réfugier.

Les rhopalocères sont souvent utilisés dans la gestion des milieux naturels car ils sont considérés comme de très bons indicateurs de l'ouverture des milieux et de l'état de conservation des habitats naturels (POLLARD & YATES, 1993 ; DUPONT & LUMARET, 1997).

En effet, les variations de leurs populations peuvent être les signes précurseurs de modification, voire de la disparition de l'habitat avec, dans certains cas, quelques années d'avance sur l'analyse floristique (FAURE, 2004). Cette sensibilité aux perturbations provient de leur court cycle de vie, de leurs faibles capacités de dispersion, de la spécialisation des larves pour des plantes-hôtes et de leur soumission aux conditions climatiques (www.ukbms.org). Par ailleurs, leur statut est bien connu en Normandie grâce à l'atlas de DARDENNE *et al.* (2008), et des taxons patrimoniaux peuvent être recensés.

Les papillons de jours ont donc été choisis dans le cadre de ce travail car :

- c'est un des groupes d'invertébrés les mieux connus et les plus facilement reconnaissables,
- ce sont des espèces phytophages dont certaines sont strictement liées à une plante-hôte et donc à un habitat spécifique,
- ils fonctionnent en métapopulations et leur maintien est lié à la présence d'habitats favorables reliés entre eux par des corridors présentant des conditions favorables,
- un appauvrissement de la faune des rhopalocères a été constaté durant le dernier siècle. La faune des papillons forestiers en Wallonie s'est ainsi appauvrie depuis un siècle : elle compte 52 % d'espèces menacées en Wallonie et 8 % d'espèces disparues. Plus de la moitié des espèces liées aux prairies humides sont menacées ou éteintes dans cette même région.
- le PNR Normandie-Maine accueille des espèces patrimoniales et a ainsi une responsabilité pour leur conservation à l'échelle régionale : c'est le cas du damier de la succise par exemple.

➤ Espèces prioritaires

❖ Liste

A partir de la synthèse des connaissances réalisée en février 2010, neuf espèces de papillons de jour ont été choisies, car elles sont représentatives des milieux tourbeux et para-tourbeux du PNR et considérées comme prioritaires à la conservation au regard de leur statut de rareté.

Il s'agit de :

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Carterocephalus palaemon, l'échiquier

Heteropterus morpheus, le miroir

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Cupido argiades, l'azuré du trèfle

Plebejus argus, l'azuré de l'ajonc

Plebejus idas, l'azuré du genêt

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Boloria selene, le petit collier argenté

Brenthis ino, le nacré de la sanguisorbe

Euphydryas aurinia, le damier de la succise

Melitaea diamina, la mélitée noirâtre

❖ Monographies

Ces monographies sont pour parties extraites de la synthèse des connaissances réalisée par GREZIA-PNR Normandie-Maine (2010), et ont été complétées par plusieurs références bibliographiques.

Le nombre de stations spécifié pour chacune des espèces correspond aux données recueillies dans le cadre de la synthèse des connaissances, avant que le terrain ait été réalisé.

FAMILLE DES HESPERIIDAE

***Carterocephalus palaemon* (Pallas, 1771), l'hespérie du brome, l'échiquier (fig. 85)**

Chorologie et statut

C. palaemon a une répartition holarctique. Elle est présente en Eurasie centrale et septentrionale jusqu'au Japon, Canada et nord des Etats-Unis. En France, elle est localisée, peu abondante et en régression dans plusieurs régions (LAFRANCHIS, 2000). En Basse-Normandie, c'est une espèce disséminée et très localisée, surtout répandue dans l'ensemble du département de l'Orne et du sud de la Manche (DARDENNE *et al.*, 2008).



© Claire MOUCUET (GREZIA)

Figure 85 : *Carterocephalus palaemon*

Elle est rare, menacée, en voie de disparition. L'assèchement des bois humides, les drainages agricoles, le boisement des landes contribuent largement à cette raréfaction (DARDENNE *et al.*, 2008).

Onze données de cette espèce ont été recueillies sur le territoire du Parc, des départements de l'Orne, de la Manche et de la Mayenne.

Biologie – Ecologie

Ce papillon ne présente qu'une seule génération, et les adultes volent de début mai à début juillet ; les populations ne sont jamais importantes. Les plantes-hôtes des larves sont la molinie bleue (*Molinia caerulea*) (PERREIN & GUILLOTON, 2001 ; DARDENNE *et al.*, 2008), très commune sur les terrains siliceux hygrophiles et oligotrophes, dont les sols sont engorgés en hiver et secs en été, le brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), également très commun dans les bois, les talus, les haies et les lisières forestières (DARDENNE *et al.*, 2008), *Brachypodium sp.* (PERREIN & GUILLOTON, 2001) et *Bromus sp.* (PERREIN & GUILLOTON, 2001).

Les habitats de prédilection de cette espèce sont les bois frais, les clairières, les landes et les lisières humides, les chemins forestiers et parfois les coteaux broussailleux (LAFRANCHIS, 2000 ; DARDENNE *et al.*, 2008).

L'échiquier a été recensé sur le territoire du Parc dans les zones forestières et bocagères présentant des landes et des zones humides à molinie et brachypode.

***Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771), le miroir (fig. 86)**

Chorologie et statut

Cette hespérie est présente dans plusieurs aires isolées : nord de l'Espagne et moitié occidentale de la France, Italie, Suisse, nord-ouest de l'Allemagne et est du Bénélux, et de l'Europe centrale à la Corée à travers la Russie et l'Asie tempérée. En France, elle est localisée mais abondante dans la moitié occidentale (LAFRANCHIS, 2000).



Figure 86 : *Heteropterus morpheus*

Elle est bien représentée en Basse-Normandie, et notamment dans l'Orne : Perche, forêt de Mortain, forêt d'Écouves (DARDENNE *et al.*, 2008). A l'échelle de la Normandie, le miroir est assez rare, menacé, en régression, car il est victime de la dégradation et de la suppression de ses biotopes par l'enrésinement, l'enfrichement, le drainage des prairies, des landes humides, des tourbières. Les populations sont souvent localisées et éloignées les unes des autres (DARDENNE *et al.*, 2008).

Il est connu des quatre départements du Parc, et il est assez bien représenté, grâce à l'abondance de ses habitats sur ce territoire.

Biologie – Ecologie

On rencontre le miroir de la deuxième semaine de juin à la mi-août. Les œufs sont pondus isolément sur la molinie bleue (PERREIN & GUILLOTON, 2001 ; DARDENNE *et al.*, 2008), le brachypode des bois et la calamagrostide des marais (*Calamagrostis canescens*) (DARDENNE *et al.*, 2008).

Cette espèce fréquente les clairières à hautes graminées, les chemins forestiers, les landes tourbeuses, les prairies à proximité de marécages et parfois les coteaux marneux.

Elle est signalée sur le territoire du Parc majoritairement des landes para-tourbeuses.

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Cupido argiades (Pallas, 1771), l'azuré du trèfle (fig. 87)

Chorologie et statut

L'azuré du trèfle est répandu du nord de l'Espagne au Japon, en passant par l'Europe centrale. En France, il est assez localisé et rarement abondant, et en fort déclin dans le tiers nord (LAFRANCHIS, 2000).

Cet azuré se raréfie également en Normandie, plusieurs mentions anciennes n'ayant pas fait l'objet d'observations récentes. L'Orne constitue le bastion de ce papillon en Normandie (DARDENNE *et al.*, 2008). Il est également présent dans plusieurs localités en Mayenne (LANDEMAINE, 1983).



Figure 87 : *Cupido argiades*

Sur le territoire du Parc, il est bien répandu, du nord au sud et d'est en ouest. Le nombre de données recueillies est toutefois assez faible.

Biologie – Ecologie

L'espèce se développe dans les prairies humides à mésophiles, dans les landes à callune et bruyères, et dans les clairières et les lisières. Elle préfère les stations thermophiles (DUPONT, 2000), et doit être recherchée dans les prairies riches en fabacées et en bruyères (GUILLOTON, comm. pers.).

Les plantes-hôtes sont des fabacées (PERREIN & GUILLOTON, 2001 ; DARDENNE *et al.*, 2008) : *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Lotus corniculatus*, *L. uliginosus*, *Medicago sativa* et une éricacée, *Erica ciliaris*. Plusieurs autres plantes-hôtes soupçonnées doivent être confirmées (PERREIN & GUILLOTON, 2001) : les fabacées *Ulex minor*, *Genista anglica* et *Trifolium sp.* et l'éricacée *Erica tetralix*.

Les adultes volent assez tardivement, de mi-juillet à mi-septembre (DARDENNE *et al.*, 2008).

Les stations recensées sur le territoire du Parc se situent dans des unités paysagères assez bocagères ou forestières, et plus particulièrement dans des landes à callune et dans des prairies mésophiles.

***Plebejus argus* (Linnaeus, 1758), l'azuré de l'ajonc (fig. 88)**

Chorologie et statut

L'azuré de l'ajonc est réparti de l'Espagne au Japon, en passant par l'Europe et l'Asie tempérée. En France, il est localisé mais assez abondant, sauf dans le nord et l'ouest où il se raréfie (LAFRANCHIS, 2000).

En Normandie, il est présent dans les cinq départements, mais de manière extrêmement localisée. Ainsi, il est très rare, très localisé et menacé, même si les populations donnent une impression d'abondance (DARDENNE *et al.*, 2008).

A cause de ses exigences biologiques (présence simultanée de ses plantes-hôtes et de fourmières), c'est une espèce fragile qui nécessiterait la mise en place d'une gestion adéquate des stations où elle est présente, afin d'assurer le maintien de l'espèce (DARDENNE *et al.*, 2008).

Sur le territoire du Parc, les mentions récentes proviennent des landes armoricaines présentes dans l'ouest du Parc (Lande Pourrie notamment). Les mentions anciennes de la plaine de Sées et d'Alençon et de la forêt d'Écouves n'ont pas été réactualisées.

Biologie – Ecologie

La période de vol s'étale d'avril à mi-septembre, sur deux générations. Les œufs sont pondus isolément sur des fabacées (DARDENNE *et al.*, 2008), comme *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis comosa* et *Ulex europaeus*, et une éricacée, *Erica cinerea* (PERREIN & GUILLOTON, 2001). Les chenilles sont fréquentées par des fourmis du genre *Lasius*, qui sont friandes du miellat qu'exsudent les larves. Celles-ci peuvent s'abriter à l'intérieur de la fourmière (LAFRANCHIS, 2000 ; DARDENNE *et al.*, 2008).

Les milieux fréquentés sont très divers, des terrains les plus secs aux plus humides, dans des biotopes contrastés : coteaux calcaires, landes humides et sèches à callune et à bruyères sur terrains non sédimentaires (DARDENNE *et al.*, 2008).

Les individus recensés sur le territoire du PNR ont été observés dans des landes humides.

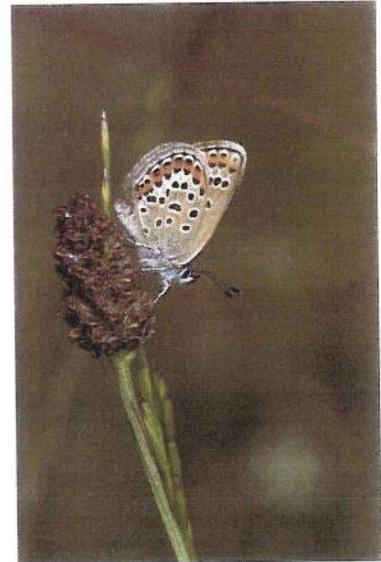


Figure 88 : *Plebejus argus*

***Plebejus idas* (Linnaeus, 1761), l'azuré du genêt (fig. 89)**

Chorologie et statut

Cette espèce est distribuée dans toute l'Europe, à l'exception des Iles britanniques, en Asie Mineure et en Asie tempérée, et dans le nord et l'ouest de l'Amérique du Nord. En France, elle est très localisée mais parfois abondante, et en régression en plaine (LAFRANCHIS, 2000).

Elle est également très rare, très localisée et menacée en Normandie (DARDENNE *et al.*, 2008) et absente de Mayenne (LANDEMAINE, 1983). Les landes constituent le dernier refuge pour cette lycène (DARDENNE *et al.*, 2008). Ce constat est également observé sur le territoire du PNR Normandie Maine, où l'azuré du genêt est localisé à la Lande Pourrie, qui constitue la seule mention récente de l'espèce pour l'Orne.



© Matt ROWLINGS,
www.eurobutterflies.com

Figure 89 : *Plebejus idas*

Biologie – Ecologie

L'azuré du genêt vole de fin juin à début septembre, probablement en deux générations (DARDENNE *et al.*, 2008). Les plantes-hôtes sont très nombreuses dans la bibliographie, mais seule *Ulex minor* est certaine (PERREIN & GUILLOTON, 2001). Les plantes-hôtes à confirmer sont (DARDENNE *et al.*, 2008) : *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis comosa*, *Sarothamnus scoparius*, *Ulex europaeus*, *U. nanus*, *U. gallii*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa* et une Ericacée (*Calluna vulgaris*). La chenille vit en symbiose avec les fourmis (DARDENNE *et al.*, 2008) et doit être recherchée près des fourmilières dans les landes à bruyères (GUILLOTON, comm. pers.)

En Normandie, on rencontre *P. idas* exclusivement dans les landes à bruyères, les tourbières acides, les lieux herbus avec des arbustes épars et les clairières forestières (DARDENNE *et al.*, 2008).

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

***Boloria selene* (Denis & Schiffermüller, 1775), le petit collier argenté (fig. 90)**

Chorologie et statut

B. selene est répartie dans presque toute l'Europe et l'Asie jusqu'en Corée, et également en Amérique du Nord. En France, elle est localisée mais abondante, bien qu'en forte régression dans le nord et dans l'ouest (LAFRANCHIS, 2000).

Elle est également en forte régression en Normandie, les mentions récentes ne concernant désormais que la Manche (Cotentin et collines du Mortainais), et l'Orne (Bocage



Figure 90 : *Boloria selene*

armoricain, plaines d'Argentan, d'Alençon et le Perche) (DARDENNE *et al.*, 2008). Les populations de cette espèce en Normandie sont donc surtout concentrées sur le PNR Normandie Maine.

Le petit collier argenté est signalé de Mayenne par LANDEMAINE (1983). Il est présent dans le centre du département, mais surtout en limite sud, à la frontière avec le Maine-et-Loire.

Biologie – Ecologie

Colonisant les clairières, les lisières forestières et les landes à bruyère (DARDENNE *et al.*, 2008), cette espèce est fortement menacée par la disparition de ses habitats. Il existe deux générations par an, de fin avril à début septembre. Les œufs sont pondus sur ou à proximité de la plante-hôte : violacée, comme *V. canina*, *V. palustris*, *V. riviniana* ; framboisier (*Rubus idaeus*) et myrtille (*Vaccinium myrtillus*) (DARDENNE *et al.*, 2008). Il est également possible que *Viola rechenbachiana* constitue également l'une de ses plantes-hôtes (PERREIN & GUILLOTON, 2001). Les chenilles se nourrissent de violettes et semblent avoir une activité nocturne (GUILLOTON, comm. pers.).

Boloria selene est présente dans les zones essentiellement forestières du Parc (forêt d'Écouves, des Andaines, Lande Pourrie...).

***Brenthis ino* (Rottemburg, 1775), le nacré de la sanguisorbe (fig. 91)**

Chorologie et statut

Le nacré de la sanguisorbe est réparti de l'Europe au Japon par l'Asie tempérée. En France, il est localisé mais assez abondant, absent du littoral de la Manche et de l'Atlantique (LAFRANCHIS, 2000).

En Normandie, cette espèce présente deux noyaux de population : un dans le Pays de Bray (76) et un autre dans la moitié est de l'Orne (Perche, Pays d'Ouche, Pays d'Auge, sud de la forêt d'Écouves) et le sud-est de l'Eure. Elle est rare et localisée, mais semble toutefois en extension dans l'Orne, où la première mention date de 1971 (DARDENNE *et al.*, 2008).

Elle n'est pas connue de Mayenne (LANDEMAINE, 1983).

Biologie – Ecologie

B. ino est liée aux zones humides, car la femelle pond ses œufs sur la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), et peut-être sur la sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*) (DARDENNE *et al.*, 2008). Les œufs sont pondus isolément sous ou sur une feuille de la plante-



Figure 91 : *Brenthis ino*

hôte (DARDENNE *et al.*, 2008), et les chenilles sont relativement faciles à trouver en mai sur *Filipendula ulmaria* (GUILLOTON, comm. pers.).

Elle colonise ainsi les prairies humides, même de petite taille, les mégaphorbiaies, les bords des cours d'eau, les tourbières... Le nacré de la sanguisorbe est ainsi menacé par le drainage et l'assèchement de ces biotopes. Les adultes volent de fin mai à mi-août (DARDENNE *et al.*, 2008).

Sur le territoire du PNR Normandie Maine, l'espèce est mentionnée uniquement du secteur de la forêt d'Écouves.

***Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775), le damier de la succise (fig. 92)**

Chorologie et statut

E. aurinia est répandue du Maghreb à la Corée par l'Europe et l'Asie tempérée. En France, elle est localisée mais abondante, avec de fortes variations d'effectifs d'une année sur l'autre. Présente dans la plupart des départements français, elle est actuellement en régression dans la région parisienne et sur la côte atlantique (LAFRANCHIS, 2000).



Figure 92 : *Euphydryas aurinia*

En Normandie, seule la sous-espèce *Euphydryas aurinia aurinia* est présente, bien que l'écotype *xeraurinia* s'exprime en Haute-Normandie, sur les milieux plus xériques. Les populations sont scindées en trois secteurs : en Haute-Normandie (est de la Seine-Maritime et, dans le département de l'Eure, vallées de la Seine et de l'Eure), dans la Manche dans les environs de Lessay et de Carentan, et dans la moitié est de l'Orne (Pays d'Auge, Perche et forêt d'Écouves) (DARDENNE *et al.*, 2008). Dans l'Orne, les populations sont souvent de petite taille.

En Mayenne, le damier de la succise est connu de deux secteurs : le nord-ouest et l'extrême sud-est (LANDEMAINE, 1983).

Sur le territoire du PNR Normandie Maine, seules des mentions récentes ont été recueillies du massif d'Écouves. Une mention ancienne est connue de Sillé-le-Guillaume, par OBERTHUR & HOULBERT (1912). Aucune donnée récente de ce secteur n'a été relevée.

Biologie – Ecologie

En Normandie, le damier de la succise fréquente deux types de biotopes : les prairies humides et les landes tourbeuses d'une part, et les prairies sèches et calcicoles d'autre part (écotype *xeraurinia*). La femelle pond en une seule fois une centaine d'œufs, qu'elle dépose sous une feuille de la plante nourricière : *Succisa pratensis*, *Scabiosa columbaria*, *Plantago lanceolata* et *Lonicera periclymenum* (PERREIN & GUILLOTON, 2001 ; DARDENNE *et al.*, 2008).

Les chenilles sont grégaires et construisent une toile communautaire en soie, où elles s'abritent la nuit. Les adultes volent de fin avril à début juillet (DARDENNE *et al.*, 2008).

Les données récentes de damier de la succise sur le territoire du PNR proviennent d'une prairie para-tourbeuse située en lisière forestière, sur la commune de La Lande-de-Goult (FOUILLET, 1995 ; JÉGAT, comm. pers.) et de la plaine de Sées, à Neauphe-sous-Essai (LEPERTEL, comm. pers.).

***Melitaea diamina* (Lang, 1789), la mélitée noirâtre (fig. 93)**

Chorologie et statut

Répartie du nord de l'Espagne à travers l'Europe centrale et le nord de l'Asie tempérée jusqu'au Japon, *M. diamina* est localisée en France mais assez abondante. Elle a disparu de plusieurs départements de la moitié nord et de l'ouest (LAFRANCHIS, 2000).

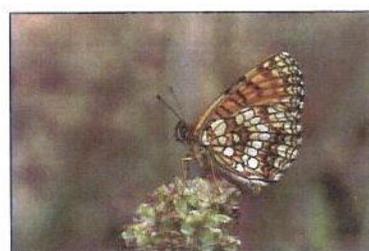


Figure 93 : *Melitaea diamina*

En Normandie, c'est une espèce très rare, présente uniquement dans l'Orne, où elle a été découverte récemment dans deux localités : les landes du Tertre Bizet (sur le territoire du Parc) et le Perche (DARDENNE *et al.*, 2008). Elle est inconnue de la Mayenne (LANDEMAINE, 1983).

Biologie – Ecologie

Les adultes volent de début juin à fin juillet, et les femelles pondent sur diverses plantes, les chenilles étant polyphages : scrophulariacées (*Melampyrum pratense*, *Veronica chamaedrys*), plantaginacées (*Plantago lanceolata*), valérianiacées (*Valeriana dioica*, *V. repens*) (PERREIN & GUILLOTON, 2001 ; DARDENNE *et al.*, 2008).

Les œufs sont pondus, en nappes de plusieurs dizaines, sous les feuilles de la plante-hôte. Les chenilles développent ensuite des toiles communautaires, notamment pour hiverner. Elles sont faciles à trouver sur leur plante-hôte après la diapause hivernale (GUILLOTON, comm. pers.).

La mélitée noirâtre affectionne particulièrement les milieux tourbeux, ce qui la rend particulièrement vulnérable (DARDENNE *et al.*, 2008).

2 – Méthode

➤ Description du site

❖ Cartographie sommaire du site

Les stations prospectées ont fait l'objet d'une cartographie sommaire où figurent les principaux éléments paysagers du site : landes, buissons, bosquets...

La structure de végétation (FOWLES & SMITH, 2006 ; LIU *et al.*, 2006) a été précisée pour les secteurs de landes humides ou de tourbières : hauteur, recouvrement, présence de sol nu, espèce dominante, abondance de plantes nourricières (sources de nectar)...

Enfin, l'utilisation du site a été relevée (pâturage, fauche, exploitation forestière...).

Les éléments paysagers situés en bordure du site figurent également sur la cartographie : occupation du sol des parcelles attenantes au site, présence de haies, cours d'eau, routes, chemins...

❖ Localisation des plantes-hôtes

Dans la mesure du possible (le temps de recherche des plantes-hôtes ne devant pas pénaliser le temps de recherche des adultes de papillons de jour), les plantes-hôtes des papillons ont été localisées et cartographiées. Dans ce cas, les densités observées (% de couverture) ont été précisées (CLAUSEN *et al.*, 2001).

➤ Recensement des papillons de jour

❖ Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques influencent considérablement la réussite des prospections. Ainsi, l'ensoleillement, la température et la force du vent peuvent faire varier la richesse du relevé (DEMERGÈS, 2002). De façon optimale, les relevés ont été réalisés entre 10h et 16h par temps chaud (>15°C), dégagé (couverture nuageuse <50%) et sans vent (au maximum, le vent fait bouger les feuilles des arbres) (CHINERY & CUISIN, 1994). Un relevé qui ne respecte pas l'une de ces conditions peut être considéré comme incomplet.

❖ Nombre de passages

Deux passages ont été réalisés par site : un au printemps (mai juin, afin notamment d'inventorier le damier de la succise) et un deuxième au cours de l'été.

Le temps de prospection d'un site n'est pas limité dans le temps.

❖ Inventaire

Toutes les espèces observées seront relevées. En fonction de la difficulté de détermination, certaines espèces ont été prélevées pour confirmation (les zygènes notamment).

❖ Dénombrement global

Chaque site a été prospecté dans son ensemble.

Tous les individus observés ont été comptabilisés par espèce, ce qui permet d'estimer l'abondance relative de chacune des espèces par site (Tab. I).

Tableau I. Indices d'abondance (d'après DOMMANGET, 2002)

Indices d'abondance	Classes d'effectifs
I	1 individu
II	2 à 10 individus
III	11 à 50 individus
IV	51 à 100 individus
V	Plus de 100 individus

❖ Dénombrement des espèces cibles

Tous les individus observés ont été comptabilisés par espèce, ce qui permet d'estimer l'abondance relative de chacune des espèces par site.

Dans la mesure du possible, les observations ont été cartographiées par site, afin de connaître l'utilisation du milieu par les individus, et de les relier à la structure de végétation.

Exemple d'application

Les larves de *Carterocephalus palaemon* sont trouvées dans des microhabitats accueillant la plante-hôte et *Myrica gale*, *Betula pubescens* ou *Pteridium aquilinum*. Peu de larves sont trouvées dans les zones pauvres caractérisées par *Erica tetralix* et *Juncus sp.* (RAVENSCROFT, 1994). Les adultes butinent dans les zones plus sèches sur *Ajuga reptans*, alors que les larves sont confinées dans les zones plus humides accueillant *Molinia caerulea*.

L'habitat favorable de *Plebejus argus* présente des pieds de la plante-hôte, du sol nu, une végétation de moins de 15 cm de haut, et accueille des fourmis du genre *Lasius*. L'espèce est absente des habitats dont la végétation est comprise entre 10 et 40 cm, sans sol nu, même avec des fortes densités de plantes-hôtes. Des agrégats peuvent être observés sur les buissons, mais une végétation de plus de 15 cm de haut constitue une barrière aux déplacements des individus, et 10 m de fourrés délimitent des patches de métapopulation (DENNIS, 2004).

Les individus observés ont été sexés si possible (dans le cas où les individus sont capturés au filet et différenciables morphologiquement).

❖ Comportement des espèces cibles

Le comportement des espèces cibles a été relevé sur chacun des sites, parmi les catégories suivantes (DENNIS, 2004) :

- vol prospectif,
- vol directionnel,
- thermorégulation (ailes ouvertes),
- repos (ailes fermées),

- surveillance (individu posté sur la végétation),
- nourrissage,
- signalement (frottement des ailes),
- inspection (examen tactile de la surface),
- interaction interspécifique,
- interaction intraspécifique,
- tentative d'accouplement / de parade nuptiale (des mâles),
- accouplement,
- ponte.

Dans le cas où un grand nombre d'individus présente un comportement similaire dans une zone restreinte, ce comportement a été localisé et relié à une structure de végétation (par exemple nourrissage dans zones basses riches en fleurs, accouplement en lisière sur zones de broussailles...).

Exemple d'application

Carterocephalus palaemon : les mâles sont confinés dans les zones de végétation rase sur sols secs en lisière forestière. Les femelles passent la majorité de leur temps à butiner, et leur microdistribution est liée aux patches de plantes nourricières (RAVENSCROFT, 1994).

Plebejus argus utilise la végétation de plus de 15 cm de haut (hautes herbes ou buissons) comme perchoir pour rechercher des partenaires et s'accoupler. Cette végétation est située en dehors des zones de ponte. Les pontes peuvent être effectuées dans la végétation accueillant la plante-hôte ou non, sur sol nu, sur lichens ou bryophytes... Des déplacements sont régulièrement observés au-dessus des buissons (DENNIS, 2004).

Par ailleurs, les vols directionnels ont été précisés (direction, végétation traversée...).

Les éléments suivants ont également été relevés (SIMON, 2007) :

- état des individus (ailes fraîches, usées, déchirées),
- support, si l'individu est posé,
- plantes butinées.

➤ Mise en évidence des corridors écologiques ou biologiques (réalisée suite au terrain)

❖ A l'échelle des sites

A partir des éléments collectés sur le terrain (éléments paysagers, localisation des plus forts effectifs de papillons de jour, des principaux déplacements...), il pourra être possible d'appréhender la présence de corridors écologiques entre les sites les plus proches (barrières ou couloirs aux déplacements des noyaux de populations).

La fiche de terrain utilisée est présente en Annexe 1.

3. Résultats

1 – Calendrier des prospections

Tableau II. Calendrier des prospections

	Mai	Jun	Juillet	Août
Corniche de Pail et forêt de Multonne				
Ruisseau du Buisson du Malheur		22		3
Carrières de Bel-Air		22		3
Marais du Fourneau		23		3
Lande tourbeuse de la Corniche		23	23	3
Tourbière des Egoutelles		23		3
Forêt domaniale des Andaines				
Parcelle 179		24	15	9
Parcelles 209 et 210	24	24 / 26	28	9
Forêt domaniale d'Ecouves				
Parcelle 24		23		9
Parcelle 38		4	6	
Parcelle 548	25		1	
Parcelle 549	25		1	
Parcelle 554	25	3	1	
Parcelle 555	25		1	
Pourtours de la forêt d'Ecouves				
Tourbière des Petits Riaux	19		6	
Vallée de la Cance				
Secteur 1	19		8	
Secteur 2	19		8	
Secteur 3	19		8	
Secteur 4	19		8	
Secteur 5	19		8	
Secteur 6	19		8	
Secteur 7		3		22
Secteur 8		3		22
Secteur 9		3		22
Secteur 10		3		22
Secteur 11		3		22
Secteur 12		3		22
Secteur 13		3		22
Secteur 14		4		22
Secteur 15		4	20	
Secteur 16		4	20	
Secteur 17		4	20	
Secteur 18			24	22
Secteur 19			24	22
Secteur tourbeux des Prés Jean		4	7	
Secteur tourbeux des Noës, des Ménages et du Champ-Germain				
Secteur 1		21	7	
Secteur 2		3	7	
Secteur 3		3	7	
Forêt de la Lande Pourrie				
Tourbière de la Tablière		24	6	
Bois de Rouellé		24	6	
Forêt de Sillé-le-Guillaume				
Parcelle 412			30	12
Parcelle 134			30	12
Parcelle 426			30	12
Parcelles 535			30	12

Les chiffres correspondant aux dates de sorties. Les chiffres en italique et en gris à noter la réalisation d'une prospection partielle, et en gras et en bleu la réalisation de prospections par Peter STÄUBER ou Michaël HOUSSEAU.

Les prospections se sont étalées du 19 mai au 12 août. Les conditions météorologiques ont particulièrement gêné les sorties, tout au long de la saison de terrain.

Les parcelles de la forêt des Andaines ont fait l'objet de davantage de passages, car des prospections ont également été réalisées lors d'un stage du GRETIA, et par Peter STALLEGGER, dans le cadre d'une étude pour le PNR Normandie-Maine.

2 – Liste des espèces rencontrées

Cette liste prend en compte toutes les observations réalisées en 2010 sur les milieux tourbeux et para-tourbeux du Parc, que ce soit dans le cadre de cette étude, lors du stage papillons qui s'est déroulé en juin, ou transmises par Peter STALLEGER, Michaël HOUSEAUX ou Arnaud GOUPIL. La taxonomie utilisée est celle de Fauna Europaea (2008).

45 espèces de papillons de jour ont été recensées. Toutefois, seules six des neuf espèces prioritaires ont été observées (en gras dans la liste). Les espèces qui ont été recensées uniquement sur d'autres milieux que les sites inventoriés dans le cadre de cette étude sont notées en grisé et en plus petit.

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Carcharodus alceae (Esper, 1780), la grisette
Carterocephalus palaemon (Pallas, 1771), l'échiquier
Erynnis tages (Linnaeus, 1758), le point de Hongrie
***Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771), le miroir**
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777), la sylvaine
Thymelicus sylvestris (Poda, 1761), l'hespérie de la houlque

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775), le collier de corail
Callophrys rubi (Linnaeus, 1758), la thécia de la ronce
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758), l'azuré des nerpruns
***Cupido argiades* (Pallas, 1771), l'azuré du trèfle**
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761), le cuivré commun
Lycaena tityrus (Poda, 1761), le cuivré fuligineux
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775), l'azuré de la bugrane

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Aglais urticae (Linnaeus, 1758), la petite tortue
Apatura ilia (Linnaeus, 1758), le petit mars changeant
Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758), le tristan
Araschnia levana (Linnaeus, 1758), la carte géographique
Argynnis paphia (Linnaeus, 1758), le tabac d'Espagne
***Boloria selene* (Denis & Schiffermüller, 1775), le petit collier argenté**
***Brenthis ino* (Rottemburg, 1775), le nacré de la sanguisorbe**
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758), le fadet commun
Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775), le damier de la succise

Inachis io (Linnaeus, 1758), le paon du jour
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758), le petit nacré
Lasiommata megera (Linnaeus, 1758), la mégère
Limnitis camilla (Linnaeus, 1764), le petit sylvain
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758), le myrtil
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758), le demi-deuil
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758), le tircis
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758), le robert-le-diable
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771), l'amaryllys
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758), le vulcain
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758), la belle dame

FAMILLE DES PAPILIONIDAE

Papilio machaon Linnaeus, 1758, le machaon

FAMILLE DES PIERIDAE

Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758), l'aurore
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758), le gazé
Colias crocea (Fourcroy, 1785), le souci
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758), le citron
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758), la piéride du lotier
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758), la piéride du chou
Pieris napi napi (Linnaeus, 1758), la piéride du navet
Pieris rapae (Linnaeus, 1758), la piéride de la rave

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

Adscita statice (Linnaeus, 1758), la turquoise
Zygaena (Zygaena) filipendulae (Linnaeus, 1758), la zygène de la filipendule
Zygaena (Zygaena) trifolii (Esper, 1783), la zygène du trèfle

Plusieurs autres taxons ont été observés de manière ponctuelle lors des prospections de terrain. Une chasse aux papillons de nuit a également été réalisée en marge de la parcelle 210, dans la forêt domaniale des Andaines, lors d'un stage du GRETIA. Ainsi, 108 autres espèces ont été observées, réparties comme suit : deux espèces d'Arachnides, 13 espèces de coléoptères, trois espèces d'hémiptères, une espèce d'hyménoptère, 69 espèces de lépidoptères hétérocères, 16 espèces d'odonates et quatre espèces d'orthoptères.

Araneae

FAMILLE DES PISAURIDAE

Dolomedes fimbriatus (Clerck, 1757)

Pisaura mirabilis (Clerck, 1757)

Coleoptera

FAMILLE DES CERAMBYCIDAE

Agapanthia villosoviridescens (De Geer, 1775)

Clytus arietis (Linnaeus, 1758)

Pachytodes cerambyciformis (Schränk, 1781)

Paracorymbia fulva (De Geer, 1775)

Rhagium (Hagrium) bifasciatum Fabricius, 1775

Rutpela maculata (Poda, 1761)

Stenurella bifasciata (Müller, 1776)

Stictoleptura rubra (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES COCCINELLIDAE

Chilocorus bipustulatus (Linnaeus, 1758)

Coccinella (Coccinella) septempunctata Linnaeus, 1758

Halyzia sedecimguttata (Linnaeus, 1758)

Harmonia axyridis (Pallas, 1773)

FAMILLE DES PYROCHROIDAE

Pyrochroa serraticornis (Scopoli, 1763)

Hemiptera

FAMILLE DES CERCOPIIDAE

Cercopis vulnerata Rossi, 1807

FAMILLE DES COREIDAE

Coreus marginatus (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PENTATOMIDAE

Carpocoris (Carpocoris) purpureipennis (De Geer, 1773)

Hymenoptera

FAMILLE DES VESPIDAE

Vespa crabro Linnaeus, 1758

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES ARCTIIDAE

Atolmis rubricollis (Linnaeus, 1758)

Cybosia mesomella (Linnaeus, 1758)

Mitochrista miniata (Forster, 1771)

Rhyparia purpurata (Linnaeus, 1758)

Spilosoma lubricipeda (Linnaeus, 1758)

Spilosoma luteum (Hufnagel, 1766)

FAMILLE DES CRAMBIDAE

Anania lancealis (Denis & Schiffermüller, 1775)

Elophila nymphaeata (Linnaeus, 1758)

Eudonia delunella (Stainton, 1849)

Scoparia ambigualis (Treitschke, 1829)

FAMILLE DES DREPANIDAE

Drepana curvatula (Borkhausen, 1790)

Habrosyne pyritoides (Hufnagel, 1766)

Thyatira batis (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

Apeira syringaria (Linnaeus, 1758)

Campaea margaritata (Linnaeus, 1767)

Comibaena bajularia (Denis & Schiffermüller, 1775)

Cyclophora linearia (Hübner, 1799)

Electrophaes corylata (Thunberg, 1792)

Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)

Hemithea aestivaria (Hübner, 1789)

Hydrelia flammeolaria (Hufnagel, 1767)

Hypomecis punctinalis (Scopoli, 1763)

Hypomecis roboraria (Denis & Schiffermüller, 1775)

Idaea aversata (Linnaeus, 1758)

Jodis lactearia (Linnaeus, 1758)

Lomaspilis marginata (Linnaeus, 1758)

Lomographa bimaculata (Fabricius, 1775)

Macaria alternata (Denis & Schiffermüller, 1775)

Odezia atrata (Linnaeus, 1758)

Opisthograptis luteolata (Linnaeus, 1758)

Parectropis similaria (Hufnagel, 1767)

Petrophora chlorosata (Scopoli, 1763)

Plagodis dolabraria (Linnaeus, 1767)

Pseudopanthera macularia (Linnaeus, 1758)

Pseudoterpna pruinata (Hufnagel, 1767)
Rheumaptera undulata (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES HEPIALIDAE

Hepialus humuli (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES LASIOCAMPIDAE

Macrothylacia rubi (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES LIMACODIDAE

Apoda limacodes (Hufnagel, 1766)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

Abromias monoglypha (Hufnagel, 1766)
Anaplectoides prasina (Denis & Schiffermüller, 1775)
Autographa gamma (Linnaeus, 1758)
Autographa pulchrina (Haworth, 1809)
Axyia putris (Linnaeus, 1761)
Callopietria juvenina (Stoll, 1782)
Diarsia brunnea (Denis & Schiffermüller, 1775)
Diarsia mendica (Fabricius, 1775)
Diarsia rubi (Vieweg, 1790)
Euclidia glyphica (Linnaeus, 1758)
Euclidia mi (Clerck, 1759)
Euplexia lucipara (Linnaeus, 1758)
Herminia grisealis (Denis & Schiffermüller, 1775)
Herminia tarsicrinalis (Knoch, 1782)
Hypena crassalis (Fabricius, 1787)
Lacanobia thalassina (Hufnagel, 1766)
Melanchra pisi (Linnaeus, 1758)
Mythimna ferrago (Fabricius, 1787)
Noctua pronuba Linnaeus, 1758
Oligia fasciuncula (Haworth, 1809)
Polia nebulosa (Hufnagel, 1766)
Rivula sericealis (Scopoli, 1763)

FAMILLE DES NOLIDAE

Pseudoips prasinanus (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NOTODONTIDAE

Notodonta dromedarius (Linnaeus, 1767)
Phalera bucephala (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES SATURNIDAE

Saturnia pavonia (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES SPHINGIDAE

Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES TORTRICIDAE

Notocelia uddmanniana (Linnaeus, 1758)
Pandemis sp.
Tortrix viridana Linnaeus, 1758

Odonata

FAMILLE DES AESHNIDAE

Anax imperator Leach, 1815

FAMILLE DES CALOPTERYGIDAE

Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

Ceriagrion tenellum (de Villers, 1789)
Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)
Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825)
Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)
Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)
Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)

FAMILLE DES CORDULEGASTRIDAE

Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)

FAMILLE DES CORDULIIDAE

Cordulia aenea (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES GOMPHIDAE

Gomphus pulchellus Sélys, 1840

FAMILLE DES LIBELLULIDAE

Libellula depressa Linnaeus, 1758
Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758
Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)
Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)

FAMILLE DES PLATYCNEMIDAE

Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)

Orthoptera

FAMILLE DES ACRIDIDAE

Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES GRYLLIDAE

Gryllus campestris Linnaeus, 1758

FAMILLE DES TETTIGONIIDAE

Pholidoptera griseoptera (De Geer, 1773)
Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)

3 – Résultats par site

➤ Corniche de Pail et forêt de Multonne

❖ Ruisseau du Buisson du Malheur

14 espèces de papillons de jour ont été recensées sur ce site, ainsi que deux espèces d'odonates. Aucune espèce cible n'a été observée lors des deux prospections. Aucune donnée n'était connue de ce secteur.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Erynnis tages (Linnaeus, 1758)

Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)

Lycaena tityrus (Poda, 1761)

Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Araschnia levana (Linnaeus, 1758)

Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)

Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)

Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)

Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)

FAMILLE DES PIERIDAE

Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)

Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)

Pieris napi napi (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

Zygaena (Zygaena) trifolii (Esper, 1783)

Odonata

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

Pyrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)

FAMILLE DES LIBELLULIDAE

Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)

Le cortège de papillons de jour se compose d'espèces très communes et ubiquistes, à l'exception du cuivré fuligineux, bien réparti sur le territoire du Parc, mais limité aux prairies fleuries présentant un certain degré d'humidité (DARDENNE *et al.*, 2008).

Le potentiel de ces deux parcelles est probablement fortement limité par le piétinement et l'abrutissement de la végétation par le bétail.

Par ailleurs, la présence de prairies mésophiles fleuries dans les environs de ces deux parcelles permet de diversifier le cortège d'espèces présent sur le site.

❖ Carrières de Bel-Air

19 espèces de papillons de jour sont connues des carrières de Bel-Air.

Toutefois, les observations réalisées en 2010 n'ont permis de recenser que deux espèces, *Maniola jurtina* et *Polygonia c-album*. Par ailleurs, *Limenitis camilla*, espèce exclusivement sylvatique, a également été observée sur le chemin menant au site. Ces trois espèces sont très communes.

Les autres observations sont issues de prospections réalisées en 1994, 1995 (BRUNEL, 1994-1995) et 2004 (stage GRETIA) sur l'ensemble de la zone dénommée "Carrières de Bel-Air". Il faut notamment relever l'observation de *Carterocephalus palaemon* réalisée en 2004.

Les mentions anciennes sont figurées en grisé dans la liste taxonomique.

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Carterocephalus palaemon (Pallas, 1771)
Erynnis tages (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)
Lycaena tityrus (Poda, 1761)
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Aglais urticae (Linnaeus, 1758)
Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)

Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)

FAMILLE DES PAPILIONIDAE

Papilio machaon Linnaeus, 1758

FAMILLE DES PIERIDAE

Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)
Piens brassicae (Linnaeus, 1758)
Pieris napi napi (Linnaeus, 1758)
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

Zygaena (Zygaena) trifolii (Esper, 1783)

L'isolement du milieu, la fermeture progressive par les résineux et la quasi-inexistence de sources de nectar sont probablement à l'origine de la pauvreté du site. Enfin, le site semble s'être fortement boisé depuis quelques années.

❖ Marais du Fourneau

Le cortège de papillons de jour recensé se compose de 12 espèces, dont l'azuré du trèfle, espèce cible de l'étude. Il faut également noter la présence de *Lycaena tityrus*, et de *Carcharodus alceae* qui affectionne habituellement les lieux incultes fleuris. Les autres espèces observées sont plutôt ubiquistes et communes.

Quelques autres taxons ont également fait l'objet d'observations ponctuelles.

Une espèce supplémentaire est connue de ce site : il s'agit d'*Heteropterus morpheus*, recensée en 2006 (MOUCHÈNE, 2006), mais non revue en 2010.

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Carcharodus alceae (Esper, 1780)
Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)
***Cupido argiades* (Pallas, 1771)**
Lycaena tityrus (Poda, 1761)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Lasiommata megera (Linnaeus, 1758)
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)

FAMILLE DES PIERIDAE

Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

Zygaena (Zygaena) trifolii (Esper, 1783)

Araneae

FAMILLE DES PISAURIDAE

Dolomedes fimbriatus (Clerck, 1757)
Pisaura mirabilis (Clerck, 1757)

Coleoptera

FAMILLE DES COCCINELLIDAE

Halyzia sedecimguttata (Linnaeus, 1758)

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

Euclidia glyphica (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES CALOPTERYGIDAE

Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)
Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)

FAMILLE DES GOMPHIDAE

Gomphus pulchellus Selys, 1840

FAMILLE DES LIBELLULIDAE

Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758

Le faible nombre d'espèces observées peut provenir notamment du caractère très homogène du site, dominé par un faciès dégradé de landes humides (moliniaie), et de son relatif isolement, car il est entouré de boisements et bordé par une prairie mésophile pâturée très peu fleurie. De plus, les sources de nectar sont assez peu abondantes, et proviennent essentiellement des quelques touffes d'éricacées, des ronciers et de quelques chardons.

La présence de *Cupido argiades* a toutefois été relevée en 2010 dans le faciès le moins dégradé de la lande, présentant quelques touffes d'éricacées. Seuls trois individus adultes

ont été observés (HOUSEAUX, comm. pers.), et leur origine n'est pas connue, bien qu'il soit possible qu'ils proviennent du site en lui-même.

❖ Lande tourbeuse de la Corniche

Seules cinq espèces ont été recensées sur la lande tourbeuse de la Corniche. Il faut toutefois relever la présence d'un individu d'*Heteropterus morpheus*, qui a été observé le 23 juillet 2010 par Michaël HOUSEAUX et qui était connu du site (FOUILLET, 1996).

Les autres espèces observées sont plutôt ubiquistes et communes, mis à part la petite tortue, qui semble se raréfier depuis quelques années (ALBOUY, 2009). Cinq autres espèces sont connues de cette lande tourbeuse. Elles ont été recensées en 1995 par Philippe Fouillet (FOUILLET, 1996).

Quelques autres taxons ont également fait l'objet d'observations ponctuelles.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Aglais urticae (Linnaeus, 1758)

Inachis io (Linnaeus, 1758)

Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)

Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)

FAMILLE DES PIERIDAE

Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)

Pieris napi napi (Linnaeus, 1758)

Pieris rapae (Linnaeus, 1758)

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

Autographa gamma (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)

Le très faible nombre d'espèces est relativement étonnant, mais réside probablement dans la très faible disponibilité des ressources en nectar, mis à part dans la zone dense à éricacées. Par ailleurs, le site appartient à une vaste zone de landes dégradées, relativement sèches, dominées très largement par la molinie et en cours de boisement. La disponibilité en nourriture et en plantes-hôtes, autre que la molinie, est donc très faible sur tout ce secteur.

Enfin, cette lande tourbeuse constitue une clairière isolée des autres habitats ouverts, ce qui peut limiter les phénomènes de dispersion des individus.

Toutefois, un individu d'*Heteropterus morpheus* a été recensé sur ce milieu, qui peut fournir plante-hôte et nourriture pour les adultes. Ce papillon peut également provenir des landes qui entourent le site.

❖ Tourbière des Égoutelles

Six espèces ont été recensées sur la tourbière des Égoutelles. Ce sont toutes des espèces communes et relativement ubiquistes, mis à part le cuivré fuligineux, qui affectionne particulièrement les prairies humides.

14 espèces avaient été recensées sur la tourbière des Égoutelles en 1995 (FOUILLET, 1996). Dix d'entre elles n'ont pas été revues en 2010, dont le miroir notamment.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)

Thymelicus lineolus (Ochsenheimer, 1808)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)

Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)

Lycaena tityrus (Poda, 1761)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)

Inachis io (Linnaeus, 1758)

Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)

Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)

Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)

Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)

Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)

Pieris napi napi (Linnaeus, 1758)

Pieris rapae (Linnaeus, 1758)

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

Autographa gamma (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES SPHINGIDAE

Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES AESHNIDAE

Anax imperator Leach, 1815

FAMILLE DES LIBELLULIDAE

Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)

FAMILLE DES PLATYCNEMIDAE

Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)

Malgré un fort potentiel, très peu d'espèces ont été recensées sur la tourbière des Égoutelles. Comme la plupart des sites présentés ci-dessus, les sources de nectar restent faibles et limitent ainsi probablement la fréquentation du site par les papillons.

➤ Forêt domaniale des Andaines

❖ Parcelles 178 et 179

Les prospections réalisées en 2010 ont permis de recenser 11 espèces de papillons de jour. Trois d'entre elles, et notamment le miroir, ont été observées par Peter STALLEGGER en 2010. Le nombre d'individus d'*H. morpheus* observés n'est pas connu.

Par ailleurs, aucune donnée n'était connue de ce site.

FAMILLE DES HESPERIIDAE

✕ *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

✕ *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)

✕ *Lycaena tityrus* (Poda, 1761)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

✕ *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)

✕ *Inachis io* (Linnaeus, 1758)

✕ *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758)

✕ *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)

✕ *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1771)

✕ *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

✕ *Pieris napi napi* (Linnaeus, 1758)

✕ *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

Ce site présente un fort potentiel d'accueil des papillons de jour, grâce à l'abondance des sources de nectar dans la lande à éricacées et de la présence de plantes-hôtes telles que la molinie. Ces caractéristiques sont probablement à l'origine de la présence des espèces telles que le miroir, le cuivré fuligineux et le petit nacré.

Toutefois, les éricacées constituent la seule source de nectar dans cet ensemble, aussi le site est-il très peu accueillant jusqu'à la floraison de la callune et de la bruyère. Ainsi, en juin, seule une piéride avait été observée dans la parcelle. Par ailleurs, la dynamique de colonisation des bouleaux est très importante, et le site pourrait se fermer rapidement.

Enfin, cette parcelle est située en bordure de la forêt et, bien qu'entourée par des boisements de résineux, des zones ouvertes para-tourbeuses sont présentes à proximité : des échanges peuvent donc avoir lieu avec les milieux ouverts alentours.

❖ Parcelles 209 et 210

Dix espèces de papillons de jour ont été recensées sur les parcelles 209 et 210, dites "La Mare aux Oies". D'autres taxons, notamment des odonates, ont fait l'objet d'observations ponctuelles, recensés pour partie lors d'un stage du GRETIA en 2010.

Aucune espèce cible n'a été recensée. Les espèces de papillons de jour observées sont communes et plutôt ubiquistes pour la plupart, mis à part *L. tityrus*.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

- X *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

- X *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)
- X *Lycaena tityrus* (Poda, 1761)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

- X *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)
- X *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)
- X *Lasiommata megera* (Linnaeus, 1758)
- X *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)
- X *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1771)

FAMILLE DES PIERIDAE

- X *Pieris napi napi* (Linnaeus, 1758)
- X *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

Coleoptera

FAMILLE DES CERAMBYCIDAE

- X *Pachytodes cerambyciformis* (Schrank, 1781)

- X *Paracorymbia fulva* (De Geer, 1775)

- X *Rutpela maculata* (Poda, 1761)

Odonata

FAMILLE DES AESHNIDAE

- X *Anax imperator* Leach, 1815

FAMILLE DES CALOPTERYGIDAE

- X *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

- X *Ceriagrion tenellum* (de Villers, 1789)
- X *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758)
- X *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

FAMILLE DES LIBELLULIDAE

- X *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758
- X *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798)

Orthoptera

FAMILLE DES ACRIDIDAE

- X *Stethophyma grossum* (Linnaeus 1758)

Par ailleurs, une chasse de nuit réalisée pendant un stage du GRETIA, sur la route forestière en limite de la Mare aux Oies, a permis de recenser 59 espèces d'Hétérocères.

FAMILLE DES ARCTIIDAE

- X *Atolmis rubricollis* (Linnaeus, 1758)
- X *Cybosia mesomella* (Linnaeus, 1758)
- X *Miltochrista miniata* (Forster, 1771)
- X *Spilosoma lubricipeda* (Linnaeus, 1758)
- X *Spilosoma luteum* (Hufnagel, 1766)

FAMILLE DES CRAMBIDAE

- X *Anania lancealis* (Denis & Schiffermüller, 1775)
- X *Elophila nymphaeata* (Linnaeus, 1758)
- X *Eudonia delunella* (Stainton, 1849)
- X *Scoparia ambigualis* (Treitschke, 1829)

FAMILLE DES DREPANIDAE

- X *Drepana curvatula* (Borkhausen, 1790)
- X *Habrosyne pyritoides* (Hufnagel, 1766)
- X *Thyatira batis* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

- X *Apeira syringaria* (Linnaeus, 1758)
- X *Campaea margaritata* (Linnaeus, 1767)
- X *Comibaena bajularia* (Denis & Schiffermüller, 1775)
- X *Cyclophora linearia* (Hübner, 1799)

- X *Electrophaes corylata* (Thunberg, 1792)
- X *Hemithea aestivaria* (Hübner, 1789)
- X *Hydrelia flammeolaria* (Hufnagel, 1767)
- X *Hypomecis punctinalis* (Scopoli, 1763)
- X *Hypomecis roboraria* (Denis & Schiffermüller, 1775)
- X *Idaea aversata* (Linnaeus, 1758)
- X *Jodis lactearia* (Linnaeus, 1758)
- X *Lomaspilis marginata* (Linnaeus, 1758)
- X *Lomographa bimaculata* (Fabricius, 1775)
- X *Macaria alternata* (Denis & Schiffermüller, 1775)
- X *Opisthograptis luteolata* (Linnaeus, 1758)
- X *Parectopis similaria* (Hufnagel, 1767)
- X *Petrophora chlorosata* (Scopoli, 1763)
- X *Plagodis dolabraria* (Linnaeus, 1767)
- X *Pseudoterpna pruinata* (Hufnagel, 1767)
- X *Rheumaptera undulata* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES HEPIALIDAE

- X *Hepialus humuli* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES LASIOCAMPIDAE

- X *Macrothylacia rubi* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES LIMACODIDAE

✓ *Apoda limacodes* (Hufnagel, 1766)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

✓ *Abromias monoglypha* (Hufnagel, 1766)

✓ *Anaplectoides prasina* (Denis & Schiffermüller, 1775)

✓ *Autographa pulchrina* (Haworth, 1809)

✓ *Axylia putris* (Linnaeus, 1761)

✓ *Callopietria juvenina* (Stoll, 1782)

✓ *Diarsia brunnea* (Denis & Schiffermüller, 1775)

✓ *Diarsia mendica* (Fabricius, 1775)

✓ *Diarsia rubi* (Vieweg, 1790)

✓ *Euplexia lucipara* (Linnaeus, 1758)

✓ *Herminia grisealis* (Denis & Schiffermüller, 1775)

✓ *Herminia tarsicrinalis* (Knoch, 1782)

✓ *Hyperba crassalis* (Fabricius, 1787)

✓ *Lacanobia thalassina* (Hufnagel, 1766)

Melanchra pisi (Linnaeus, 1758)

✓ *Mythimna ferrago* (Fabricius, 1787)

✓ *Oligia fasciuncula* (Haworth, 1809)

✓ *Polia nebulosa* (Hufnagel, 1766)

✓ *Rivula sericealis* (Scopoli, 1763)

FAMILLE DES NOLIDAE

✓ *Pseudoips prasinanus* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NOTODONTIDAE

✓ *Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1767)

✓ *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES TORTRICIDAE

✓ *Notocelia uddmanniana* (Linnaeus, 1758)

Pandemis sp.

✓ *Tortrix viridana* Linnaeus, 1758

Le caractère homogène de la parcelle 210 limite fortement la fréquentation par les papillons de jour, les sources de nectar étant quasi-inexistantes. Par ailleurs, bien que la molinie domine le peuplement floristique, aucun miroir n'a été observé lors des prospections réalisées par le GRETIA ou par Peter STALLEGER.

Enfin, il semble important de souligner que les effectifs de papillons de jour étaient toujours très limités sur ce secteur, seuls un ou quelques individus ayant été observés par espèce à chaque passage. Ce constat est valable également pour la parcelle 209.

Seule une quinzaine d'azurés des nerpruns a été observée lors du passage réalisé en août, sur chacune des parcelles. Cette lycène affectionne particulièrement les abords des bois et des haies. Sur la Mare aux Oies, elle a systématiquement été observée autour des bosquets de bouleaux.

➤ Forêt domaniale d'Écouves

❖ Parcelle 24

Quatre espèces de papillons de jour ont été recensées sur la parcelle 24 en 2010, sur les deux zones para-tourbeuses identifiées. *Vanessa cardui* avait également été observée dans le secteur des petits Ponts Besnard en 2002, par Peter STALLEGGER. Quelques autres taxons ont fait l'objet d'observations ponctuelles.

Papillons de jour

FAMILLE DES LYCAENIDAE

◁ *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

✕ *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)

✕ *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1771)

✕ *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

✕ *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

✕ *Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

✕ *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES COCCINELLIDAE

✕ *Coccinella (Coccinella) septempunctata* Linnaeus, 1758

Orthoptera

FAMILLE DES ACRIDIDAE

✕ *Stethophyma grossum* (Linnaeus 1758)

Les faciès para-tourbeux de la parcelle 24 de la forêt domaniale d'Écouves sont très fragmentés. Ainsi, en plus de l'éloignement des sites, ils sont de petite taille et fortement colonisés par les bouleaux. Entourés par les boisements, ils sont de plus relativement ombragés tout au long de la journée. Enfin, mis à part quelques pieds de callune, les sources de nectar sont quasi-inexistantes. Ainsi, ils paraissent relativement peu attractifs pour les papillons, ce qui justifie sans doute le faible nombre d'espèces observées.

❖ Parcelle 38

Sept espèces de papillons de jour ont été observées sur la parcelle 38 au cours de la saison de prospection 2010, dont le miroir, déjà connu du site (STALLEGGER, 2003 ; DAVIAU, comm. pers.).

Des inventaires réalisés en 2002 sur le secteur des Grands Ponts Besnard (parcelles 34, 36, 38 et 40) avaient permis de recenser neuf autres espèces (STALLEGGER, 2003).

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

X *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)

Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758)

X *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758)

X *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)

Inachis io (Linnaeus, 1758)

X *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)

X *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)

X *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1771)

X *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

X *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)

X *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)

X *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)

X *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

X *Zygaena (Zygaena) trifolii* (Esper, 1783)

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

X *Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES SATURNIDAE

X *Saturnia pavonia* (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES CALOPTERYGIDAE

X *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758)

Quatre individus d'*Heteropterus morpheus* ont été observés le 6 juillet sur la clairière sud. Trois d'entre eux étaient présents dans la zone plus humide à joncs, soit voletant, soit se nourrissant sur lotier (fig. 94). Le quatrième individu voletait dans la lande à molinie piquetée de saules et de bouleaux (fig. 95).



Figure 94. Zone humide à joncs



Figure 95. Lande à molinie piquetée

Ces deux petites clairières présentent des faciès tourbeux et landeux en relatif bon état de conservation, qui permettent l'accueil des papillons de jour. Le secteur nord notamment présente des faciès à molinie accompagnés de touffes d'éricacées et de zones fleuries : les sources de nourriture sont donc présentes pour le miroir, autant pour les chenilles, que pour les adultes.

Le secteur nord est un peu moins diversifié, et de plus petite taille : l'ombrage par les ligneux est plus important et les sources de nectar moins disponibles.

Enfin, ces deux zones sont peu éloignées l'une de l'autre, et reliées par la ligne forestière, mais elles sont isolées dans le massif forestier d'Écouves.

❖ Parcelle 548

Sept espèces ont été observées en 2010, dont deux espèces cibles, *Heteropterus morpheus* et *Euphydryas aurinia*. Le tircis était également connu de cette parcelle, mais n'a pas été observé en 2010 (BERJEAU & LOUROSA, 1997).

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

✗ *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

✗ *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)

✗ *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)

✗ *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)

✗ *Limenitis camilla* (Linnaeus, 1764)

✗ *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

✗ *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

✗ *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

✗ *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

FAMILLE DES GOMPHIDAE

✗ *Gomphus pulchellus* Selys, 1840

FAMILLE DES LIBELLULIDAE

✗ *Libellula depressa* Linnaeus, 1758

✗ *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758

FAMILLE DES PLATYCNEMIDAE

✗ *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

Une dizaine de miroirs a été observée dans différents endroits, principalement dans la zone la plus diversifiée et fleurie à molinie et éricacées, mais également dans la lande à molinie dense, parfois à proximité de touffes d'éricacées.

Seuls deux damiers de la succise ont été recensés, voletant dans la lande à molinie et éricacées.

La lande de la parcelle 548 présente un fort potentiel d'accueil des papillons de jour, notamment des espèces cibles de l'étude, grâce à la présence de plantes-hôtes telles que la molinie pour le miroir, mais également de sources de nectar pour le nourrissage des adultes (éricacées). De plus, une grande zone a été déboisée et devrait être recolonisée rapidement par la lande, la présence de seuils sur les anciens drains devant favoriser le retour à un milieu plus hygrophile.

Enfin, cette parcelle est bordée d'une part par la vallée de la Cance, dont les parcelles humides sont en bon état de conservation, et bien colonisées par les espèces liées aux zones para-tourbeuses, et d'autre part par la lande de la parcelle 549, également bien diversifiée, et où le damier de la succise et le miroir ont également été observés.

Elle appartient ainsi à un ensemble favorable à la conservation des populations de papillons de jour des milieux para-tourbeux à tourbeux, et nécessite un suivi de la recolonisation de la zone déboisée et des populations de papillons de jour.

❖ Parcelle 549

Le cortège observé en 2010 se compose de neuf espèces de papillons de jour, dont deux espèces cibles, *H. morpheus* et *E. aurinia*.

Le miroir était déjà mentionné du site, recensé par Philippe FOUILLET en 1993 (FOUILLET, 1994). *Colias crocea* avait également été recensé en 1993.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771), le miroir

- ✗ *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777), la sylvaine
- ✗ *Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761), l'hespérie de la houlque

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

- ✗ *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758), le tristan
- ✗ *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775), le damier de la succise
- ✗ *Pieris napi napi* (Linnaeus, 1758), la piéride du navet
- ✗ *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758), la piéride de la rave

FAMILLE DES PIERIDAE

- ✗ *Colias crocea* (Fourcroy, 1785), le souci
- ✗ *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758), le citron

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

- ✗ *Zygaena (Zygaena) trifolii* (Esper, 1783), la zygène du trèfle

Coleoptera

FAMILLE DES COCCINELLIDAE

Harmonia axyridis (Pallas, 1773)

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

- ✗ *Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

- ✗ *Ceriagrion tenellum* (de Villers, 1789)
- ✗ *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825)
- ✗ *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

FAMILLE DES LIBELLULIDAE

- ✗ *Libellula depressa* Linnaeus, 1758
- ✗ *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758

Quatre damiers de la succise ont été observés le 25 mai, en limite avec la parcelle 548. Environ 25 miroirs ont été recensés sur cette lande, principalement dans la lande à molinie et callune, et plus généralement dans les secteurs limitrophes avec la parcelle 548 ou dans la zone étroite située entre les boisements de résineux. On constate que les hespéries ont principalement été observées dans le secteur présentant à la fois une dominance de molinie et une forte disponibilité en sources de nectar.

Comme la parcelle 548, cette lande présente un fort potentiel d'accueil des papillons de jour, notamment des espèces cibles de l'étude, grâce à la présence de plantes-hôtes telles que la molinie pour le miroir, mais également de sources de nectar pour le nourrissage des adultes (éricacées).

Il est fort probable que les damiers de la succise proviennent de la vallée de la Cance toute proche, car la succise n'est pas présente sur le site (JÉGAT, comm. pers.) et le pool d'individus du secteur 15 de la vallée de la Cance est situé juste derrière une haie bocagère.

Le déboisement d'une partie du site est probablement à l'origine de ces déplacements d'individus vers le bois de Goult.

Au contraire, il est fort probable qu'un noyau de population de miroirs soit présent sur la parcelle 549, vu la disponibilité en plantes-hôtes, en sources de nectar, les effectifs observés, et la continuité des observations.

Comme la parcelle 548, cette lande appartient à un ensemble favorable à la conservation des populations de papillons de jour des milieux para-tourbeux à tourbeux. Un suivi des populations de miroir et de damier devrait être engagé ; il permettrait sans doute de mieux connaître leur fonctionnement et le schéma de dispersion des individus.

❖ Parcelle 554

Le cortège observé en 2010 est relativement pauvre (huit espèces), mais comprend deux espèces cibles, *E. aurinia* et *H. morpheus*.

Quatre autres espèces, mentionnées en 1993 (FOUILLET, 1994) et en 1997 (BERJEAU & LOUROS, 1997), n'ont pas été revues cette année.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

✓ *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

✗ *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)

✗ *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)

✗ *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)

✗ *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)

✗ *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)

✓ *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

✓ *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)

✗ *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)

✓ *Pieris napi napi* (Linnaeus, 1758)

✓ *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

✓ *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

FAMILLE DES LIBELLULIDAE

✗ *Libellula depressa* Linnaeus, 1758

FAMILLE DES PLATYCNEMIDAE

✗ *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

Un seul damier a été observé sur la parcelle, en limite avec la parcelle 555.

Les miroirs semblent fréquenter préférentiellement la deuxième partie du site (dominée par la callune), car seuls deux individus ont été recensés sur la partie limitrophe avec la parcelle 555, alors qu'une petite quinzaine d'individus a été recensée sur la deuxième partie de la lande. Il faut relever que tous les individus voletaient au-dessus de la lande à molinie, aucun n'a été vu au-dessus des zones homogènes à callune

Si l'origine du damier de la succise n'est pas certaine, il est au contraire fort probable qu'un noyau de population de miroir soit présent sur la parcelle 554, notamment dans la deuxième partie du site. Celui-ci dispose en effet des éléments requis pour les adultes et les

larves, et il est relativement isolé dans la forêt d'Écouves, ce qui peut limiter les phénomènes d'immigration à partir d'autres secteurs de landes. Par ailleurs, l'espèce est connue de ce site depuis 1993. Enfin, une interaction intraspécifique a été observée, et pourrait correspondre à un comportement territorial.

Ce site constitue ainsi un important noyau de population du miroir à l'intérieur du bois de Goult. Il faudrait toutefois surveiller l'évolution de la végétation, pour ne pas laisser se développer les bouleaux et les saules au détriment des landes à molinie et éricacées.

❖ Parcelle 555

Seuls six taxons ont été observés sur la lande de la parcelle 555, dont le miroir (quatre individus) et le damier de la succise (un individu, probablement le même que sur la parcelle 554).

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

✕ *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

✕ *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)

✕ *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

✕ *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)

✕ *Pieris* sp.

En comparaison avec la parcelle 554, peu de miroirs ont été recensés sur la parcelle 555. Le milieu semble pouvoir fournir les éléments nécessaires à cette espèce, mais la petite superficie disponible est sans doute un facteur limitant. De plus, une grande partie de la lande est colonisée par des callunes, des bruyères et des fougères, et par une zone en eau (petites mares), habitats *a priori* non fréquentés par les individus d'*H. morpheus*. Enfin, cette lande semble fortement colonisée par la fougère aigle, qui révèle une dégradation du caractère tourbeux de la parcelle.

Il serait opportun de réaliser un suivi des papillons de jour de cette parcelle, afin de connaître l'origine des individus, et l'évolution des effectifs présents sur le site. Ces éléments pourraient aider à mieux comprendre le fonctionnement des stations de damier et de miroirs présentes dans le bois de Goult.

➤ Pourtours de la forêt d'Écouves

❖ Tourbière des petits Riaux ✓

Le cortège se compose de 14 espèces, relativement communes et ubiquistes, mis à part le miroir, qui était déjà mentionné du site (STALLEGGER, 2001 ; THOUIN, comm. pers.). Une dizaine de miroirs a été observée sur la parcelle sud, à différents endroits de la tourbière, et dans plusieurs habitats : lande à molinie (homogène, à callune et piquetée de fougères), tourbière à joncs et sphaignes, bétulaie jeune. Seuls deux individus ont été recensés dans la partie non étrepée, dans la lande humide à molinie colonisée par les bouleaux.

Par ailleurs, *Vanessa atalanta* était citée de la tourbière (STALLEGGER, 2001), mais n'a pas été recensée en 2010.

FAMILLE DES HESPERIIDAE

- × *Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)
- × *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)
- × *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

- × *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)
- × *Inachis io* (Linnaeus, 1758)
- × *Limenitis camilla* (Linnaeus, 1764)
- × *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)
- × *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)

Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

- × *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)
- × *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)
- × *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)
- × *Pieris napi napi* (Linnaeus, 1758)
- × *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

- × *Zygaena (Zygaena) trifolii* (Esper, 1783)

Grâce à sa situation en lisière forestière, la tourbière des petits Riaux accueille aussi bien des espèces liées au bocage (*M. jurtina*), qu'au milieu forestier (*L. camilla*) ou à la tourbière (*H. morpheus*).

De plus, elle réunit les conditions favorables pour le miroir, avec une forte abondance de molinie, ainsi que des habitats diversifiés avec des sources de nectar.

Bien qu'aucun comportement territorial ou de reproduction n'ait été observé, il est fort probable qu'un noyau de population d'*H. morpheus* soit présent à la tourbière des petits Riaux, l'espèce y étant connue depuis de nombreuses années (STALLEGGER, 2001 ; THOUIN, comm. pers.).

❖ Vallée de la Cance ✓

19 parcelles ont été prospectées dans la vallée de la Cance, au sud de la départementale D908, sur les anciens terrains militaires, ainsi qu'au nord de cette route, jusqu'au lieu-dit "Le Bois de Goult".

Les résultats présentés ici synthétisent l'ensemble des prospections.

30 espèces de papillons de jour ont été recensées sur la vallée de la Cance, dont quatre espèces cibles. Quatre autres espèces étaient mentionnées de ce secteur, mais n'ont pas été revues en 2010 (FOUILLET, 1995). Enfin, il faut souligner que le miroir, le damier de la succise et le petit collier argenté étaient déjà connus de la vallée (FOUILLET, 1995).

Plusieurs autres taxons ont fait l'objet d'observations ponctuelles.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

- × *Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)
- × *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)
- × *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)
- × *Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808)
- × *Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

- × *Lycaena tityrus* (Poda, 1761)
- × *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)
- × *Satyrrium ilicis* (Esper, 1779)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

- × *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)
- × *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)
- × *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758)
- × *Boloria selene* (Denis & Schiffermüller, 1775)
- × *Brenthis ino* (Rottemburg, 1775)
- × *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)
- × *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)
- × *Inachis io* (Linnaeus, 1758)
- × *Lasiommata megera* (Linnaeus, 1758)
- × *Limenitis camilla* (Linnaeus, 1764)
- × *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)
- × *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)
- × *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)
- × *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)
- × *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1771)
- × *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)
- × *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

- × *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)
- × *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758)
- × *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)
- × *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)
- × *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)
- × *Pieris napi napi* (Linnaeus, 1758)
- × *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

- × *Adscita statices* (Linnaeus, 1758)
- × *Zygaena (Zygaena) trifolii* (Esper, 1783)

Coleoptera

FAMILLE DES CERAMBYCIDAE

- × *Agapanthia villosoviridescens* (De Geer, 1775)
- × *Clytus arietis* (Linnaeus, 1758)
- × *Rhagium (Hagrium) bifasciatum* Fabricius, 1775

FAMILLE DES COCCINELLIDAE

- × *Coccinella (Coccinella) septempunctata* Linnaeus, 1758

FAMILLE DES PYROCHROIDAE

- × *Pyrochroa serraticornis* (Scopoli, 1763)

Hemiptera

FAMILLE DES CERCOPIIDAE

- × *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807

FAMILLE DES COREIDAE

- × *Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PENTATOMIDAE

- × *Carpocoris (Carpocoris) purpureipennis* (De Geer, 1773)

Hymenoptera

FAMILLE DES VESPIDAE

- × *Vespa crabro* Linnaeus, 1758

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES ARCTIIDAE

- × *Rhyparia purpurata* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

- × *Cyclophora linearia* (Hübner, 1799)
- × *Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758)
- × *Odezia atrata* (Linnaeus, 1758)
- × *Petrophora chlorosata* (Scopoli, 1763)
- × *Pseudopanthera macularia* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

- × *Euclidia glyphica* (Linnaeus, 1758)
- × *Euclidia mi* (Clerck, 1759)

Odonata

FAMILLE DES AESHNIDAE

- × *Anax imperator* Leach, 1815

FAMILLE DES CALOPTERYGIDAE

- × *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

- × *Ceragrion tenellum* (de Villers, 1789)
- × *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)
- × *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

FAMILLE DES CORDULEGASTRIDAE

- × *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807)

FAMILLE DES GOMPHIDAE

- × *Gomphus pulchellus* Sélys, 1840

FAMILLE DES PLATYCNEMIDAE

- × *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

Orthoptera

FAMILLE DES ACRIDIDAE

- × *Stethophyma grossum* (Linnaeus 1758)

FAMILLE DES GRYLLIDAE

- × *Gryllus campestris*

Quantification des effectifs observés d'espèces cibles

Le tableau III synthétise les observations d'espèces cibles réalisées sur les parcelles de la vallée de la Cance.

Ainsi, on remarque que le damier de la succise est l'espèce la plus répandue sur les secteurs prospectés, la quasi-totalité des parcelles prospectées accueillant ce papillon, avec de forts effectifs. Par ailleurs, il faut souligner que le passage réalisé sur les parcelles 18 et 19 a peut-être été réalisé trop tard (après la fin de la période de vol des adultes).

On peut remarquer également que le miroir et le nacré de la sanguisorbe ont été principalement observés sur les parcelles situées juste au sud de la D908, et non sur les parcelles plus au sud, correspondant à l'ancien terrain militaire.

A l'inverse, le petit collier argenté a été observé uniquement dans les parcelles situées à l'extrême sud de la vallée de la Cance, systématiquement dans des habitats humides en lisière forestière.

Le damier de la succise se reproduit sur les parcelles de la vallée de la Cance, des toiles communautaires ayant été recensées sur plusieurs parcelles (Annexe 2 ; JÉGAT, comm. pers.). Des accouplements ont également été observés lors des prospections réalisées en 2010.

Il est fort probable que le miroir se reproduise également sur plusieurs parcelles inventoriées, mais aucun comportement territorial ou de tentative d'accouplement n'a été observé.

Sur les parcelles 1 et 5, deux individus de *B. ino* ont eu une interaction intraspécifique, mais il est difficile d'en conclure qu'il s'agissait d'un comportement territorial ou d'une tentative d'accouplement. Ces parcelles accueillent d'ailleurs sa plante-hôte, la Reine des prés. Enfin, les plantes-hôtes de *B. selene* (violacées essentiellement) n'ont pas été recensées sur les parcelles prospectées.

Tableau III. Récapitulatif des observations d'espèces cibles dans la vallée de la Cance

Secteurs	Parcelles	<i>Heteropterus morpheus</i>	<i>Boloria selene</i>	<i>Brenthis ino</i>	<i>Euphydryas aurinia</i>
Parcelles au sud de la D908	Parcelle 1	18-20		5-6	4-5
	Parcelle 2	2-3		2-3	50
	Parcelle 3	4-5		2	30
	Parcelle 4	75		5-6	10
	Parcelle 5	40		7-8	50
Ancien terrain militaire	Parcelle 7				50
	Parcelle 8	3	8		30
	Parcelle 9	5	1		12-15
	Parcelle 10				40
	Parcelle 11	3	3		40
	Parcelle 12				50
	Parcelle 13		1		18-20
Parcelles au nord de la D908	Parcelle 6				1
	Parcelle 14				
	Parcelle 15				50
	Parcelle 16				1
	Parcelle 17				1
	Parcelle 18				
	Parcelle 19				

Conclusion

La vallée de la Cance constitue le secteur le plus riche et le plus diversifié inventorié durant cette étude. L'expression d'habitats variés, tant les prairies mésophiles fleuries que les zones plus humides à joncs, molinie, succise..., permet non seulement l'accueil d'un cortège de papillons de jour typique des zones bocagères, mais aussi et surtout la présence de quatre espèces cibles, dont trois constituent probablement des noyaux de populations reproducteurs (*H. morpheus*, *B. ino* et *B. selene*).

Il serait nécessaire d'étudier davantage les populations d'espèces cibles présentes dans la vallée de la Cance et ses environs, notamment pour mieux appréhender le lien entre les parcelles de la vallée et les milieux connexes, qui peuvent constituer des habitats favorables au développement de ses espèces et abriter des populations sources ou puits. Il serait également opportun de valider le statut reproducteur des noyaux de population de *B. selene* et *B. ino*.

❖ Secteur tourbeux des Prés Jean ✓

Le cortège observé sur les deux parcelles para-tourbeuses se compose de 15 espèces, dont *H. morpheus*, *B. selene* et *E. aurinia*. Les autres taxons sont relativement communs et ubiquistes.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

× *Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

× *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

× *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)

× *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)

× *Boloria selene* (Denis & Schiffermüller, 1775)

× *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)

× *Lasiommata megera* (Linnaeus, 1758)

× *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)

× *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)

× *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

× *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)

× *Pieris napi napi* (Linnaeus, 1758)

× *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

× *Zygaena (Zygaena) trifolii* (Esper, 1783)

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

× *Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

× *Euclidia glyphica* (Linnaeus, 1758)

Quantification des effectifs observés d'espèces cibles (Tab. IV)

Tableau IV. Récapitulatif des observations d'espèces cibles dans le secteur des Prés Jean

Secteurs	<i>Heteropterus morpheus</i>	<i>Boloria selene</i>	<i>Euphydryas aurinia</i>
Tourbière	15	5-10	30
Parcelle nord	1	20	30

Les trois espèces cibles ont été observées sur les deux parcelles, mais la différence d'abondance d'*H. morpheus* révèle le caractère plus mésophile de la parcelle nord. En effet, seule une petite zone présente des faciès humides à molinie, et la parcelle est ainsi peu accueillante pour le miroir, mis à part la forte proportion de sources de nectar située dans la prairie mésophile. Par ailleurs, les prairies attenantes sont pâturées et assez banalisées, et ne permettent pas le nourrissage des adultes. Au contraire, la tourbière est très largement dominée par la molinie, mais assez diversifiée pour fournir des sources de nectar pour cette hespérie : *Lotus uliginosus*, *Ranunculus sp.*, *Rubus sp.*, *Ulex europaeus*, *Cirsium sp.*. Des comportements de nourrissage ont d'ailleurs été observés sur le cirse.

Par ailleurs, *B. selene* a été principalement observée sur la parcelle nord, en lisière forestière, dans une zone dominée par les fougères aigles.

Enfin, concernant le damier de la succise, les deux secteurs semblent favorables, avec des secteurs accueillant la plante-hôte de la chenille, et des secteurs fleuris (prairies mésophiles) pour le nourrissage des adultes.

Conclusion

Les habitats diversifiés du secteur des Prés Jean permettent l'accueil de trois espèces cibles de l'étude. Toutefois, bien qu'il soit fort probable que le miroir et le damier soient reproducteur sur la tourbière, il n'est pas certain que *B. selene* se reproduise sur les deux parcelles, aucun comportement de reproduction n'ayant été observé et la présence de ses plantes-hôtes n'a pas été relevée. Plusieurs parcelles tourbeuses étant présentes aux alentours des Prés Jean, les individus pourraient provenir d'autres sites favorables.

La recherche de toiles communautaires de damier sur la parcelle nord n'a pas abouti (JÉGAT, comm. pers.), mais devrait être menée sur la tourbière. La présence et la densité de la plante-hôte devraient également être précisées sur cette parcelle. Des recherches sur le déplacement des individus depuis d'autres sites connus des alentours permettraient de mieux connaître les phénomènes de dispersion de l'espèce et les échanges d'individus intersites.

De telles prospections pourraient également être réalisées pour le petit collier argenté.

❖ Secteur tourbeux des Noës, des Ménages et du Champ-Germain ✓

Le cortège recensé sur les trois parcelles inventoriées se compose de 21 espèces de papillons de jour, dont le miroir, le petit collier argenté et le damier de la succise. Les autres espèces sont plutôt communes et ubiquistes. Deux autres taxons ont fait l'objet d'observations ponctuelles.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

- × *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)
- × *Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

- × *Lycaena phlaeas* (Linnaeus, 1761)
- × *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

- × *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)
- × *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758)
- × *Boloria selene* (Denis & Schiffermüller, 1775)
- × *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)
- × *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)
- × *Limenitis camilla* (Linnaeus, 1764)
- × *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)
- × *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)
- × *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)

× *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

- × *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)
- × *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)
- × *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)
- × *Pieris napi napi* (Linnaeus, 1758)
- × *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

- × *Zygaena (Zygaena) trifolii* (Esper, 1783)

Odonata

FAMILLE DES CALOPTERYGIDAE

- × *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758)

Orthoptera

FAMILLE DES TETTIGONIIDAE

- × *Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758)

Quantification des effectifs observés d'espèces cibles (Tab. V)

Tableau V. Récapitulatif des observations d'espèces cibles dans le secteur des Noës, des Ménages et du Champ Germain

Parcelles	<i>Heteropterus morpheus</i>	<i>Boloria selene</i>	<i>Euphydryas aurinia</i>
"Noës 1"			
"Noës 2"		5-10	
"Noës 3"	3	5-10	30-40

Le secteur 3 constitue le milieu le plus intéressant, non seulement 17 espèces y ont été recensées, mais également et surtout il accueille les trois espèces cibles. Il faut remarquer toutefois que très peu de miroirs ont été observés, malgré la présence de molinie et l'abondance des sources de nectar (*Lotus uliginosus*, *Galium palustre*, *Centaurea nigra*, *Potentilla erecta*, Brassicacées). Les trois individus de miroirs ont d'ailleurs été observés strictement dans la zone à molinie ou à proximité immédiate, soit en vol prospectif, soit se nourrissant sur une fleur de Brassicacée. Toutefois, la molinie n'est présente que sur la parcelle ouest (prairie méso-hygrophile à joncs piquetée de saules), et sur une petite surface.

Dans le secteur 3, les individus de *B. selene* et d'*E. aurinia* ont également été recensés sur la parcelle ouest. Des pieds de succise ont d'ailleurs été observés (JÉGAT, comm. pers.).

Enfin, les petits colliers argentés du secteur 2 ont été observés au pied du coteau, à la limite entre la zone nitrophile à ajoncs et fougères aigles et la zone humide à molinie et joncs piquetée de saules et de bouleaux.

Conclusion

Le caractère reproducteur des trois espèces cibles n'est pas prouvé sur ce site. Notamment, l'observation de seulement trois individus de miroirs (en pleine période de vol) laisse présager qu'ils proviennent d'un autre site favorable, ou alors qu'ils constituent un noyau de population non viable. Une lande tourbeuse est notamment localisée dans le bois Ballu, le long de la D908 (THÉAUD, comm. pers.). Des prospections devraient être envisagées sur cette lande pour infirmer ou confirmer la présence d'un noyau de population de miroirs, et savoir si des échanges existent avec les individus du secteur 3.

➤ Forêt de la Lande Pourrie –

❖ Tourbière de la Tablière → le releveur ne peut pas sauvegarder!!

Dix espèces de papillons de jour ont été recensées sur ce site : il s'agit d'espèces communes, mis à part *Heteropterus morpheus* et *Cupido argiades*. La Grande sauterelle verte a également été observée sur la tourbière.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

- Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)
- Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)
- Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)
- Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

- Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)
- Cupido argiades* (Pallas, 1771)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

- Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)
- Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)
- Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)
- Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)

Orthoptera

FAMILLE DES TETTIGONIIDAE

- Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758)

Les deux azurés du trèfle ont été observés en mai, sur la prairie pâturée fleurie qui borde la tourbière, et non sur le site en lui-même. La tourbière ne semble pas pouvoir fournir les éléments nécessaires à ce papillon, la plante-hôte étant *a priori* absente du site. Par ailleurs, les haies et boisements humides qui séparent la tourbière des prairies sont très denses, et limitent probablement le déplacement des papillons.

Une quinzaine de miroirs a été recensée dans la tourbière, principalement dans la zone où la molinie est très abondante et très dense. Les individus étaient principalement concentrés autour d'un bosquet de ronces, bien qu'aucun comportement de nourrissage n'ait été observé. Quelques individus ont également été recensés dans la zone piquetée de saules et légèrement plus fleurie que la lande à molinie dense (présence d'ossifrage, de digitale, de chardons, de ronces et de lotier).

❖ Bois de Rouellé ✓

Le premier passage s'est effectué sur une ancienne lande à molinie asséchée et plantée de peupliers. 11 espèces de papillons de jour avaient été recensées.

FAMILLE DES HESPERIIDAE

- X *Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

- X *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

- X *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758)
- X *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)

- X *Inachis io* (Linnaeus, 1758)

- X *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PAPILIONIDAE

- X *Papilio machaon* Linnaeus, 1758

FAMILLE DES PIERIDAE

- X *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)
- X *Pieris napi napi* (Linnaeus, 1758)

× *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

× *Adscita stictes* (Linnaeus, 1758)

La deuxième session de prospection a été réalisée sur les lentilles para-tourbeuses présentes dans le bois de Rouellé, car le premier site prospecté n'était pas favorable. Six taxons ont été recensés, dont le miroir.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

× *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

× *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

× *Limnitis camilla* (Linnaeus, 1764)

× *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

× *Pieris* sp.

Odonata

FAMILLE DES CALOPTERYGIDAE

× *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

× *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758)

× FAMILLE DES PLATYCNEMIDAE

Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)

Quelques miroirs ont été recensés sur chacune des petites clairières, et plusieurs individus se nourrissaient sur la bruyère à quatre angles dans la clairière est. Toutefois, davantage de papillons ont été observés sur le secteur est, où la lande à molinie, bien que petite, n'est pas piquetée de fougère aigle. Plusieurs comportements de nourrissage ont d'ailleurs été observés sur éricacées. Par ailleurs, plusieurs vols prospectifs ont été observés aux extrémités des clairières, à l'endroit où les deux zones sont les plus proches. Ainsi, malgré la présence d'un boisement de feuillus denses, il est fort probable que des échanges d'individus existent entre les deux clairières.

➤ Forêt domaniale de Sillé

❖ Parcelle 412

Le cortège de papillons de jour observé sur la parcelle 412 se compose de dix espèces, dont le miroir, espèce cible, et le cuivré fuligineux. Les autres espèces sont plutôt communes et ubiquistes. Quelques autres taxons ont fait l'objet d'observations ponctuelles.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)

Lycaena tityrus (Poda, 1761)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)

Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PAPILIONIDAE

Papilio machaon Linnaeus, 1758

FAMILLE DES PIERIDAE

Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)

Pieris rapae (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES ZYGAENIDAE

Zygaena (Zygaena) trifolii (Esper, 1783)

Coleoptera

FAMILLE DES COCCINELLIDAE

Coccinella (Coccinella) septempunctata Linnaeus, 1758

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)

Petrophora chlorosata (Scopoli, 1763)

Odonata

FAMILLE DES AESHNIDAE

Anax imperator Leach, 1815

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)

FAMILLE DES GOMPHIDAE

Gomphus pulchellus Selys, 1840

Orthoptera

FAMILLE DES ACRIDIDAE

Stethophyma grossum (Linnaeus 1758)

Six miroirs ont été recensés sur le secteur A, colonisé par une lande à molinie piquetée de fougères aigles par endroits. Parmi ces individus, un se nourrissait sur une fleur de *Lotus uliginosus*. Ces observations ont été réalisées en début de période de vol de l'espèce, ce qui justifie peut-être le faible nombre d'individus recensés.

La lande à molinie se poursuit vers l'est, le long du ruisseau, mais les habitats sont petits et fragmentés. Un miroir provenait apparemment de cette direction, mais aucune autre observation n'a été réalisée plus en amont.

Le deuxième passage, réalisé en août, était trop tardif pour observer de nouveau le miroir : il serait opportun de passer mi-juillet, au cœur de la période de vol du miroir, pour savoir si davantage d'individus sont présents à cette époque. La parcelle pourrait en effet accueillir un noyau de population, mais des données plus précises quant à l'autochtonie de l'espèce sur le site sont nécessaires pour mieux comprendre le fonctionnement de cette station.

❖ Parcelle 134

Huit papillons de jour ont été recensés sur cette parcelle. Aucune espèce cible n'a été observée. Huit autres taxons ont fait l'objet d'observations ponctuelles.

Papillons de jour

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)

Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)

Lycaena tityrus (Poda, 1761)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Inachis io (Linnaeus, 1758)

Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)

Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)

FAMILLE DES PIERIDAE

Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)

Pieris napi napi (Linnaeus, 1758)

Coleoptera

FAMILLE DES CERAMBYCIDAE

Paracorymbia fulva (De Geer, 1775)

Rutpela maculata (Poda, 1761)

Stictoleptura rubra (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES COCCINELLIDAE

Chilocorus bipustulatus (Linnaeus, 1758)

Coccinella (Coccinella) septempunctata Linnaeus, 1758

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES GEOMETRIDAE

Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

Ceriagrion tenellum (de Villers, 1789)

Orthoptera

FAMILLE DES TETTIGONIIDAE

Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)

Mis à part *Lycaena tityrus*, les espèces recensées sont communes et plutôt ubiquistes. La parcelle présente pourtant des habitats favorables à l'accueil du miroir par exemple, mais ils sont très fragmentés et généralement de petite taille sur l'ensemble de la parcelle. De plus, cette parcelle a été déboisée récemment, mais la dynamique de colonisation par les bouleaux est très importante et le milieu est en train de se refermer presque complètement, à l'exception des marges qui sont actuellement colonisées par des éricacées. La présence de *Celastrina argiolus* révèle d'ailleurs le caractère embroussaillé de la parcelle.

Il serait donc nécessaire de rouvrir de nouveau le milieu, afin de favoriser une réimplantation à long terme de la lande à molinie et à éricacées.

❖ Tourbière des Bourdaines (parcelle 426)

Le cortège observé de papillons de jour se compose de neuf espèces, toutes communes et relativement ubiquistes. Le miroir était mentionné du site (STALLEGER, 2000) mais n'a pas été revu cette année.

Papillons de jour

FAMILLE DES HESPERIIDAE

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)

FAMILLE DES PIERIDAE

Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)
Pieris napi napi (Linnaeus, 1758)
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)

Coleoptera

FAMILLE DES CERAMBYCIDAE

Paracorymbia fulva (De Geer, 1775)
Rutpela maculata (Poda, 1761)

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

Autographa gamma (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)
Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)

FAMILLE DES CORDULEGASTRIDAE

Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)

La superficie de la tourbière est très petite, d'autant plus qu'une mare a été créée sur presque la moitié de la zone ouverte. De plus, les habitats sont relativement peu diversifiés, et à part la présence de plantes rudérales telles que la ronce ou la digitale, les sources de nectar sont absentes. Enfin, cette tourbière est très isolée dans la forêt de Sillé. Ainsi, le site paraît relativement peu accueillant pour les papillons de jour.

❖ Parcelle 535

11 espèces de papillons de jour ont été observées sur ce site, principalement dans le secteur sud (huit espèces, contre cinq dans le secteur nord). Toutes sont communes et plutôt ubiquistes. Quelques autres taxons, principalement des odonates, ont également été recensés.

Papillons de jour

FAMILLE DES LYCAENIDAE

Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)

FAMILLE DES NYMPHALIDAE

Inachis io (Linnaeus, 1758)
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)

FAMILLE DES PIERIDAE

Colias crocea (Fourcroy, 1785)
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)

Pieris napi napi (Linnaeus, 1758)
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)

Lepidoptera (autres que papillons de jour)

FAMILLE DES NOCTUIDAE

Autographa gamma (Linnaeus, 1758)

Odonata

FAMILLE DES AESHNIDAE

Anax imperator Leach, 1815

FAMILLE DES COENAGRIONIDAE

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)
Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)

FAMILLE DES CORDULEGASTRIDAE

Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)

FAMILLE DES LIBELLULIDAE

Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)

Orthoptera

FAMILLE DES ACRIDIDAE

Stethophyma grossum (Linnaeus 1758)

La forte colonisation par les fougères aigles réduit très fortement la disponibilité en habitats favorables pour les papillons de jour. De plus, les secteurs non colonisés par les fougères sont des landes dégradées, la molinie étant très fortement dominante et les éricacées globalement peu présentes, notamment sur le secteur sud.

Ainsi, ce sont principalement les zones rudéralisées qui fournissent des sources de nectar pour les papillons (*Rubus sp.*, *Galium mollugo*...). Seul un secteur en lisière de la forêt présentait de beaux pieds de callune, et était particulièrement fréquenté par les petits colliers de corail. Enfin, il est probable que la création de mares ait réduit la surface des landes à molinie.

Contenir les zones de fougères aigles, notamment par un battage des frondes, permettrait sans doute de retrouver de plus grands secteurs de landes à molinie.

4 – Répartition des espèces prioritaires

Les cartes présentées ci-après ont été réalisées avec les données recueillies dans le cadre de la synthèse des connaissances réalisée en février 2010, et avec l'ensemble des observations réalisées en 2010 (données GRETIA, PNRNM et de Peter STALLEGGER).

Carterocephalus palaemon (Pallas, 1771), l'hespérie du Brome, l'échiquier

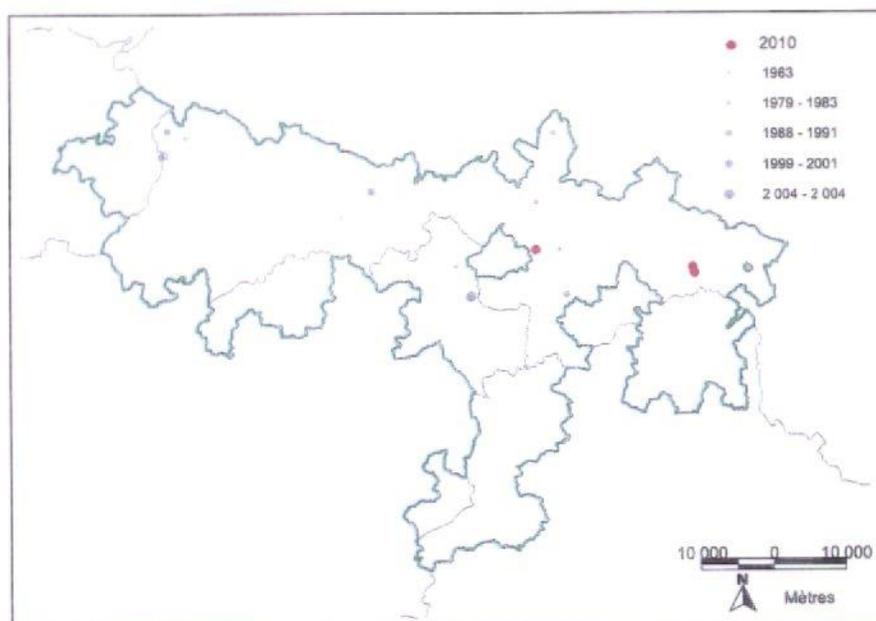


Figure 96. Répartition de *Carterocephalus palaemon* sur le territoire du Parc

L'échiquier n'a été observé en 2010 que sur des sites non inventoriés dans le cadre de cette étude : un individu a été observé sur la commune de Livaie (AMELINE & GOUPIL, comm. pers.) et quelques individus ont été recensés dans deux parcelles de la forêt de Bourse par Peter STALLEGGER.

Par ailleurs, peu de mentions récentes de l'espèce sont connues sur le territoire du Parc : les deux dernières mentions proviennent des Carrières de Bel-Air (2004) et de Saint-Georges-de-Rouelley (2001). Ces deux stations n'ont pas été réactualisées en 2010.

C. palaemon semble ainsi très rare sur le territoire du Parc, voire en régression, les données récentes étant sporadiques.

❖ *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771), le miroir

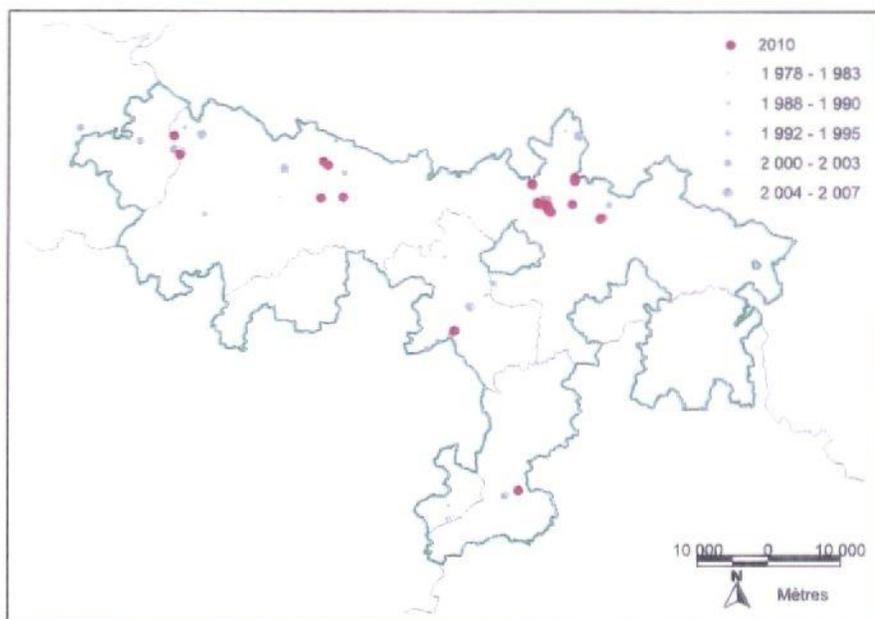


Figure 97. Répartition d'*Heteropterus morpheus* sur le territoire du Parc

Le miroir a été observé en 2010 sur 28 sites, dans chacune des grandes unités prospectées (fig. 97), et dans chacun des secteurs où il était déjà connu, mis à part la plaine de Sées (Vrigny). Toutefois, la majorité des données provient des pourtours de la forêt d'Écouves. Plusieurs observations ont également été réalisées dans la forêt des Andaines (STALLEGGER, comm. pers.).

A part sur la lande tourbeuse de la Corniche, plusieurs individus ont systématiquement été observés par site. Les plus forts effectifs ont été recensés dans la vallée de la Cance, où près d'une centaine d'individus a notamment été observée sur le secteur 4.

En analysant les données antérieures à 2010 (fig. 97), il semblerait que l'espèce devrait davantage être trouvée sur les secteurs de la Corniche de Pail et de la Lande Pourrie, plusieurs observations récentes y étant mentionnées.

❖ *Cupido argiades* (Pallas, 1771), l'azuré du Trèfle

Deux nouvelles stations pour cette espèce ont été trouvées au niveau de la tourbière de la Tablière (un individu), non loin d'une observation réalisée en 2009 à la Fosse Arthour, et dans le Marais du Fourneau par Michaël HOUSEAUX (trois individus) (fig. 98).

Les mentions anciennes sont principalement localisées dans le secteur de la Lande Pourrie et du Domfrontais et de la forêt des Andaines (donnée de 2006).

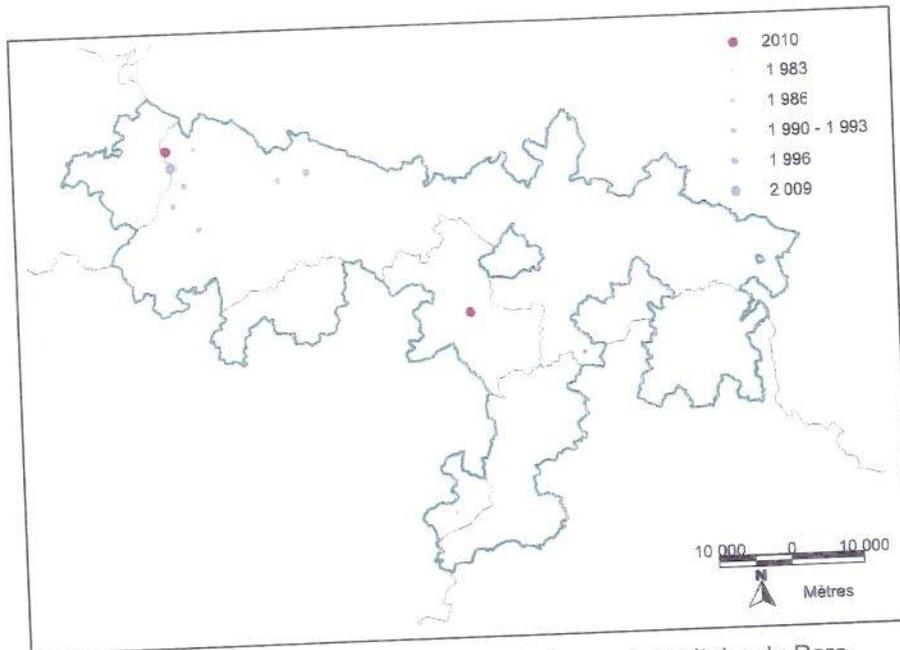


Figure 98. Répartition de *Cupido argiades* sur le territoire du Parc

❖ *Plebejus argus* (Linnaeus, 1758), l'azuré de l'ajonc

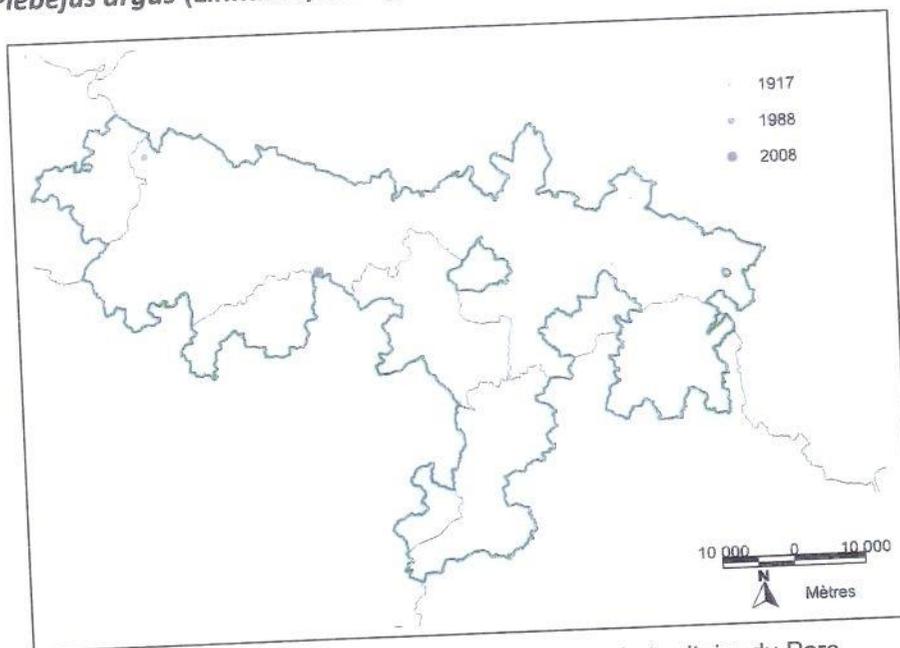


Figure 99. Répartition de *Plebejus argus* sur le territoire du Parc

Aucune observation de l'azuré de l'ajonc n'a été réalisée en 2010. Seules quatre mentions sont connues du territoire du parc (fig. 99). La donnée la plus récente date de 2008, et provient de Couterne (observation de Jean-Pierre LOUVET).

❖ *Plebejus idas* (Linnaeus, 1761), l'azuré du genêt

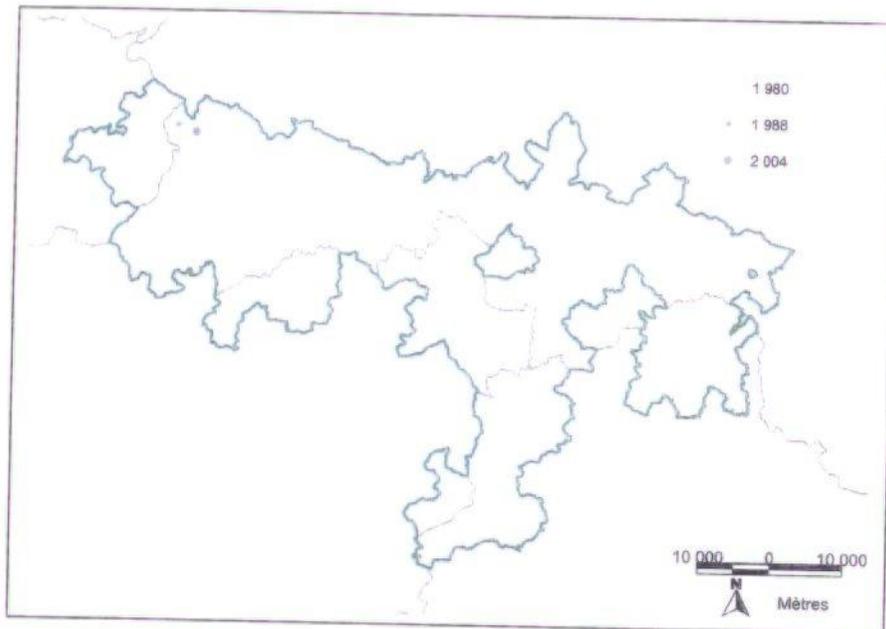


Figure 100. Répartition de *Plebejus idas* sur le territoire du Parc

L'azuré du genêt n'est connu que de la Lande Pourrie, sur la commune de Lonlay-l'Abbaye (fig. 100). Trois mentions ont été recueillies, datant de 1980, 1988 et 2004. Il n'a pas été observé en 2010.

❖ *Boloria selene* (Denis & Schiffermüller, 1775), le petit collier argenté

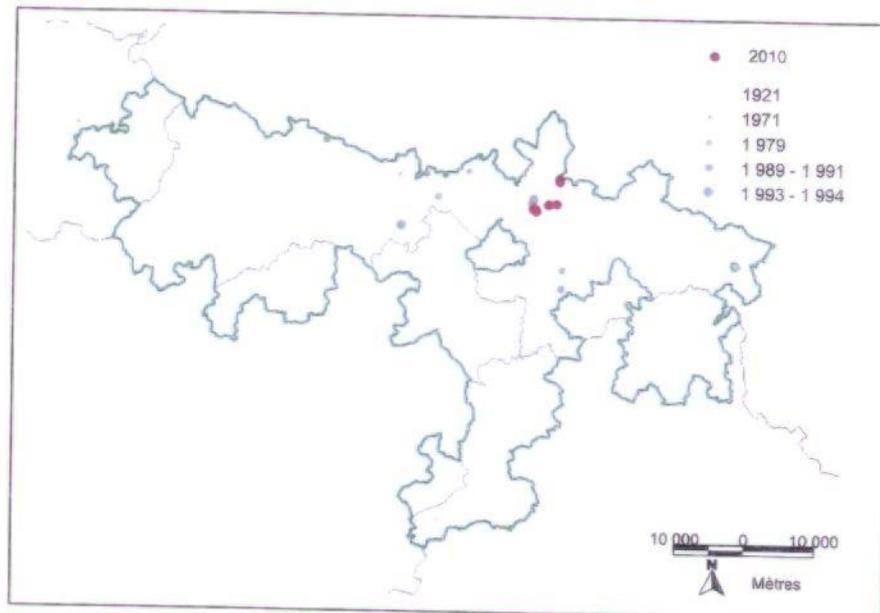


Figure 101. Répartition de *Boloria selene* sur le territoire du Parc

En 2010, le petit collier argenté n'a été recensé que des pourtours de la forêt d'Écouves (vallée de la Cance et secteurs tourbeux des Prés Jean et des Noës, des Ménages et du

Champ-Germain), alors que des mentions sont également connues des environs de la forêt des Andaines et du nord d'Alençon (fig. 101). Il faut toutefois remarquer qu'aucune observation de cette espèce n'avait été recueillie depuis 1994. Les effectifs observés sont souvent inférieurs à dix individus. Seule la parcelle nord du secteur des Prés Jean accueille davantage d'individus (entre 11 et 50).

❖ ***Brenthis ino* (Rottemburg, 1775), le nacré de la sanguisorbe**

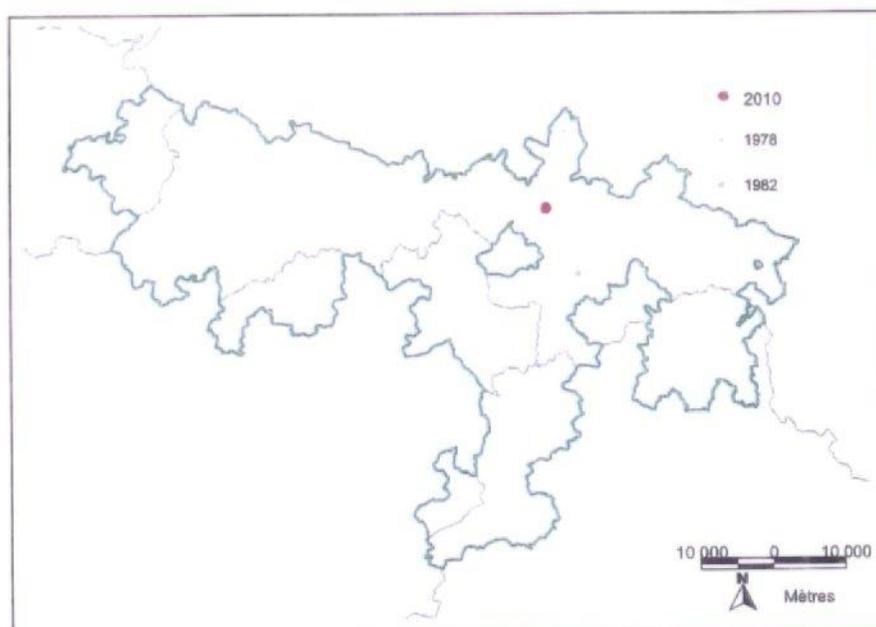


Figure 102. Répartition de *Brenthis ino* sur le territoire du Parc

Ce nacré n'a été recensé en 2010 que de la vallée de la Cance, en périphérie de la forêt d'Écouves. Plusieurs individus y ont été observés, sur cinq parcelles différentes. Il reste très rare sur le territoire du Parc, car seules deux mentions anciennes étaient connues (fig. 102).

❖ ***Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775), le damier de la succise**

Le damier de la succise est très présent dans tout le secteur de la forêt d'Écouves (fig. 103). Il a été observé, souvent en forts effectifs (jusqu'à 50 individus), sur la quasi-totalité des parcelles étudiées dans la vallée de la Cance et sur certaines parcelles des secteurs tourbeux des Prés Jean, des Noës, des Ménages et du Champ Germain. *E. aurinia* a également été recensée dans le bois de Goult, mais en bien moindres effectifs (quelques individus). Enfin, un individu a été noté sur un site non inventorié dans le cadre de cette étude, sur la commune de Livaie (AMELINE & GOUPIL comm. pers.). Le damier de la succise est également connu de la plaine de Sées, mais cette mention n'a pas été actualisée récemment (fig. 103).

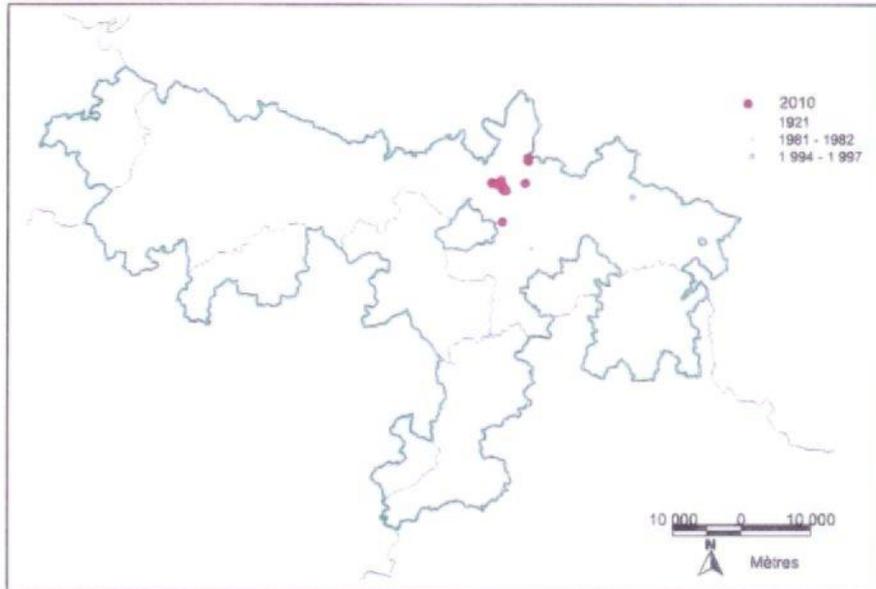


Figure 103. Répartition d'*Euphydryas aurinia* sur le territoire du Parc

❖ *Melitaea diamina* (Lang, 1789), la mélitée noirâtre (fig. 86)

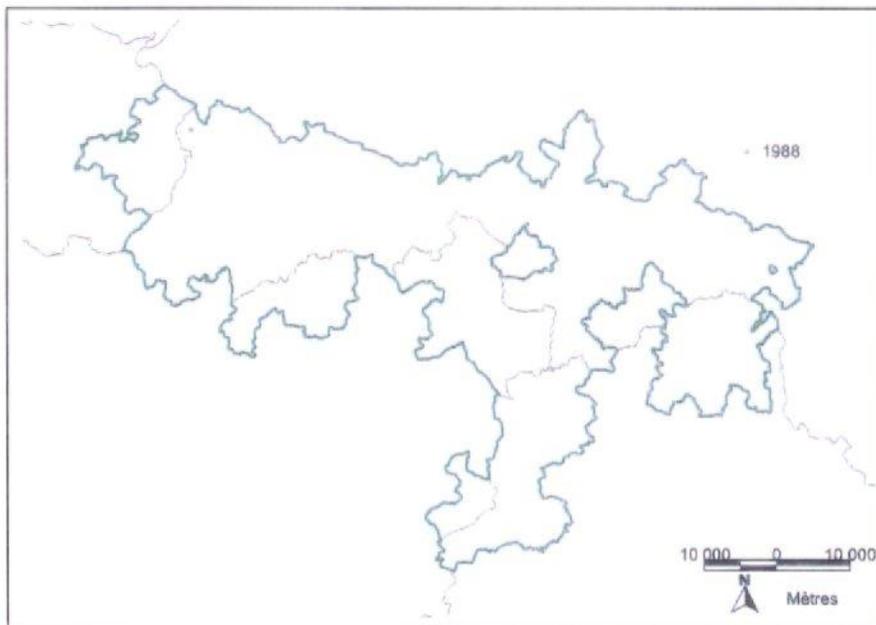


Figure 104. Répartition de *Melitaea diamina* sur le territoire du Parc

Une seule station de mélitée noirâtre est connue sur le territoire du Parc, sur le Tertre Bizet. L'observation date de 1988, et n'a jamais été réactualisée depuis (fig. 104).

4. Discussion

1 – Réflexions sur le fonctionnement des populations

Suite aux résultats bruts de terrain, une réflexion sur le fonctionnement des populations doit être menée, afin de mieux connaître les espaces sources ou puits, le lien des espèces avec leur habitat et les capacités de dispersion de chacune des espèces cibles.

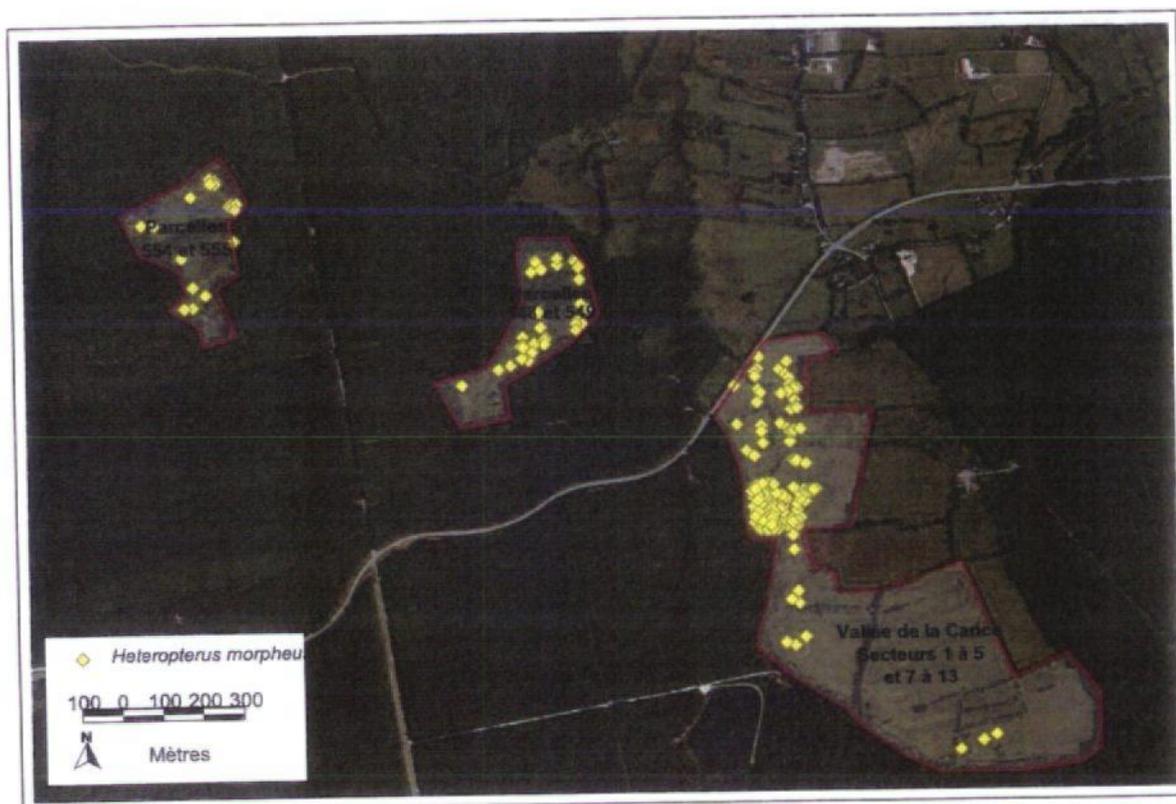
Seules les espèces prioritaires seront traitées dans cette partie, et seulement sur quelques sites. En effet, d'une part la présence d'espèces cibles n'a pas été relevée sur plusieurs sites prospectés, et d'autre part plusieurs stations n'abritent que quelques individus et sont très isolées : l'analyse du fonctionnement des populations n'est pas possible sur ces sites.

1.1. Cartographie des colonies et estimations sur les zones sources ou puits

➤ *Heteropterus morpheus*

❖ Secteur de la Vallée de la Cance et du bois de Goult

Cartographie des pools d'individus

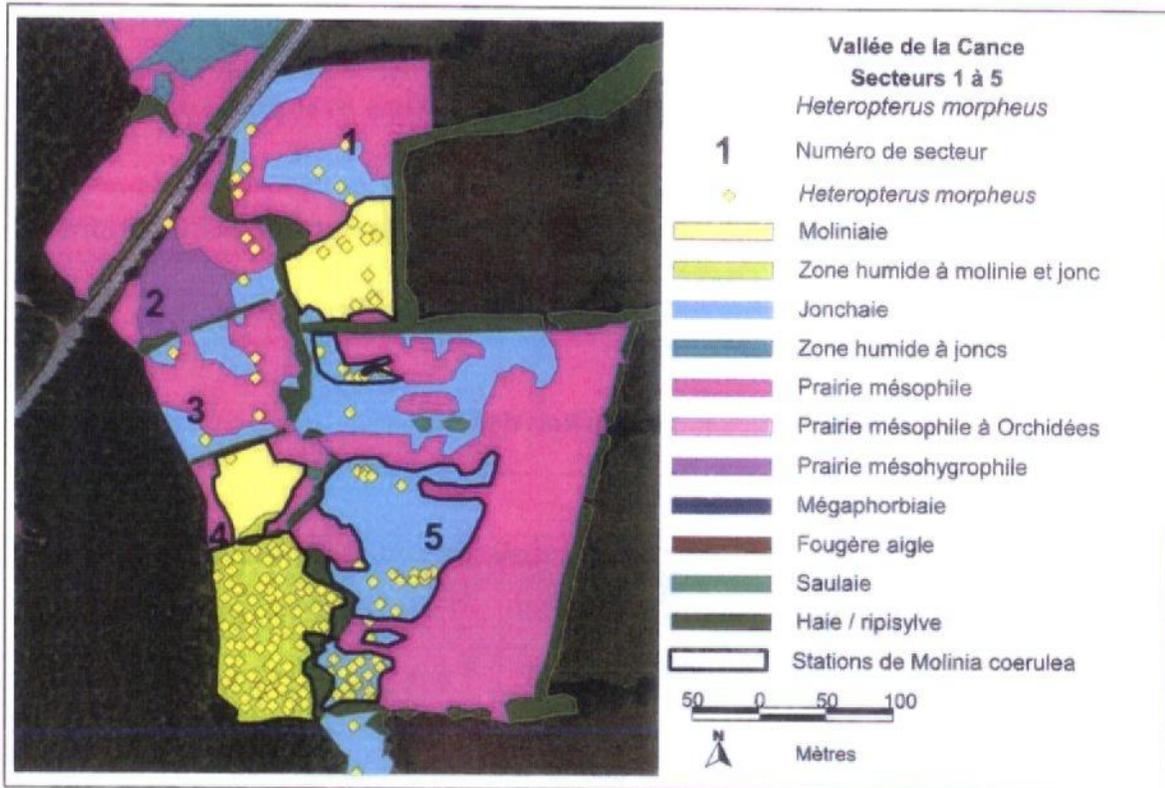


Carte 1 : Localisation des observations de miroir dans la vallée de la Cance et le bois de Goult

Sur ce secteur, les plus forts effectifs se concentrent notamment sur l'une des parcelles de la vallée de la Cance. La distribution des individus est détaillée pour chacun des ensembles précisés sur la Carte 1.

Vallée de la Cance

Sur les secteurs 1 à 5, la distribution des individus coïncide avec la répartition de la molinie (cf. Carte 2).



Carte 2 : Localisation des observations de miroir sur les secteurs 1 à 5 de la vallée de la Cance

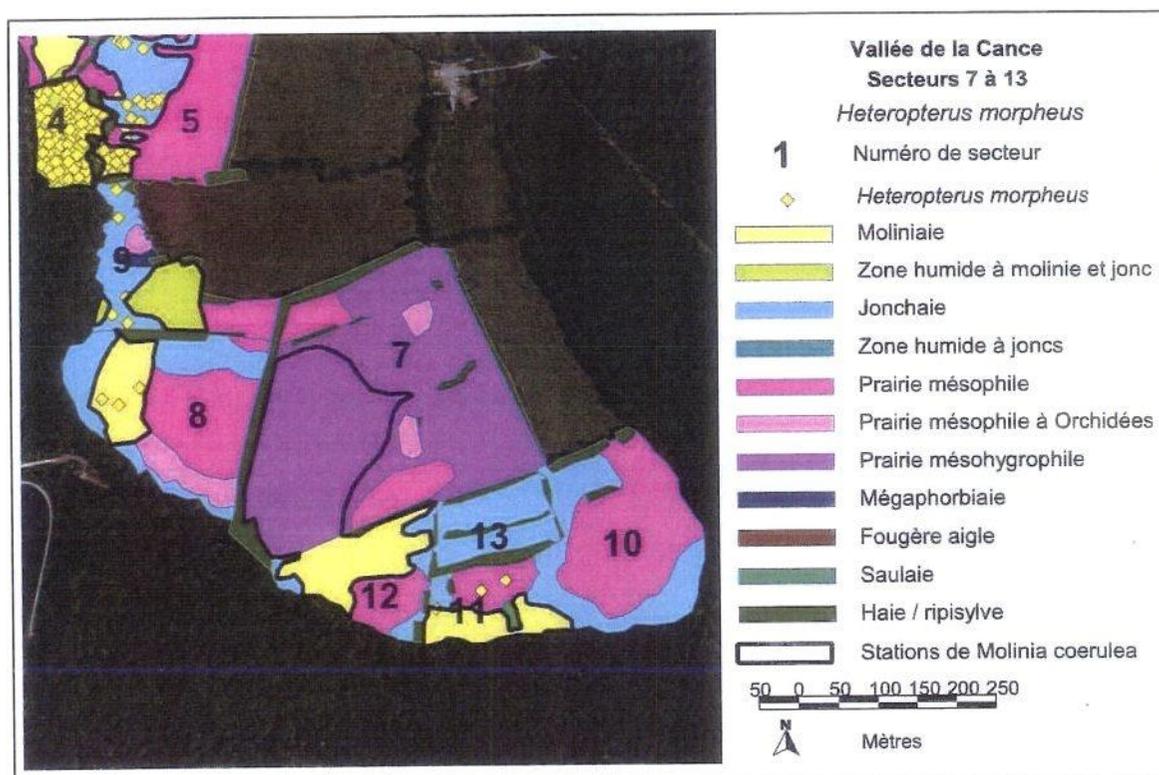
Ainsi, les plus forts effectifs sont concentrés sur le sud du secteur 4, qui présente la plus grande surface de molinie, en mélange avec des joncs. Il est d'ailleurs curieux de remarquer que le nord de ce secteur est très peu fréquenté, alors que la molinie domine très largement la structure de végétation. De plus, les deux parties du secteur 4 sont fleuries de manière équivalente : la différence de fréquentation n'est donc pas due à la disponibilité en sources de nectar.

Sur le secteur 5, l'influence de la plante-hôte est également très marquée, très peu d'individus ayant été recensés en dehors des stations de molinie. Quelques miroirs ont notamment été observés sur la prairie mésophile, en nourrissage sur *Centaurea nigra* ou *Sanguisorba officinalis*.

Enfin, les papillons observés sur les secteurs 1, 2 et 3 paraissent davantage correspondre à des individus erratiques, peut-être à la recherche de sources de nectar (plusieurs comportements de nourrissage observés). Par ailleurs, un miroir a été observé le long de la

route, ce qui peut laisser penser que des échanges existent avec les parcelles situées au nord de la D908, et notamment avec le bois de Goult.

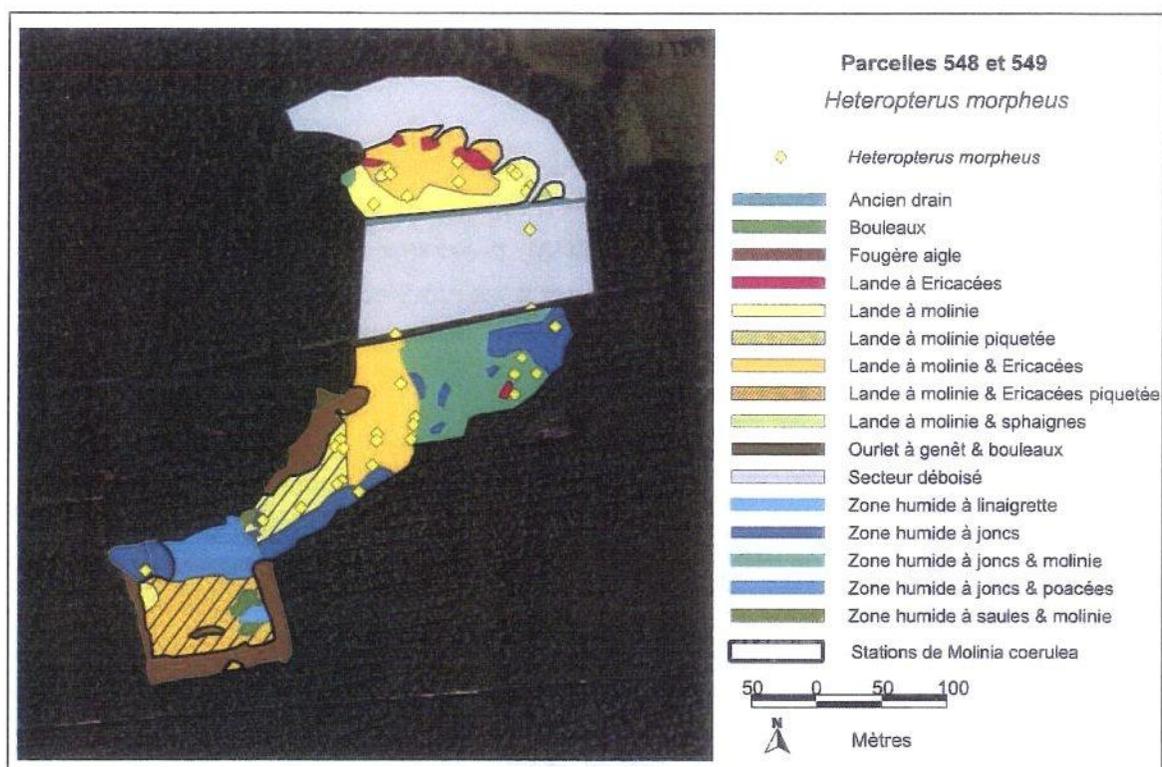
Très peu de miroirs ont été observés sur les parcelles sud de la vallée de la Cance (secteurs 7 à 13), malgré la présence de landes à molinie ou de prairies mésohygrophiles accueillant la plante-hôte du papillon (cf. Carte 3). Il est assez difficile d'expliquer cette différence d'abondance, autrement que par le fait que les prospections sur les secteurs 1 à 5 ont été réalisées en début de période de vol du miroir (8 juillet), alors que celles des secteurs 7 à 13 ont été réalisées le 22 juillet, en fin de période de vol.



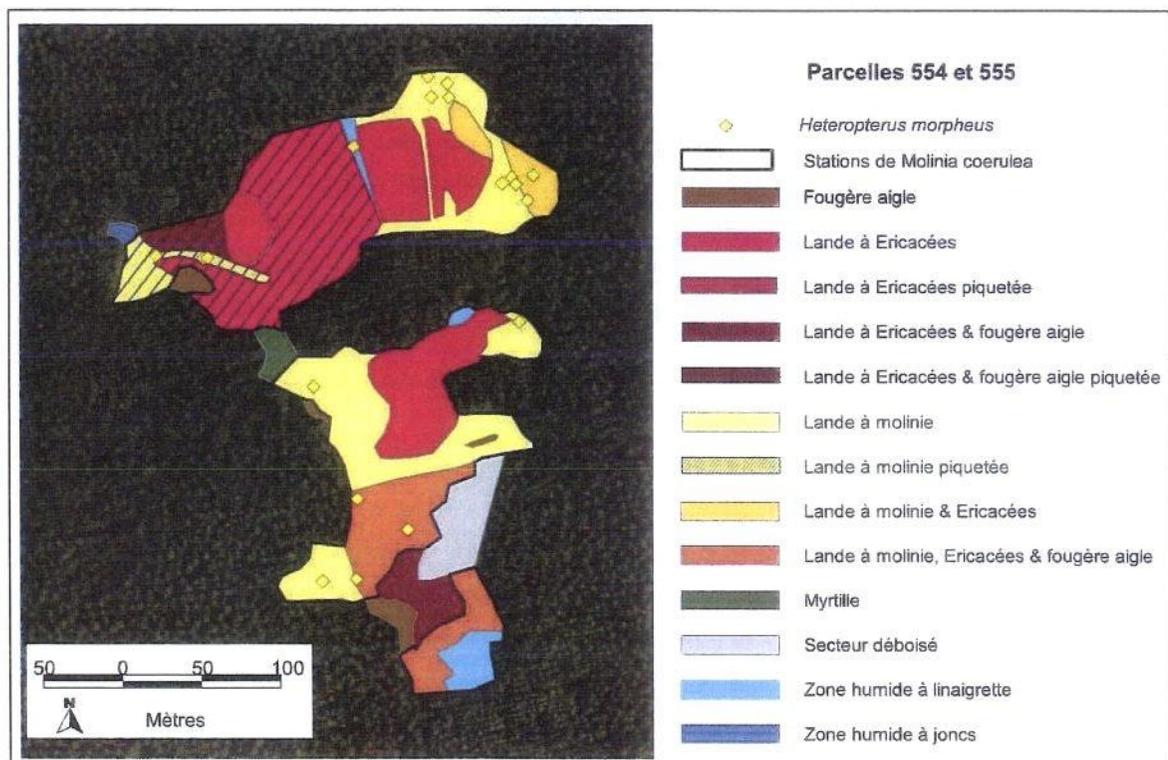
Carte 3 : Localisation des observations de miroir sur les secteurs 7 à 13 de la vallée de la Cance

Bois de Goult

Sur les parcelles 548 et 549, les individus d'*H. morpheus* ont été observés sur l'ensemble des zones ouvertes à molinie (cf. Carte 4). Il faut remarquer toutefois la fréquentation préférentielle des landes à molinie et Ericacées, qui présentent à la fois des zones de ponte et des sources de nourriture. Enfin, la liaison entre les landes des deux parcelles est évidente, car des individus ont été observés voletant sur le chemin, mais aussi dans le secteur déboisé, sur une petite zone un peu plus humide et présentant quelques touffes de molinies.



Carte 4 : Localisation des observations de miroir sur les parcelles 548 et 549 du bois de Goult



Carte 5 : Localisation des observations de miroir sur les parcelles 554 et 555 du bois de Goult

Sur les parcelles 554 et 555, les observations de miroirs ont été plus diffuses, bien que les individus semblent se concentrer majoritairement au nord-est du secteur, sur la lande à molinie et à éricacées (cf. Carte 5).

Premières estimations sur les zones sources ou puits

Les parcelles situées au sud de la D908 constituent un bel ensemble favorable à l'accueil du miroir, notamment les secteurs 1, 4 et 5. Le faible nombre de miroirs observé sur les secteurs 7 à 13 reste à expliquer, car les habitats paraissent également favorables. Des prospections complémentaires devraient être réalisées pour confirmer ou infirmer cette situation.

Ainsi, le sud de la vallée de la Cance constitue sans aucun doute un noyau d'habitat ressource pour les miroirs, car il présente aussi bien des secteurs favorables à la ponte (stations de molinie), que des zones permettant le nourrissage des adultes (prairies mésophiles, zones fleuries...).

Par ailleurs, les parcelles du bois de Goult présentent des habitats favorables, mais les pools d'individus sont peut-être moins durables que ceux de la vallée de la Cance, notamment sur la parcelle 554, où les effectifs recensés sont relativement faibles. De plus, la parcelle est relativement isolée dans la forêt, ce qui ne favorise pas les phénomènes de dispersion et d'échanges d'individus avec d'autres pools. **La parcelle 554 peut constituer soit un espace puits pour les individus, soit un espace relais pour des dispersions vers d'autres sites plus éloignés.**

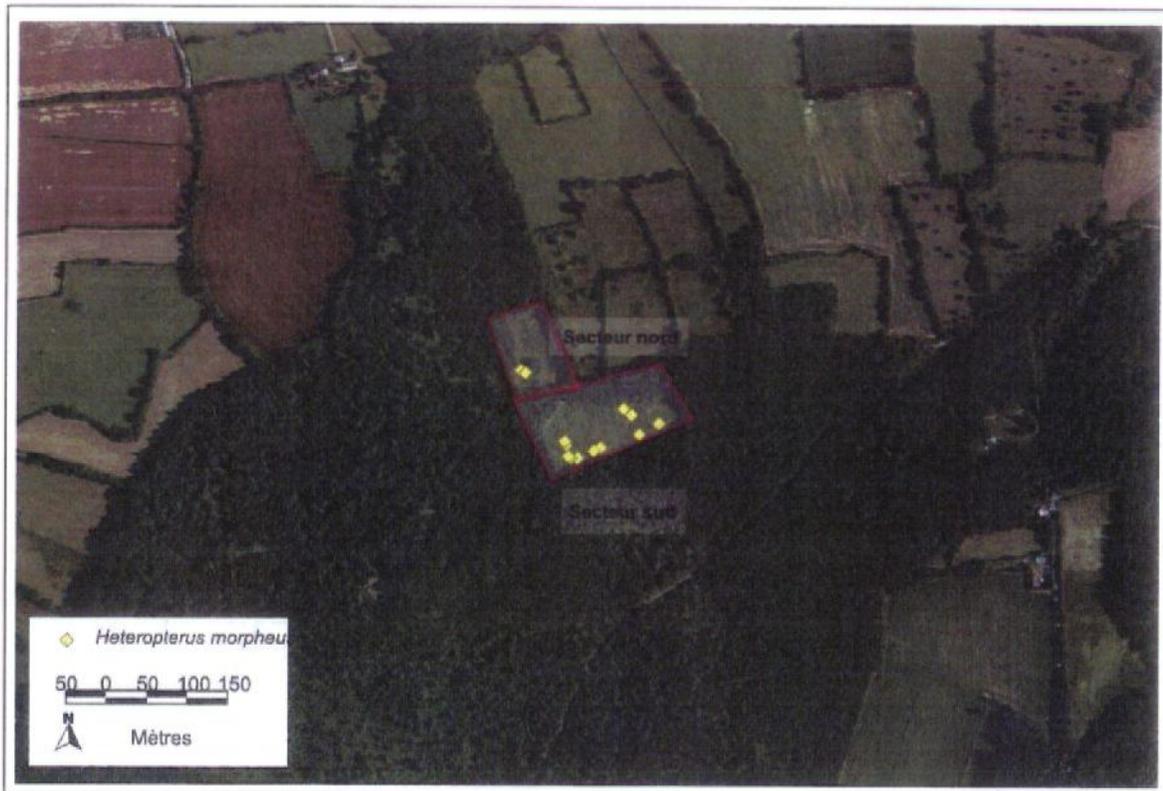
❖ Tourbière des petits Riaux

Cartographie des pools d'individus

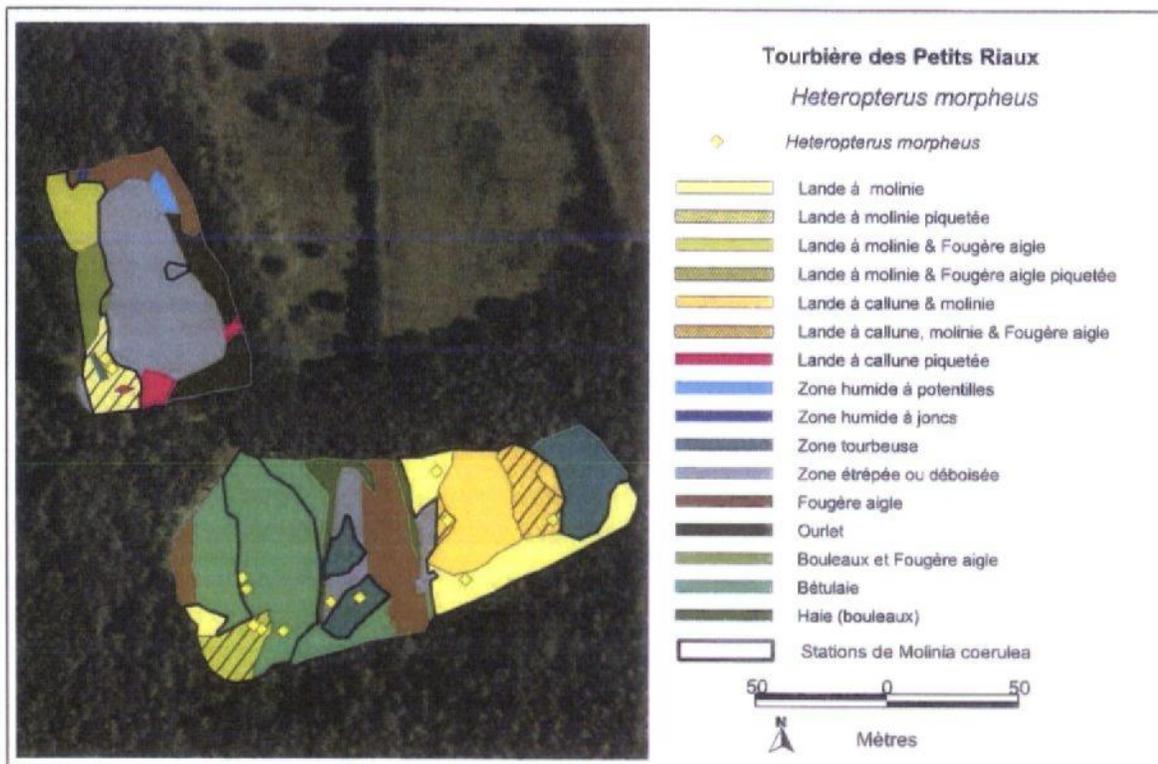
Le miroir a été recensé sur les deux parcelles de la tourbière des petits Riaux, mais principalement sur le secteur sud (cf. Carte 6).

Le secteur nord ayant été fortement étrepé, peu d'habitats favorables sont disponibles, ce qui peut expliquer la "sous-fréquentation" de cette zone par les papillons. Ainsi, seuls deux individus ont été observés, dans un lambeau de lande à molinie piquetée de bouleaux (cf. Carte 7). La molinie est encore présente sur la marge ouest du site, mais en mélange soit avec des bouleaux, soit avec des fougères aigles.

La parcelle sud semble plus accueillante pour les miroirs, bien qu'une grande partie soit colonisée par une jeune bétulaie. Notamment, la partie est de ce secteur présente de belles zones de landes à molinie et à callune. Les observations de cette hespéride restent toutefois rares sur la parcelle, seule une petite dizaine d'individus ayant été observée.



Carte 6 : Localisation générale des observations de miroir sur la Tourbière des petits Riaux



Carte 7 : Localisation des observations de miroir sur la Tourbière des petits Riaux

Les travaux de déboisement et d'étrépage vont peut-être permettre une recolonisation de l'habitat par des landes à molinie ou à éricacées, ce qui favoriserait le développement du papillon sur le site.

Premières estimations sur les zones sources ou puits

Il est relativement difficile d'appréhender ici la présence de zones sources ou puits, les deux secteurs semblant *a priori* capables d'accueillir une "colonie" de miroirs, grâce à la présence de la molinie et de zones de nourrissage pour les adultes. Toutefois, la présence des autres ressources nécessaires au papillon (zones de rencontre, zones d'accouplements, perchoirs...) n'est pas connue. Enfin, la parcelle nord est actuellement peu accueillante pour le miroir, vue la surface étrépee, mais la recolonisation de la zone par la molinie est très probable.

❖ Secteur tourbeux des Noës, des Ménages et du Champ-Germain

Cartographie des pools d'individus

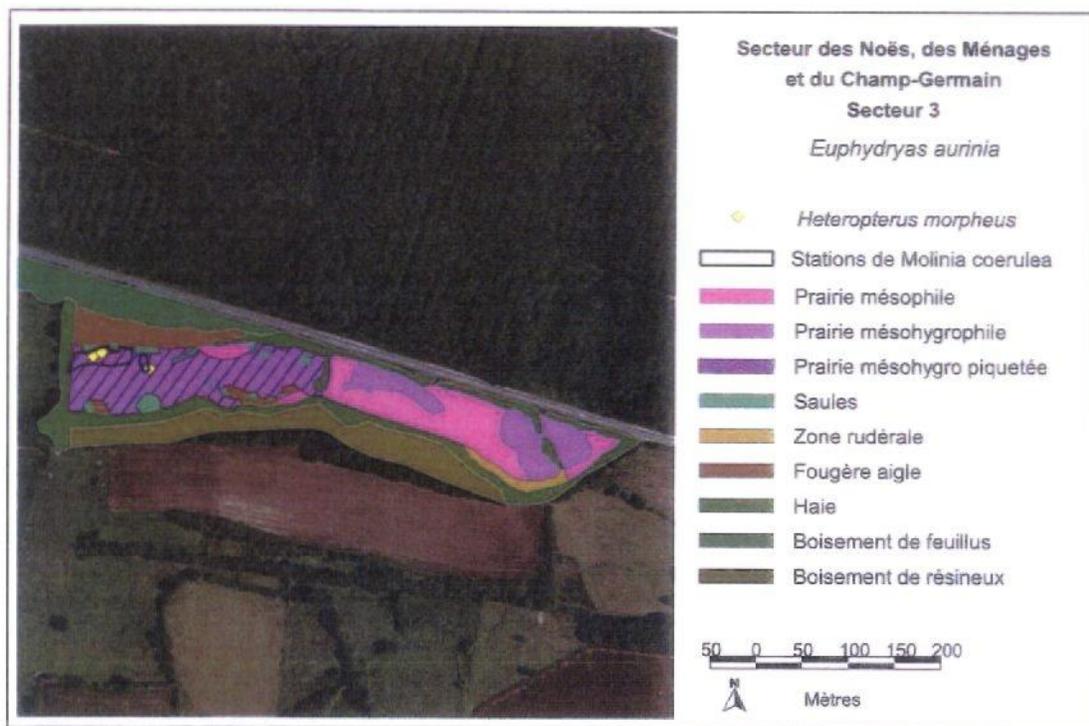


Carte 8 : Localisation générale des observations de miroir sur le secteur tourbeux des Noës

Le miroir n'a été recensé que sur les parcelles situées près du lieu-dit "Le Champ-Germain", le long de la D908 (cf. Carte 8).

Seuls trois individus ont été observés, dans la prairie méso-hygrophile piquetée, spécifiquement dans les secteurs à molinie (cf. Carte 9). Par ailleurs, un miroir a été observé

se nourrissant sur une brassicacée : la parcelle fournit ainsi des habitats favorables à l'espèce, mais de manière très restreinte.



Carte 9 : Localisation des observations de miroir sur le secteur 3 (Champ-Germain)

Premières estimations sur les zones sources ou puits

Seul le secteur 3 semble accueillir des miroirs, bien que des zones à molinie soient présentes sur les autres parcelles prospectées, notamment sur le secteur 2.

Le secteur 3 présente des zones à molinie de surface très réduite, qui limitent probablement le développement des chenilles et ainsi les effectifs de miroir sur le site. **Dans l'état actuel des connaissances, il ne semble pas que le pool d'individus observé soit durable, d'une part à cause des effectifs observés et d'autre part à cause du manque de ressources en zones de ponte : le pool d'individus constituerait ainsi un espace pseudo-puits (DENNIS, 2010). Il est également possible que les papillons observés proviennent d'autres sites, bien qu'aucune station plus proche que la vallée de la Cance ou les Prés Jean ne soit connue.**

Le secteur 2 au contraire semblerait pouvoir davantage supporter un pool d'individus. En effet, il présente notamment à la fois une moliniaie mêlée de joncs ainsi que des zones fleuries permettant le nourrissage des adultes. Il est donc relativement étonnant de ne pas observer le miroir sur ce secteur.

Des prospections complémentaires seraient donc nécessaires pour confirmer l'effectif du pool d'individus du secteur des Noës, des Ménages et du Champ-Germain.

❖ Secteur tourbeux des Prés Jean

Cartographie des pools d'individus

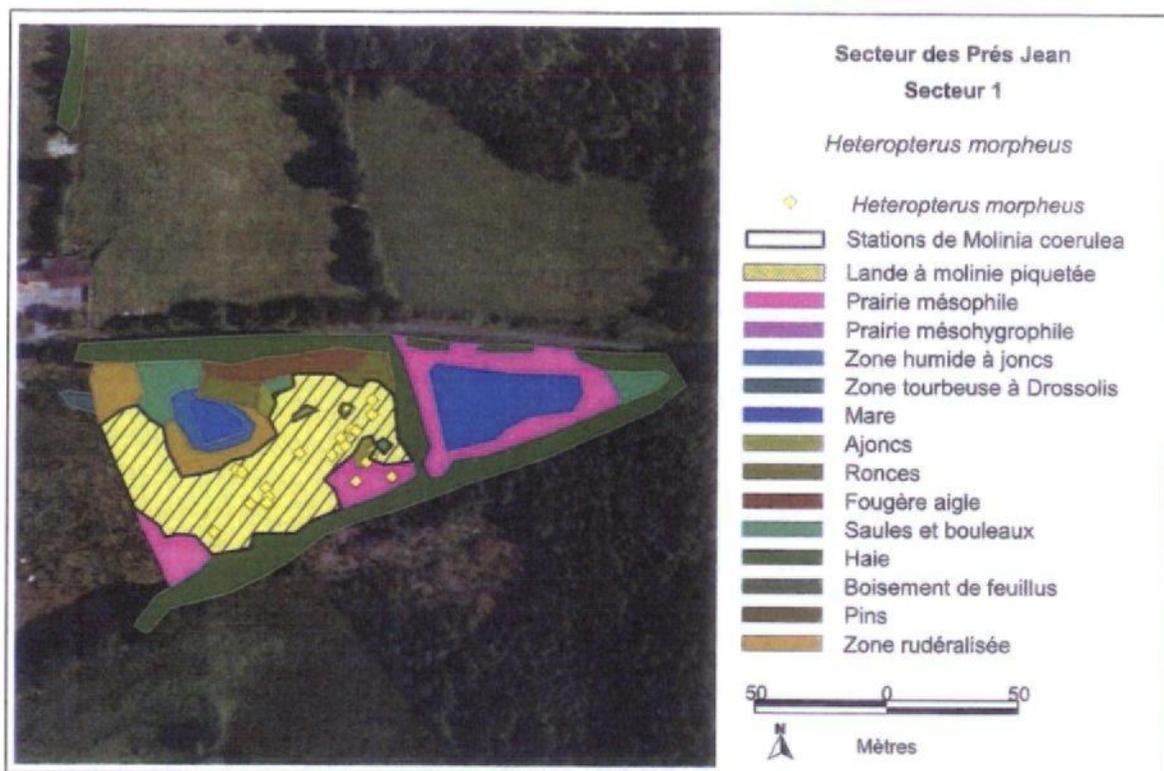
Les deux parcelles prospectées accueillent le miroir, mais le secteur 1 paraît bien plus favorable à l'accueil de cette hespérie (cf. Carte 10).



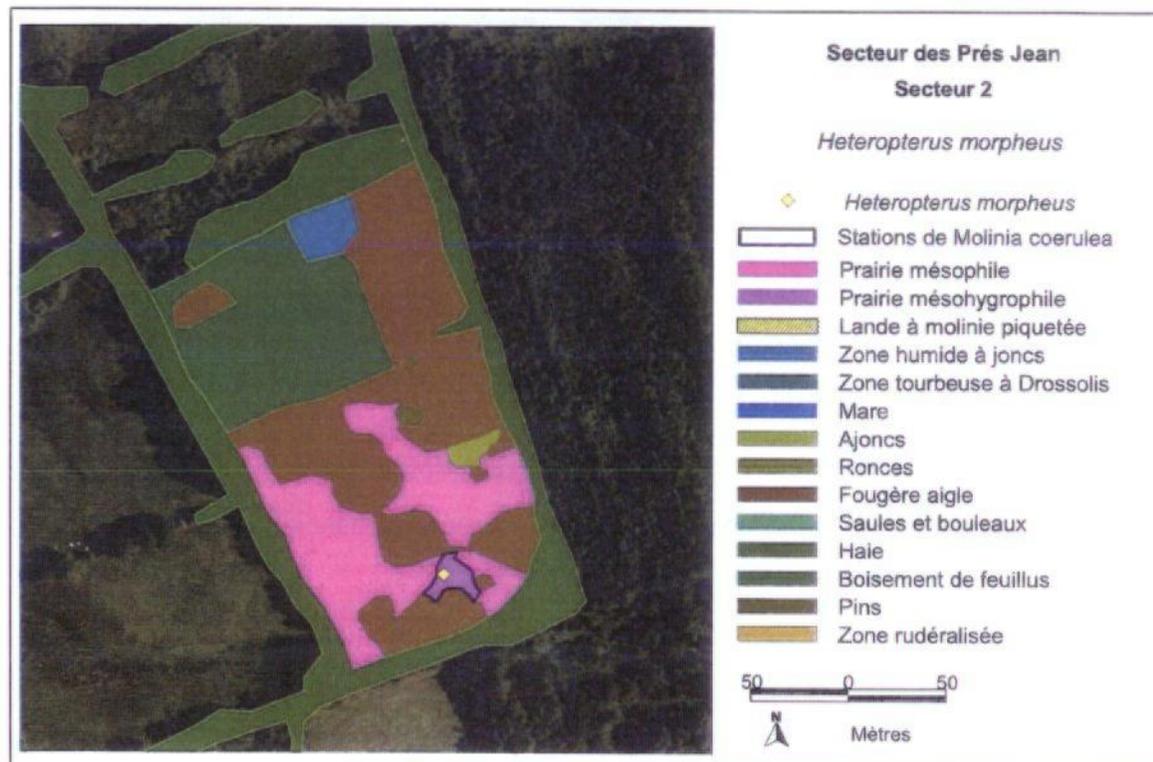
Carte 10 : Localisation générale des observations de miroir sur le secteur tourbeux des Prés Jean

Sur la tourbière des Prés Jean (secteur 1), les observations de miroirs sont principalement concentrées sur la lande à molinie piquetée de saules (cf. Carte 11). Quelques individus ont également été recensés sur la prairie mésophile limitrophe, parfois en nourrissage sur cirse. Contrairement à *Euphydryas aurinia*, aucun papillon n'a été observé sur la parcelle adjacente, où une mare a été créée récemment. Cela peut être dû principalement à l'absence de la molinie sur cette partie. De plus, la haie séparant les deux parcelles est assez dense et peut limiter les déplacements des individus.

Sur la parcelle nord, un seul individu a été recensé spécifiquement sur la petite zone plus humide, présentant quelques touffes de molinie (cf. Carte 12).



Carte 11 : Localisation des observations de miroir sur la tourbière des Prés Jean (secteur 1)



Carte 12 : Localisation des observations de miroir sur la parcelle nord des Prés Jean (secteur 2)

Premières estimations sur les zones sources ou puits et les déplacements intersites

La tourbière des Prés Jean présente des habitats favorables à l'accueil du miroir, par la présence de stations denses de molinie et par la disponibilité en sources de nectar (ajoncs, lotiers, renoncules...). **Elle semble donc tout à fait en mesure de supporter la présence durable d'un noyau de population de miroirs.**

Au contraire, la parcelle nord présente un état de conservation moins favorable, avec semble-t-il une diminution des secteurs humides au profit de la prairie mésophile et surtout des fougères aigles. La quasi-absence de molinie laisse supposer que le miroir ne se reproduit pas sur le site, ou alors que la reproduction n'y est pas fructueuse. Cette parcelle pourrait donc constituer un espace puits pour le papillon.

❖ La Lande Pourrie

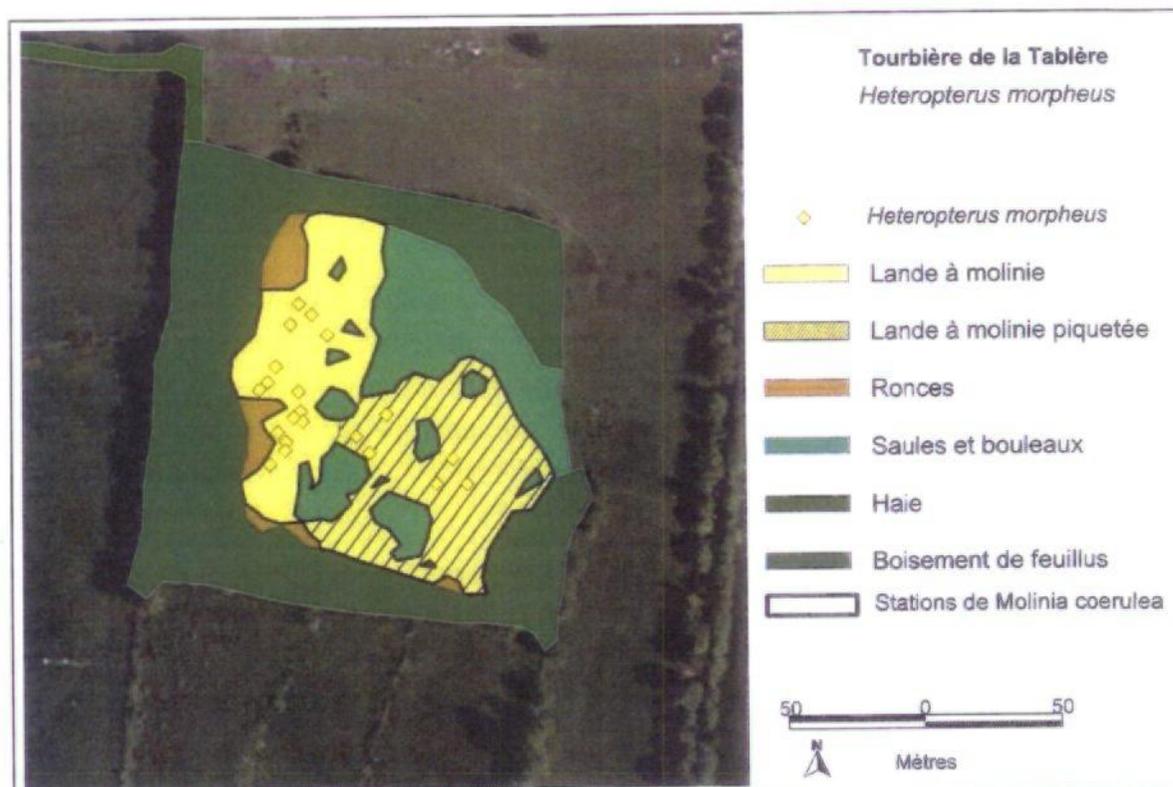
Cartographie des pools d'individus

Les deux sites prospectés accueillent des pools d'*Heteropterus morpheus* (cf. Carte 13) mais les effectifs recensés dans le bois de Rouellé sont très faibles. La répartition détaillée des individus dans chacun des sites est précisée ci-après.

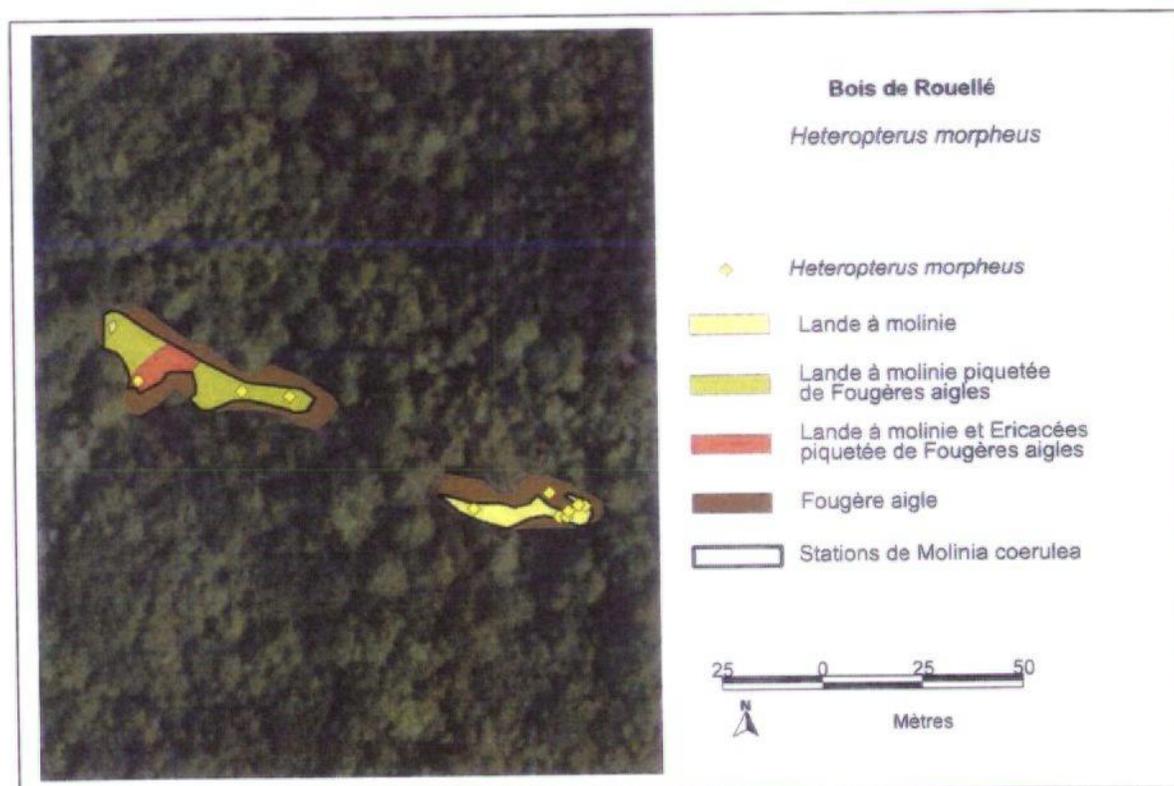


Carte 13 : Localisation des observations de miroir sur la Lande Pourrie

Sur la tourbière de la Tablière (cf. Carte 14), la majorité des individus a été observée sur la lande dense à molinie, la lande piquetée étant un peu moins fréquentée malgré la présence de zones fleuries un peu plus importantes (présence d'ossifrage notamment, ainsi que de chardons, de ronces, de lotier...).



Carte 14 : Localisation des observations de miroir sur la Tablière



Carte 15 : Localisation des observations de miroir dans le bois de Rouellé

Dans le bois de Rouellé, les deux petites clairières à molinie indiquées par le PNR Normandie-Maine accueilleraient quelques miroirs chacune. Ce sont les secteurs à molinie et éricacées qui semblent être fréquentés préférentiellement (cf. Carte 15).

Premières estimations sur les zones sources ou puits

Grâce à la disponibilité en habitats (landes à molinie, zones fleuries), la tourbière de la Tablière semble pouvoir supporter un pool d'individus pérenne. Toutefois, la surface disponible reste assez faible et des apports extérieurs d'individus sont à envisager. Ainsi, il ne semble pas que la tourbière puisse constituer un espace puits, mais il est possible que le pool d'individus bénéficie de phénomènes de dispersion, depuis le Tertre Bizet par exemple.

Enfin, la tourbière est très cloisonnée par les boisements qui l'entourent : ainsi, le déplacement des miroirs depuis les zones de reproduction (landes à molinie) vers des zones de nourrissage (les prairies mésophiles entourant le site) peut être limité.

Par ailleurs, la superficie des clairières du bois de Rouellé laisse supposer que ces stations ne sont pas pérennes. Ainsi, elles semblent correspondre à d'anciens noyaux de population en cours de disparition, les habitats disponibles ne paraissant pas être présents en quantité suffisante pour supporter une population. Il est également possible qu'elles ne dépendent de l'immigration d'individus depuis d'autres sites, bien que le bois de Rouellé puisse constituer une barrière à la dispersion des individus.

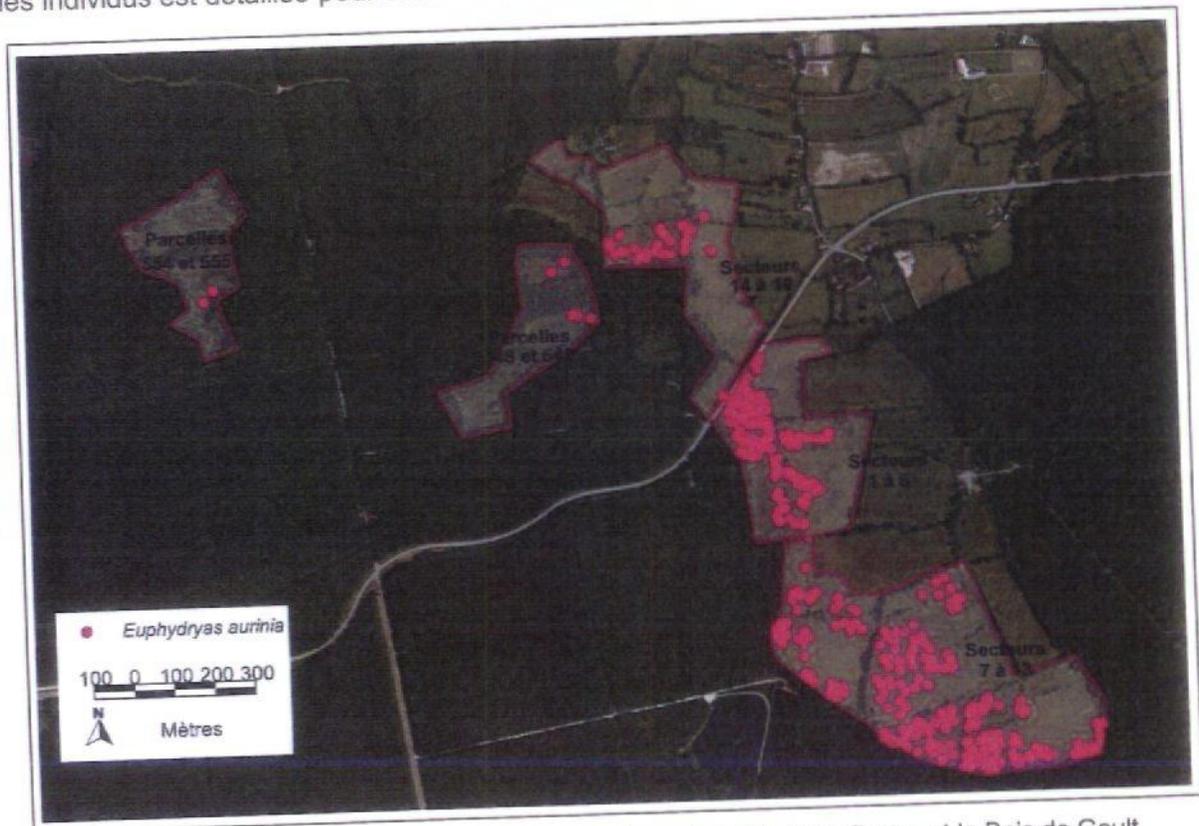
Le miroir a été observé au Gué Safray (commune de Saint-Georges-de-Rouelley) en 2003. Des prospections devraient donc être réalisées sur ce site, afin de confirmer la présence ou l'absence de l'espèce, qui constituerait une station proche du bois de Rouellé.

➤ *Euphydryas aurinia*

❖ Secteur de la Vallée de la Cance et du bois de Goult

Cartographie des pools d'individus

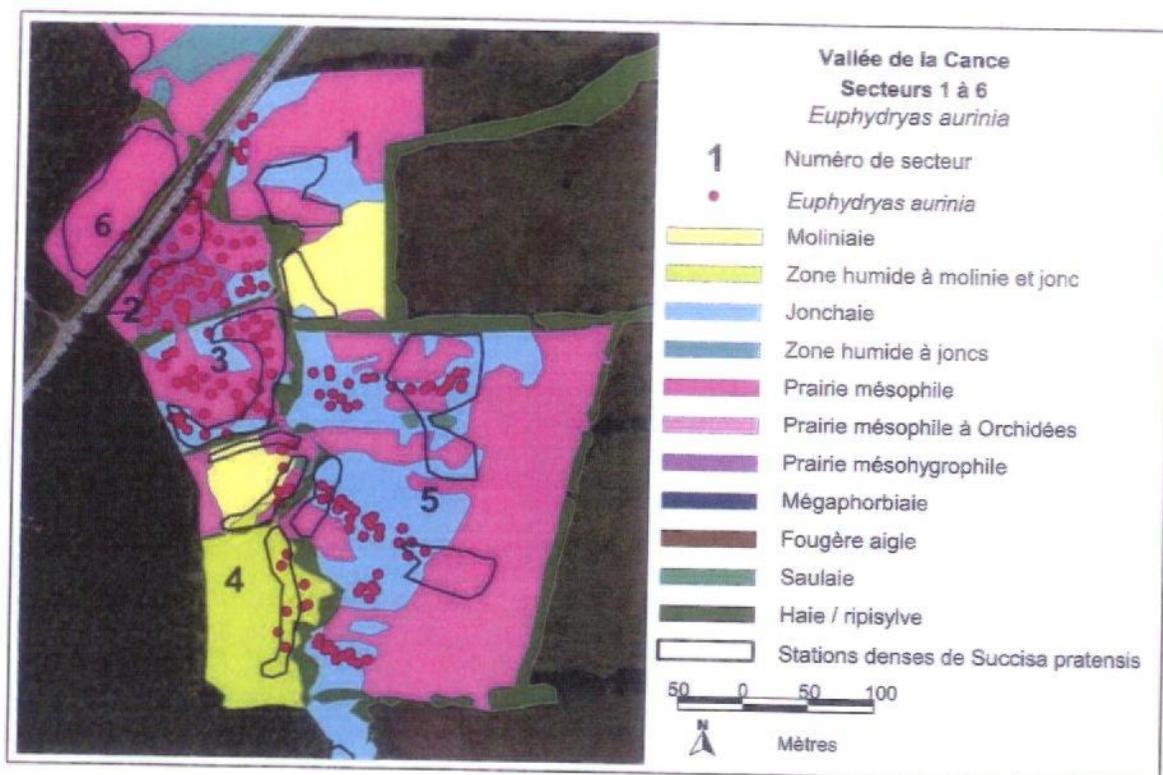
Dans ce secteur, les plus forts effectifs se concentrent sur la vallée de la Cance, et plus particulièrement sur les parcelles situées au sud de la D908 (cf. Carte 16). La distribution des individus est détaillée pour chacun des ensembles précisés sur la Carte.



Carte 16 : Observations de damier de la succise dans la vallée de la Cance et le Bois de Goult

Vallée de la Cance

Les stations de *Succisa pratensis* ont été cartographiées par les BTSA GPN de Sées, en 2008. Une station dense est définie comme un ensemble d'individus de succise des prés distants de moins d'un mètre les uns des autres (distance de déplacement des chenilles).



Carte 17 : Localisation des observations de damier de la succise sur les secteurs 1 à 6

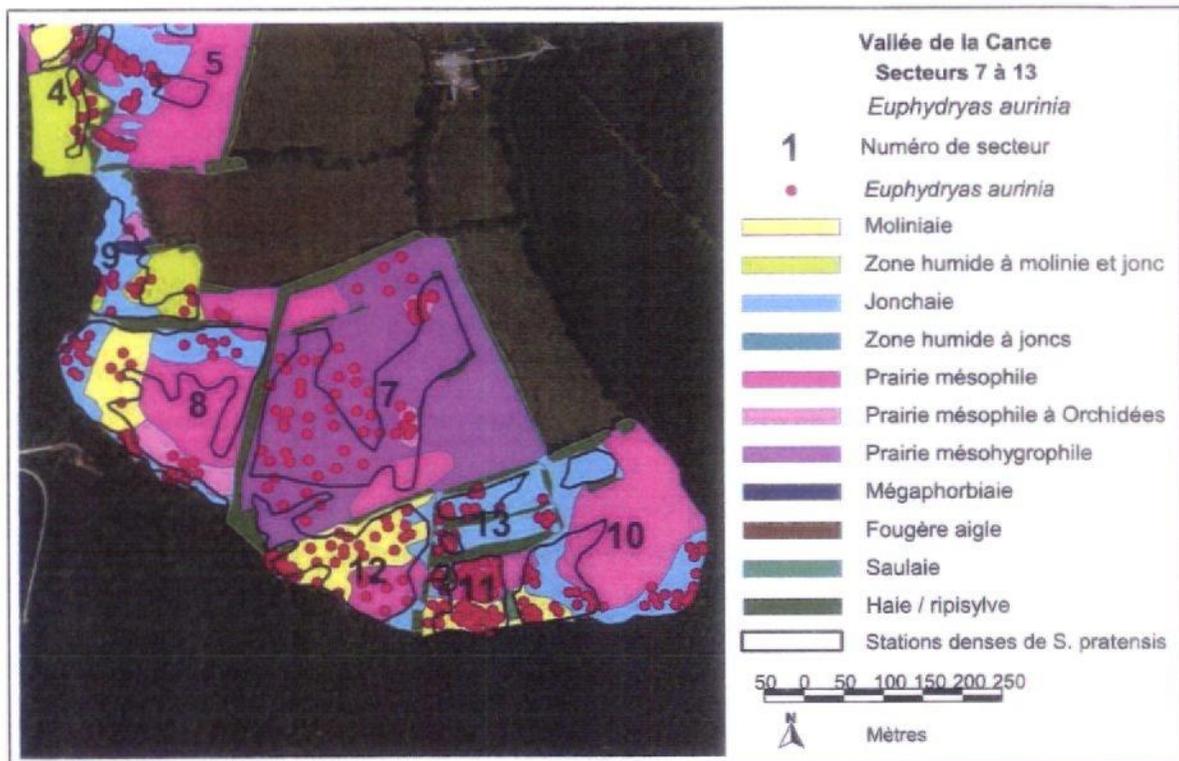
Sur les secteurs 1, 4 et 5, les individus semblent concentrés sur les parties les plus humides, soit en bordure de rivière, soit le long d'écoulements qui traversent les parcelles (cf. Carte 17). De plus, sur le secteur 4, les individus paraissent fréquenter préférentiellement les stations denses à succise des prés.

Les secteurs 2 et 3 sont fréquentés de manière plus homogène sur l'ensemble des parcelles, peut-être grâce à la présence de zones fleuries, source de nourriture pour les adultes.

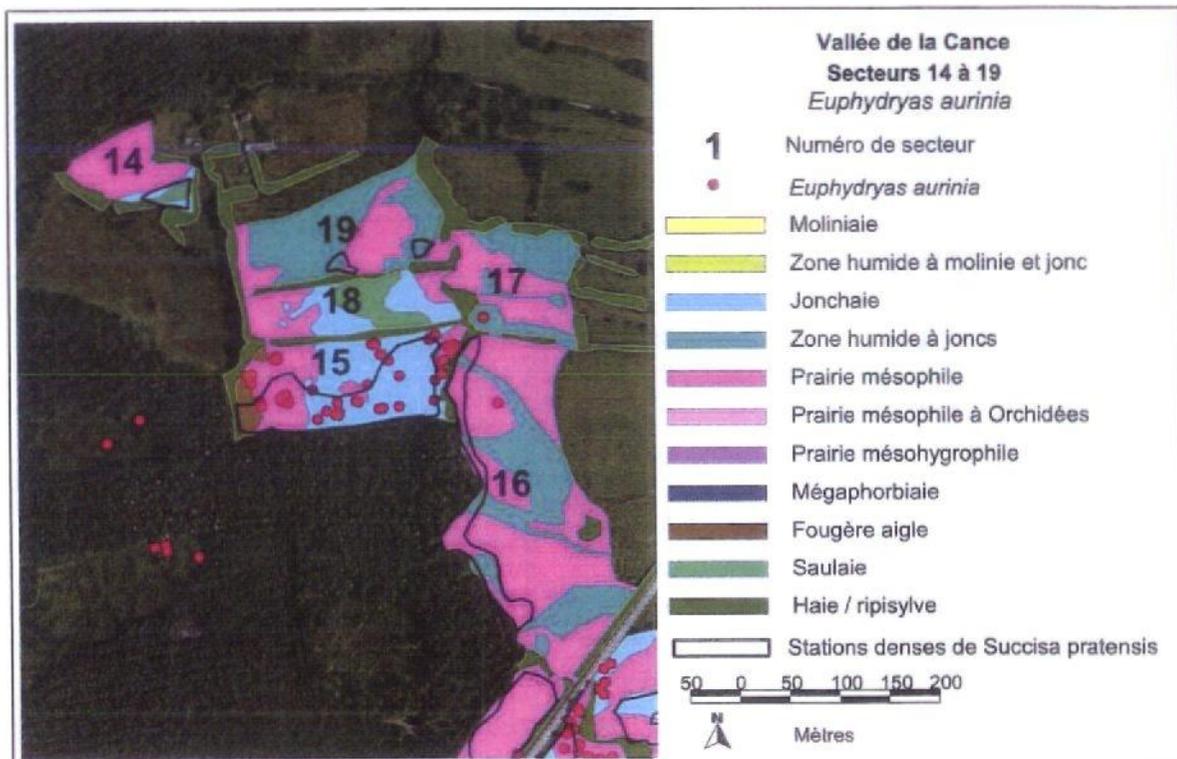
Enfin, il faut remarquer la quasi-absence de papillons sur les secteurs 1 et 6, malgré la présence de stations denses de succise. De plus, des toiles communautaires avaient été recensées en 2008 sur le secteur 6.

Sur les secteurs 7 à 13 (cf. Carte 18), la répartition des damiers de la succise paraît plus uniforme, bien que les individus semblent éviter les prairies mésophiles, notamment sur les secteurs 10 et 8. Il faut relever également sur les secteurs 7 et 11 une fréquentation accrue des zones fleuries, telles que les secteurs à orchidées. Enfin, plusieurs pools d'individus ont été observés dans des secteurs abrités du vent (jonchaies), ce qui confirme l'importance de lisières forestières, de bosquets de haies pour cette espèce, friande de zones plus chaudes et tamponnées (GOFFART *et al.*, 2001).

La répartition de la succise et celle des pools d'individus se superposent relativement bien sur ces secteurs. Aucun comportement de ponte n'a toutefois été observé.



Carte 18 : Localisation des observations de damier de la succise sur les secteurs 7 à 13



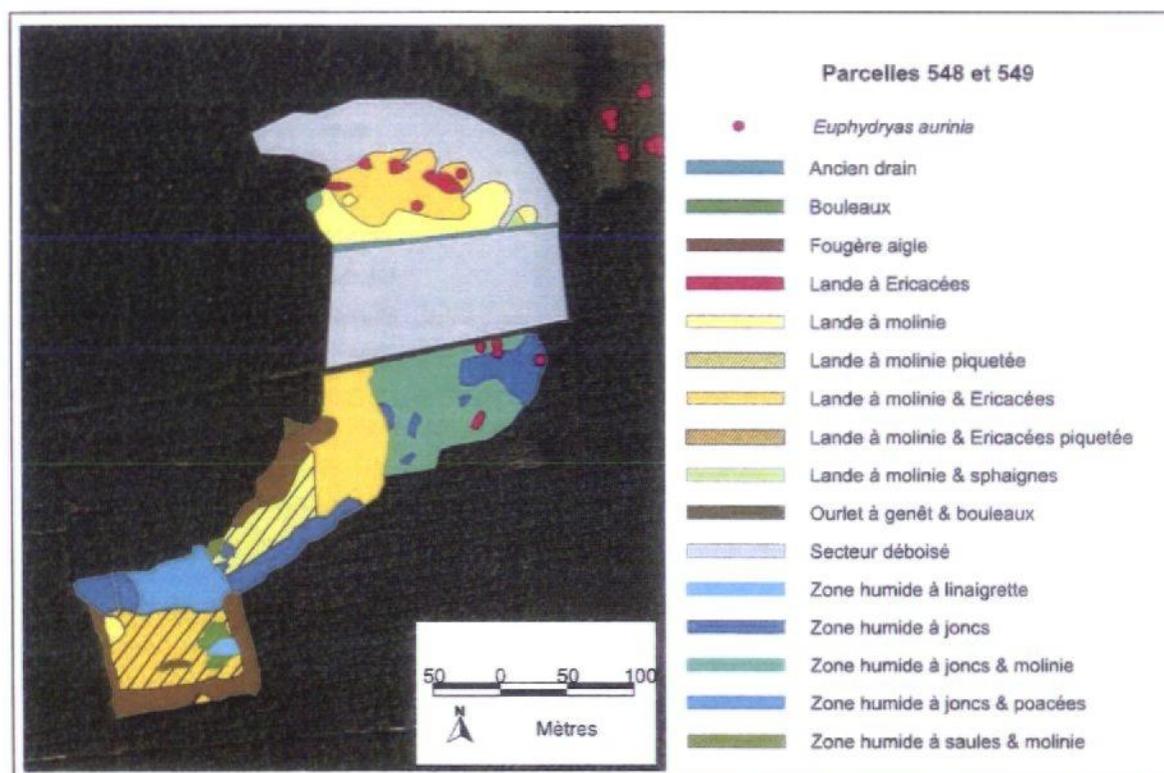
Carte 19 : Localisation des observations de damier de la succise sur les secteurs 14 à 19

Parmi les secteurs 14 à 19 (cf. Carte 19), seul le secteur 15 semble accueillir plusieurs individus. Sur les secteurs 16 et 17, seuls des individus mâles, *a priori* erratiques, ont été observés. Ils peuvent provenir aussi bien des parcelles situées au sud de la D908 que des parcelles adjacentes, la ripisylve n'étant pas très fournie à cet endroit. Par ailleurs, les prospections sur les parcelles 18 et 19 ont probablement été réalisées trop tardivement pour révéler la présence du damier de la succise. Il n'est donc pas possible de confirmer la présence ou l'absence de l'espèce sur ces secteurs.

Sur le secteur 15, la majorité des individus a été recensée sur la jonchaie, bien que le nourrissage des adultes semble plutôt se concentrer sur les prairies mésophiles situées dans le haut et dans le bas de la parcelle. Par ailleurs, un individu a tenté de franchir la haie qui sépare les secteurs 15 et 18, mais sans succès.

Enfin, il semble important de signaler qu'aucun individu n'a été recensé sur le secteur 14, bien que des succises soient présentes, et que quatre toiles communautaires aient été observées en 2008 par les étudiants du BTSA GPN de Sées. Il est probable que la colonisation de la parcelle par les saules soit néfaste au damier de la succise, le secteur favorable étant fortement restreint.

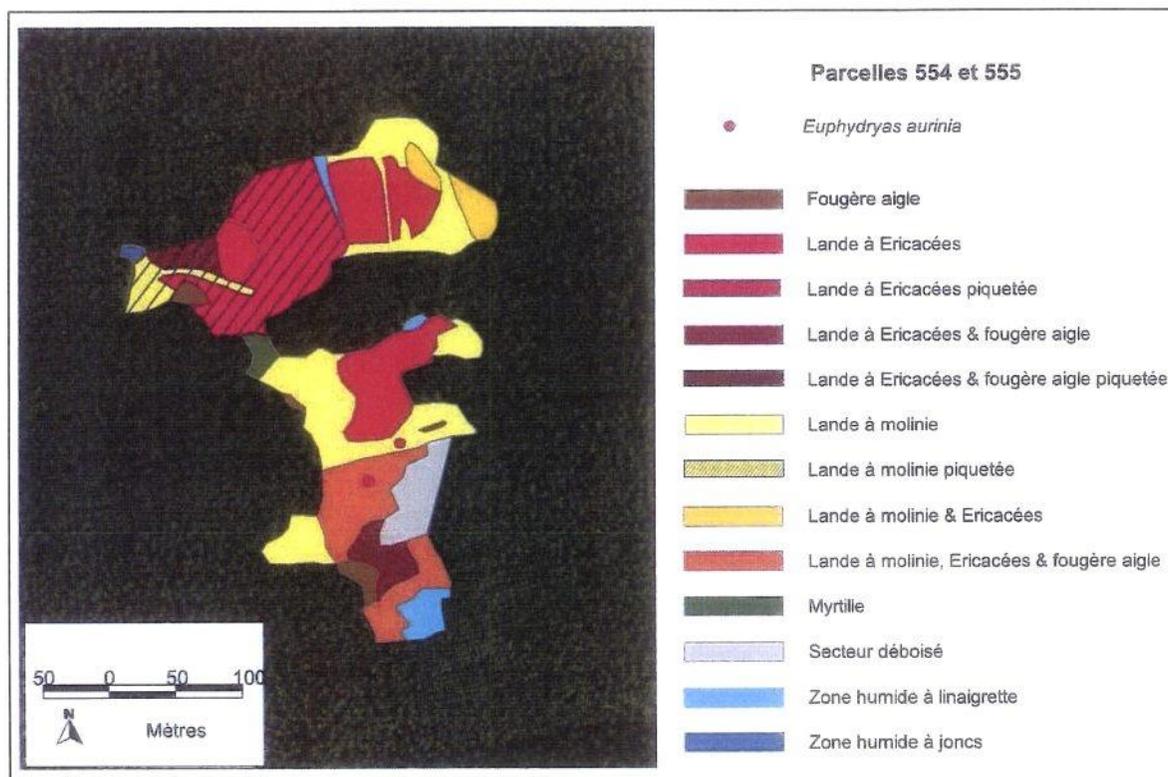
Bois de Goult



Carte 20 : Localisation des observations de damier de la succise sur les parcelles 548 et 549

Les individus d'*Euphydryas aurinia* ont été recensés sur les deux parcelles 548 et 549 du bois de Goult, à proximité du secteur 15 de la vallée de la Cance (cf. Carte 20). Les zones

fréquentées par ces individus étaient peu fleuries, et n'accueillent pas de pieds de succise des prés (d'après les données des étudiants de Sées, JÉGAT comm. pers.). Ce sont donc probablement des individus erratiques en provenance de la vallée de la Cance, dont l'arrivée sur les parcelles du bois de Goult est probablement due aux travaux de déboisement réalisés sur la parcelle 548.



Carte 21 : Localisation des observations de damier de la succise sur les parcelles 554 et 555

Deux observations ont été réalisées sur les parcelles 554 et 555, mais il est fort probable qu'il s'agisse du même individu. Il a été recensé dans la partie du site la plus ouverte, sur la lande à molinie et à éricacées (cf. Carte 21). Comme sur les parcelles 548 et 549, très peu de sources de nectar étaient disponibles, et aucun pied de succise n'a été recensé. Il est donc fort probable que l'individu provienne d'un autre site.

Premières estimations sur les zones sources ou puits

Les parcelles prospectées dans la vallée de la Cance présentent presque toutes des conditions favorables à l'accueil du damier de la succise. En effet, les parcelles présentent des stations denses de succise des prés, des zones fleuries pour le nourrissage des adultes, des perchoirs pour les mâles (grâce à la présence de buissons, d'ourlets préforestiers...)... **Ces secteurs semblent ainsi constituer un espace source pour le papillon.**

L'absence d'observations dans le secteur 6 reste toutefois relativement étonnante, vue la disponibilité en plantes-hôtes.

Par ailleurs, il est important de mentionner que d'autres pools d'individus sont présents dans des parcelles situées plus au nord, des toiles communautaires ayant été recensées en 2008 (JÉGAT, comm. pers.). De plus, les parcelles situées entre ces autres pools d'individus et le secteur 18 accueillent des stations denses de succise des prés et peuvent ainsi être favorables à l'accueil de damiers.

L'intégralité de la vallée de la Cance semble ainsi constituer une entité favorable au papillon.

Les parcelles du bois de Goult ne disposant pas des ressources nécessaires pour l'accueil du damier (plantes-hôtes notamment), elles pourraient donc être considérées comme des zones puits pour le papillon (DENNIS, 2010). Les individus semblent en effet avoir peu de chance de reproduction sur le site, à moins que les parcelles ne constituent des "relais" vers des sites plus éloignés, ou que les chenilles puissent se nourrir de chèvrefeuille, comme cela a été observé dans le Finistère (FOUILLET & LHONORE, 1998 ; FOUILLET, 1999).

❖ Secteur tourbeux des Noës, des Ménages et du Champ-Germain

Cartographie des pools d'individus

Le damier de la succise a été recensé seulement sur l'une des parcelles du secteur prospecté (cf. Carte 22). La distribution des individus est détaillée ci-dessous (cf. Carte 8).

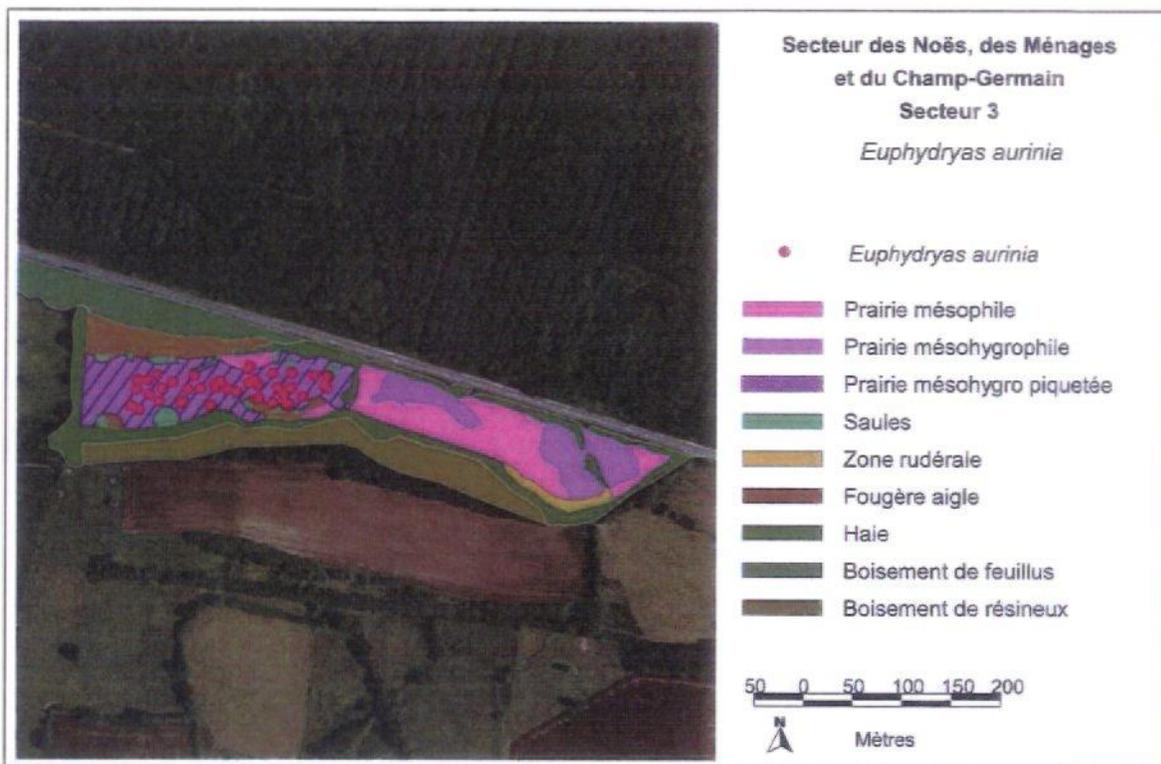


Carte 22 : Localisation générale des observations de damier de la succise sur le secteur des Noës, des Ménages et du Champ-Germain

Les individus d'*Euphydryas aurinia* étaient principalement concentrés sur le secteur le plus humide du site, piqué de saules (cf. Carte 23), caractérisé par la présence de joncs accompagnés de poacées diverses (dactyle, *Poa* sp., *Agrostis* sp. ...), et relativement fleuri (environ 10% de la surface). Par ailleurs, cette partie du site accueille de nombreux pieds de succises, comme cela a été cartographié par les étudiants de Sées (cf. Carte 24 ; JÉGAT, comm. pers.). Toutefois, aucune toile communautaire n'a été recensée.

Aucun individu n'a été observé sur l'autre moitié du site, plus mésophile.

Il semble étonnant qu'aucun damier n'est été recensé sur le secteur 2, qui présente également de belles stations de succise (cf. Carte 24) et des zones fleuries pour le nourrissage des adultes.



Carte 23 : Localisation des observations de damier de la succise sur le secteur 3 (Champ-Germain)



Carte 24 : Localisation des stations de succise des prés dans le secteur des Noës, des Ménages et du Champ-Germain (d'après les prospections des étudiants de Sées, JÉGAT, comm. pers.)

Premières estimations sur les zones sources ou puits

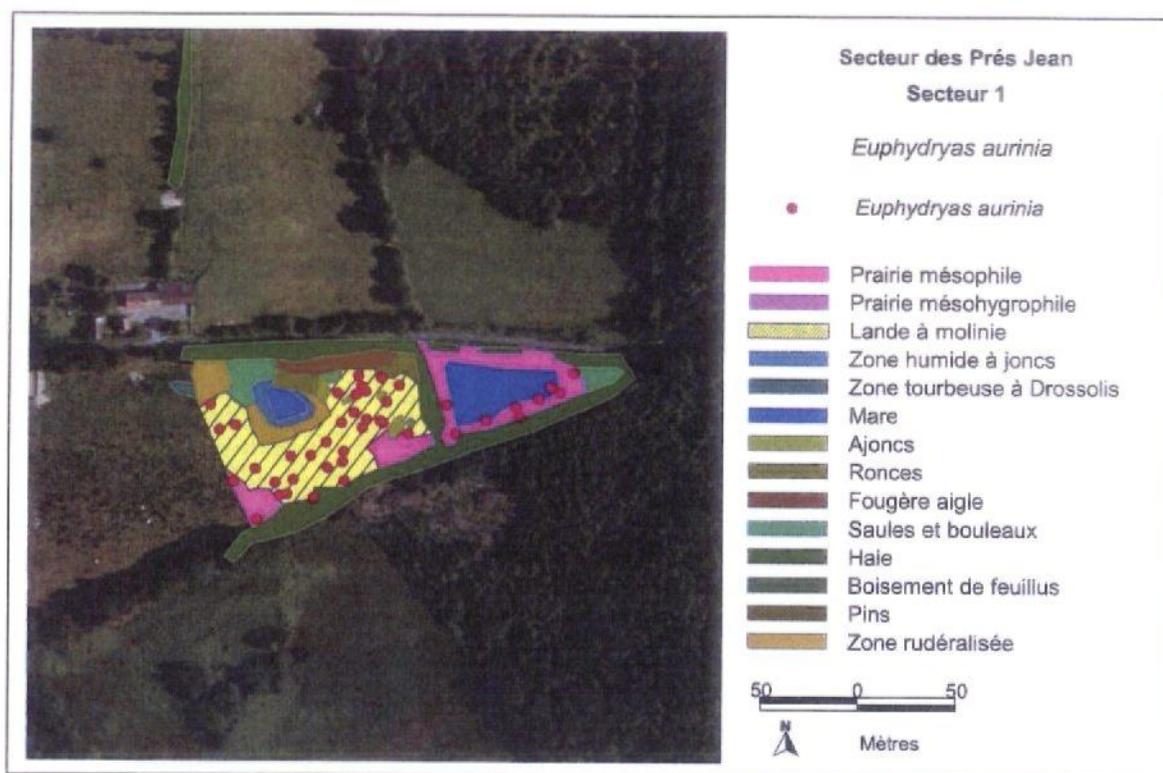
Le secteur 3 semble constituer un espace source pour le damier, car il accueille *a priori* les ressources nécessaires au papillon. Le secteur 2 semblerait également pouvoir supporter un pool d'individus, aussi l'absence d'*E. aurinia* devrait être confirmée par des prospections complémentaires. Un passage pourrait également être réalisé sur le secteur 1 et le long de la route, pour savoir si ces zones sont fréquentées par le papillon.

❖ Secteur tourbeux des Prés Jean

Le damier de la succise a été recensé sur les deux parcelles prospectées (cf. Carte 25).



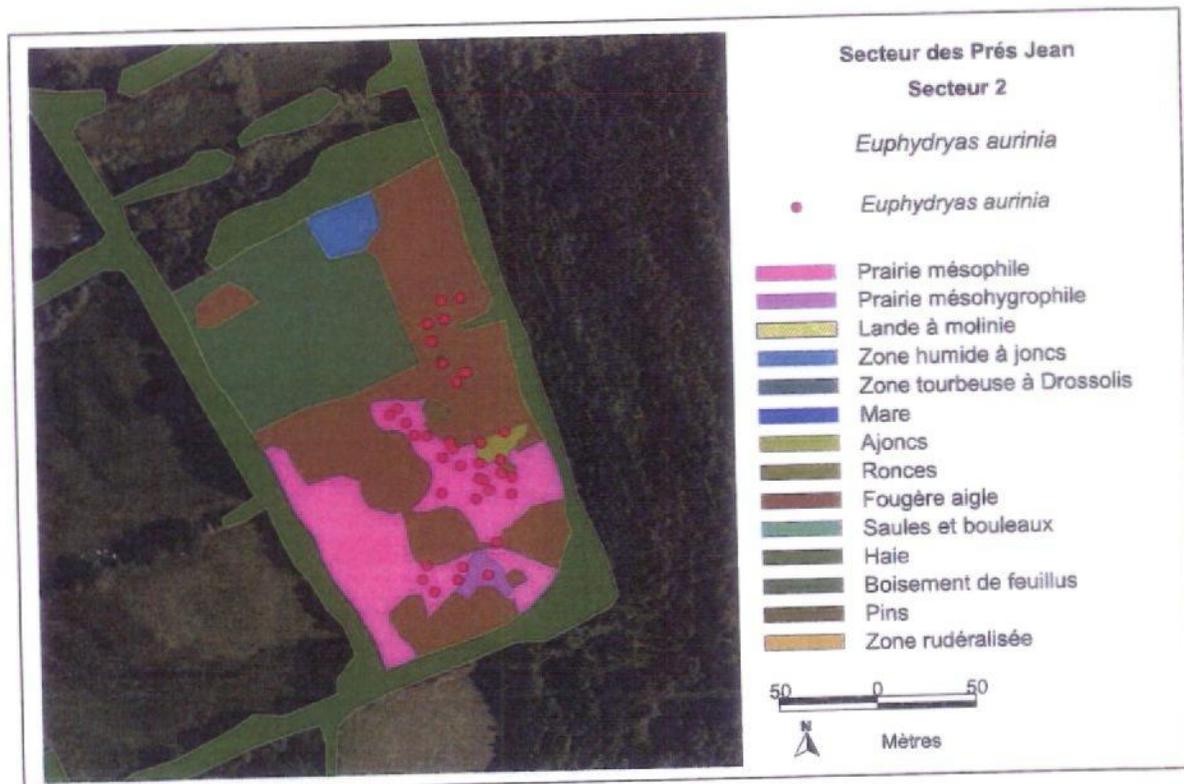
Carte_25 : Localisation des observations d'*Euphydryas aurinia* sur le secteur tourbeux des Prés Jean



Carte 26 : Localisation des observations de damier de la succise sur la tourbière des Près Jean

Sur la tourbière (secteur 1), la majorité des individus est concentrée sur la lande à molinie, bien que quelques papillons soient présents également sur la prairie mésophile adjacente, qui fournit des sources de nectar (marguerites notamment) (cf. Carte 26). La présence de succises n'a pas été relevé sur le terrain et la parcelle n'a pas fait l'objet de prospections par les étudiants de Sées (JÉGAT, comm. pers.) : la présence de succise n'est donc pas connue sur le site.

Sur la parcelle nord, les damiers sont surtout répartis sur la partie est, principalement dans les secteurs de prairie mésophile, mais aussi sur un secteur envahi par la fougère aigle (cf. Carte 27). Plusieurs pieds de succise des prés ont été recensés en 2009 par les étudiants, autant sur cette parcelle que sur les prairies adjacentes (cf. Carte 28 ; JÉGAT, comm. pers.), mais aucune toile n'a été observée. Par ailleurs, aucun adulte n'a été observé sur les prairies, qui étaient très fortement pâturées en 2010.



Carte 27 : Localisation des observations de damier de la succise sur la parcelle nord des Prés Jean



Carte 28 : Localisation des stations de succise sur le secteur des Prés Jean
(d'après les prospections des étudiants de Sées, JÉGAT, comm. pers.)

Premières estimations sur les zones sources ou puits

Vue la disponibilité en zones de ponte et sources de nectar, la parcelle nord semble réunir les ressources nécessaires à l'accueil à long terme du damier de la succise et constituer ainsi une zone source, bien que l'envahissement par la fougère aigle soit assez préoccupant.

Si la présence de la succise est confirmée sur la tourbière, les deux secteurs formeraient ainsi un noyau d'habitat ressource pour le papillon.

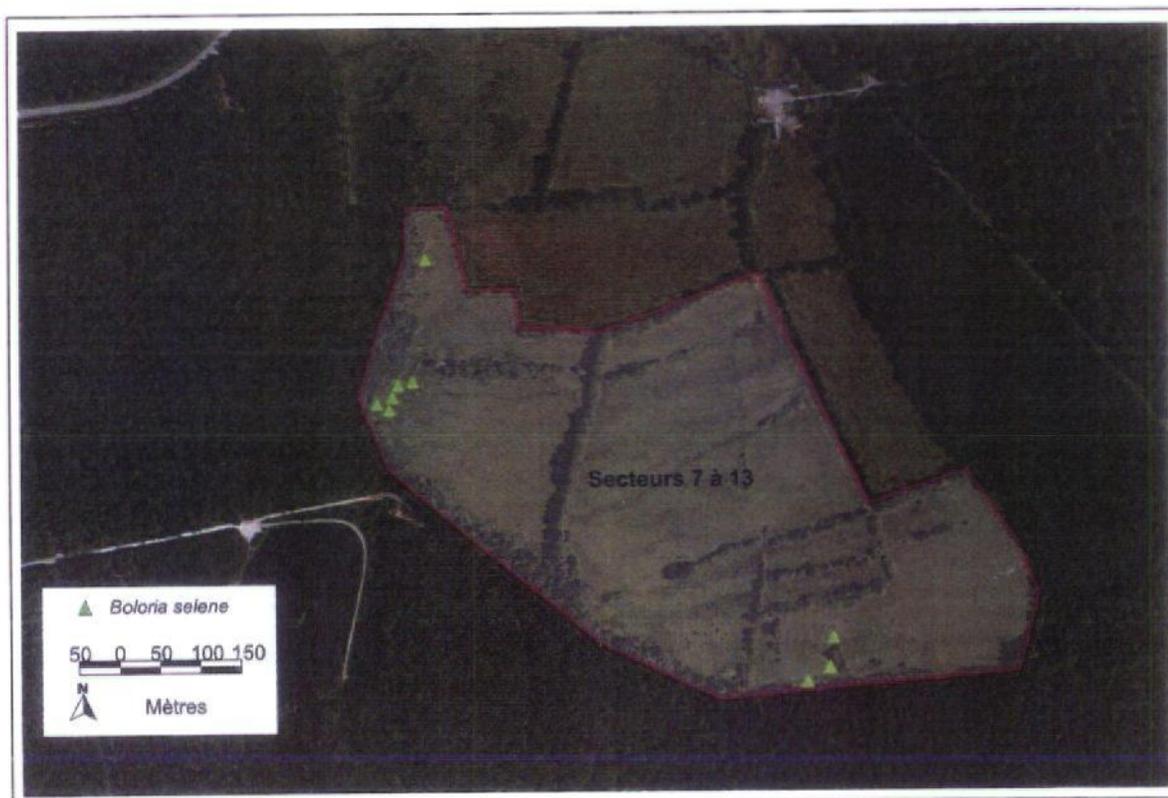
Une étude plus poussée de la population serait nécessaire pour mieux comprendre son fonctionnement, notamment pour savoir s'il existe ici une zone source et une zone puits, et quelles en sont les raisons.

➤ *Boloria selene*

❖ Vallée de la Cance

Cartographie des pools d'individus

Le petit collier argenté n'a été recensé que sur les parcelles sud de la vallée de la Cance. Quelques individus ont été observés sur trois secteurs (cf. Carte 29).

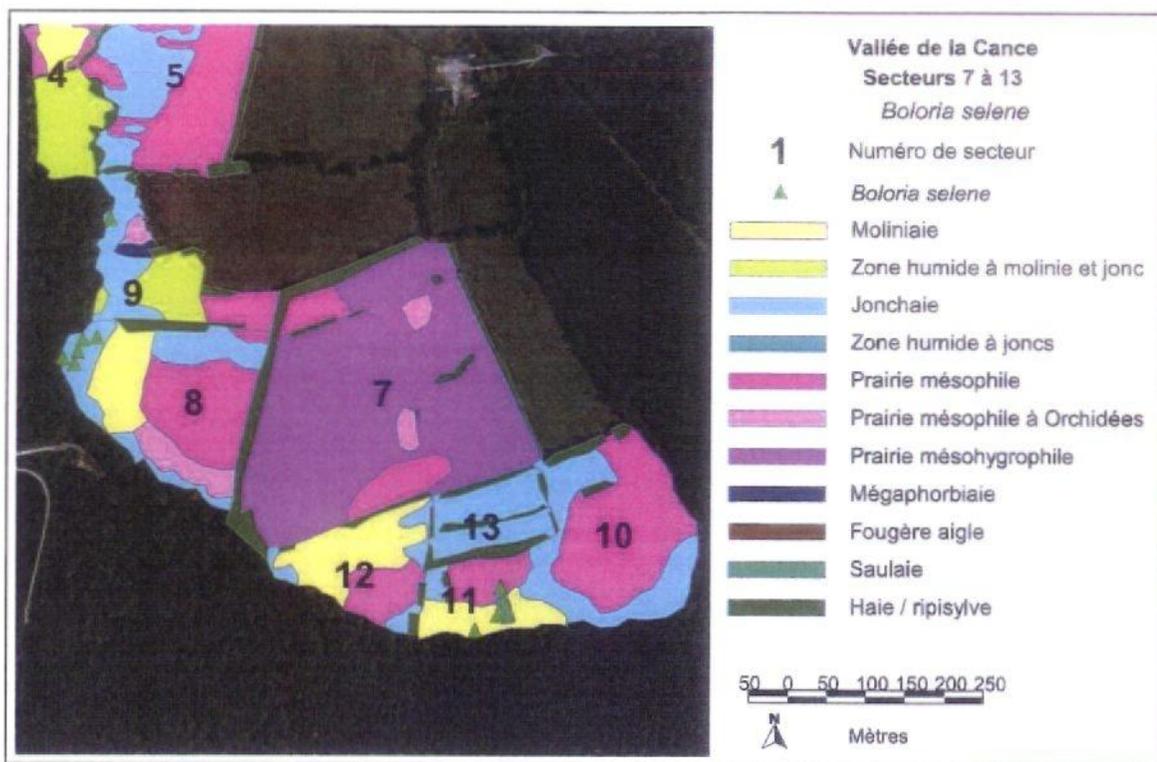


Carte 29 : Localisation générale des observations de *B. selene* dans la vallée de la Cance

Il faut tout d'abord remarquer que les individus ont été systématiquement observés en lisière forestière, ou le long de haies (cf. Carte 30). La présence des plantes-hôtes n'a pas été relevée sur le site, mais il est fort probable que les violacées, bien que présentes, soient passées inaperçues.

Ainsi, il n'est pas possible de relier la localisation des individus avec la répartition des plantes-hôtes. Celles-ci sont trouvées dans les prairies humides (*Viola canina*) voire les tourbières (*V. palustris*), ou alors dans les bois, les haies et les talus (*V. reichenbachiana* et *V. riviniana*) (d'après PROVOST, 1998). Elles peuvent donc tout à fait être présentes dans la vallée de la Cance.

Les individus ont été observés dans les zones relativement humides (jonchaie ou lande à molinie).



Carte 30 : Localisation des observations de *B. selene* sur les secteurs 7 à 13 de la vallée de la Cance

Premières estimations sur les zones sources ou puits

Très peu d'individus ont été observés et la disponibilité en plantes-hôtes n'est pas connue : il est donc difficile de tirer des conclusions de ces observations.

❖ Secteur tourbeux des Noës, des Ménages et du Champ-Germain

Cartographie des pools d'individus

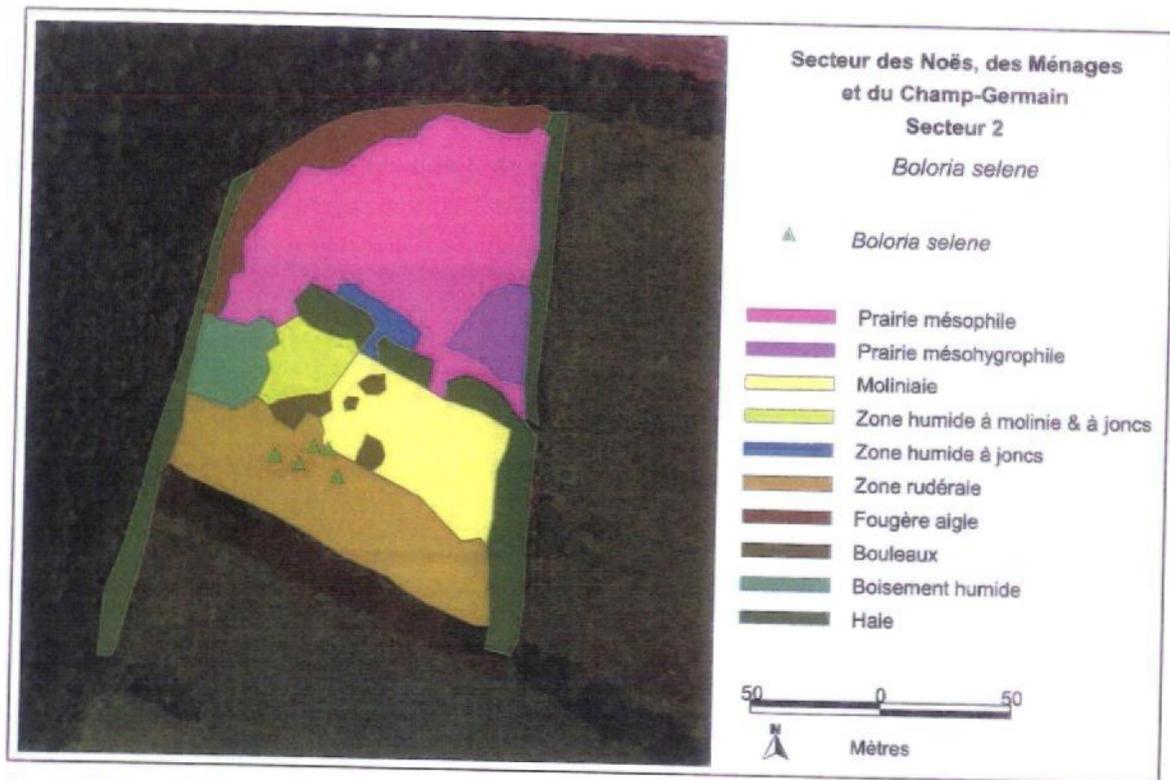
Le petit collier argenté a été observé sur les secteurs 2 et 3, sur des zones restreintes (cf. Carte 31).



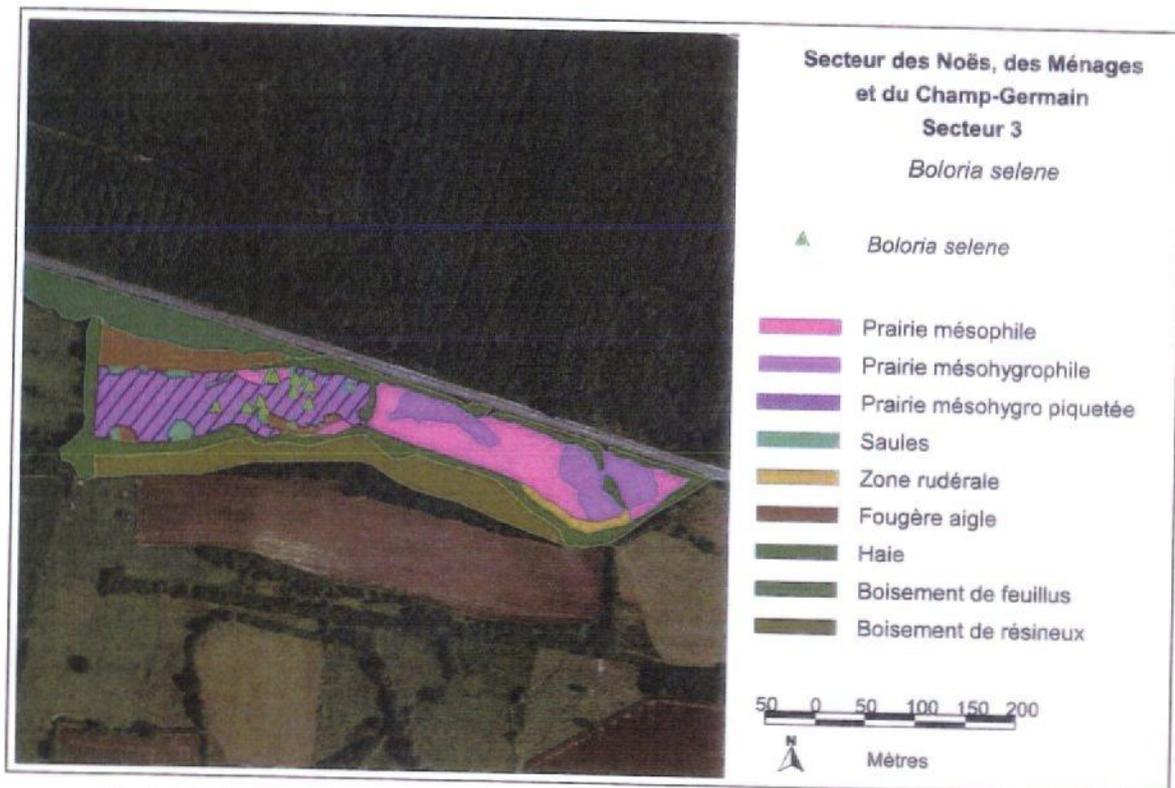
Carte 31 : Localisation générale des observations de *B. selene* dans le secteur des Noës, des Ménages et du Champ-Germain

Dans le secteur 2, les individus ont été recensés sur le coteau rudéral, à ajoncs, orties et fougères aigles, à proximité de la moliniaie piquetée de saules et de bouleaux (cf. Carte 32). Mise à part la présence de sources de nectar telles que les fleurs de ronces ou d'ajoncs, il reste assez difficile d'expliquer la localisation des observations sur ce secteur, dont les caractéristiques sont très différentes de la vallée de la Cance. Par ailleurs, la prairie mésophile peut fournir des sources de nectar pour les papillons, mais aucun individu n'a été observé dans le bas de la parcelle.

Les individus du secteur 3 ont été observés dans la partie la plus humide du site, sur la prairie mésohygrophile piquetée de saules (cf. Carte 33). La présence des plantes-hôtes de *B. selene* n'a pas été relevée, mais elle a pu passer inaperçue, et les caractéristiques du site semblent davantage correspondre aux conditions observées dans la vallée de la Cance.



Carte 32 : Localisation des observations de *B. selene* dans le secteur 2 des Noës, des Ménages et du Champ-Germain



Carte 33 : Localisation des observations de *B. selene* au Champ-Germain (secteur 3)

Premières estimations sur les zones sources ou puits

Les deux secteurs semblent pouvoir fournir les conditions nécessaires au développement des petits colliers argentés, du moins si les plantes-hôtes du papillon sont présentes. Il faut d'ailleurs remarquer que les deux pools d'individus ont été recensés dans des milieux très différents, bien qu'une moliniaie soit présente à proximité du coteau du secteur 2.

Dans l'état actuel des connaissances, il reste difficile de définir des espaces sources ou puits.

❖ Secteur des Prés Jean

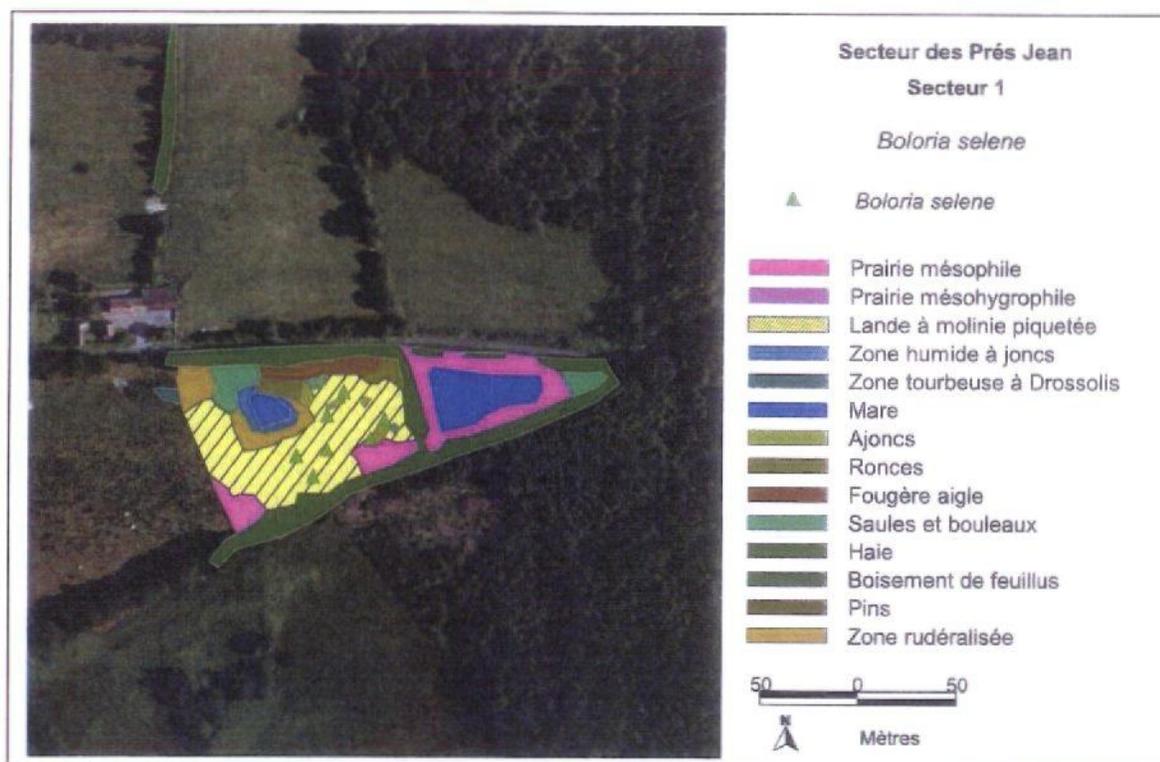
Cartographie des pools d'individus

Boloria selene a été recensé sur les deux secteurs prospectés (cf. Carte 34).



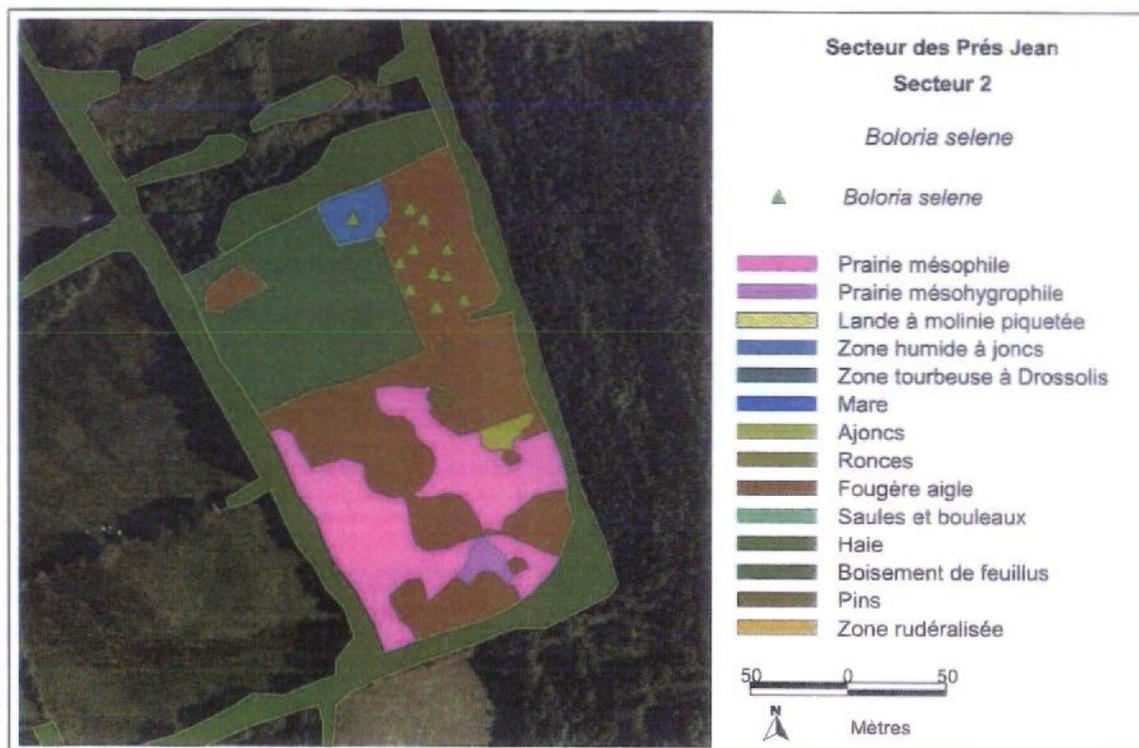
Carte 34 : Localisation générale des observations de *B. selene* aux Prés Jean

Sur la tourbière des Prés Jean, les individus étaient surtout concentrés sur la partie dominée par les joncs et la molinie, et piquetée de saules et d'ajoncs (cf. Carte 35).



Carte 35 : Localisation des observations de *B. selene* dans la tourbière des Prés Jean

Au contraire, sur la parcelle nord, tous les papillons observés étaient dans le haut de la parcelle colonisée par les fougères aigles, en limite forestière (cf. Carte 36). Par ailleurs, *Viola riviniana* est présente aux alentours immédiats de la parcelle (BOUSQUET, comm. pers.).



Carte 36 : Localisation des observations de *B. selene* dans la tourbière des Prés Jean

Premières estimations sur les zones sources ou puits

La tourbière des Prés Jean semble pouvoir accueillir un noyau de population de petit collier argenté, bien que les plantes-hôtes de ce papillon n'aient pas été observées. Il est toutefois possible que les violettes soient passées inaperçues sur le terrain, la floraison étant précoce pour la plupart des taxons.

Grâce à la présence de *V. riviniana* aux alentours de la parcelle nord et de la présence de sources de nectar pour les adultes dans les prairies mésophiles, ce secteur semble également pouvoir accueillir un noyau de population. Toutefois, la colonisation par les fougères aigles reste préoccupante.

➤ *Brenthis ino*

❖ Vallée de la Cance

Cartographie des pools d'individus

Le nacré de la sanguisorbe a été observé sur cinq parcelles de la vallée de la Cance, situées au sud de la D908 (cf. Carte 37).

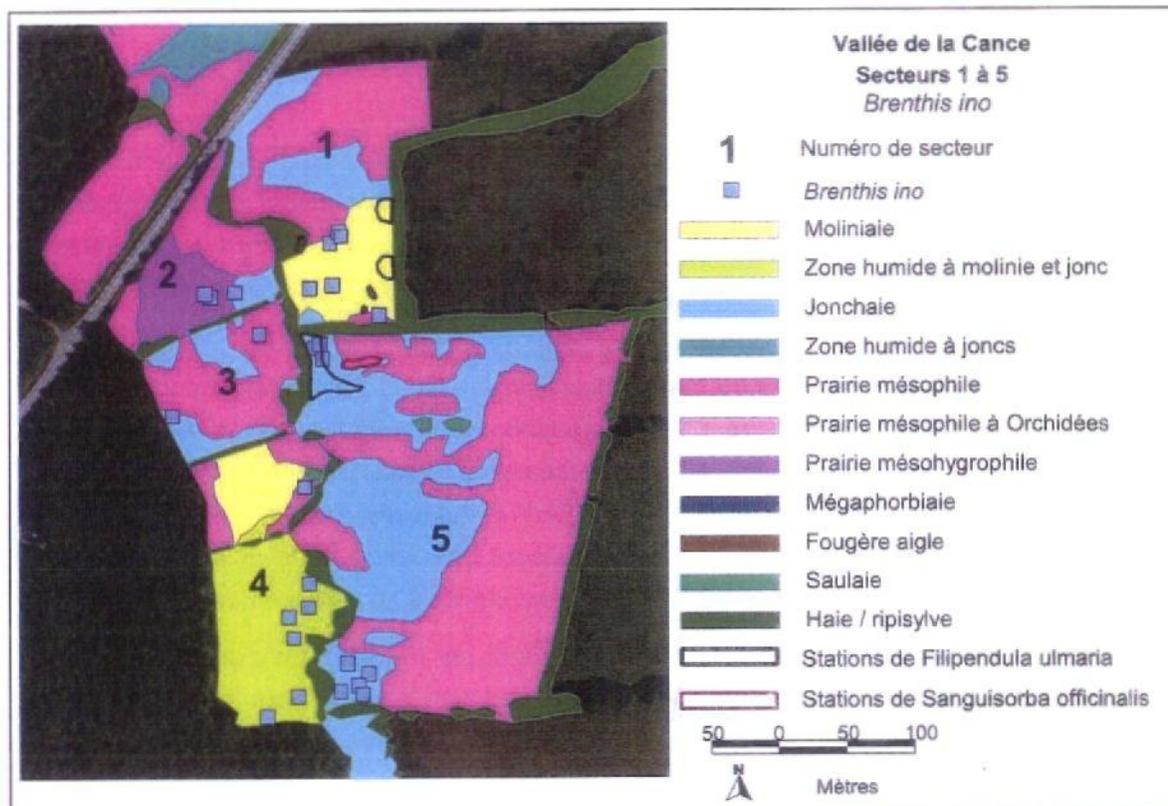


Carte 37 : Localisation générale des observations de *B. ino* dans la vallée de la Cance

La plupart des individus ont été observés dans les secteurs les plus humides, le long de la Cance et souvent dans des moliniaies ou des jonchaies (cf. Carte 38). Plusieurs nacrés étaient présents dans les prairies mésophiles ou mésohygrophiles, parfois en nourrissage sur centaurée noire.

Par ailleurs, il faut remarquer que les plantes-hôtes de *B. ino* sont présentes sur certaines parcelles, notamment la reine des prés (*Filipendula ulmaria*). La répartition des papillons ne semble pas strictement liée à la présence de la plante-hôte : par exemple sur le secteur 1, aucun individu n'a été observé à proximité immédiate des stations de *F. ulmaria*. Par contre, au nord du secteur 5, les deux répartitions coïncident. Enfin, vu le nombre d'individus présents dans le secteur 4 et le sud du secteur 5, il est relativement étonnant que les plantes-hôtes ne soient pas présentes, à moins qu'elles soient passées inaperçues.

Aucun comportement d'accouplement ou de ponte n'a été observé, aussi n'est-il pas possible de certifier la reproduction de l'espèce sur le site. Toutefois, deux individus ont eu une interaction intraspécifique, aussi peut-il s'agir soit d'un comportement territorial, soit d'une parade nuptiale.



Carte 38 : Localisation des observations de *B. ino* dans la vallée de la Cance

Premières estimations sur les zones sources ou puits

Les parcelles prospectées de la vallée de la Cance semblent constituer un ensemble cohérent pour l'accueil d'un noyau de population de nacré de la sanguisorbe, par la disponibilité, sur différents secteurs, en zones de ponte et en zones de nourrissage.

Il est assez difficile de définir des espaces puits et des espaces sources : les parcelles sont en bon état de conservation, sans déséquilibre apparent, et il est fort probable que le pool d'individus observé constitue un seul noyau de population. Des recherches complémentaires sur le sud de ce secteur seraient toutefois nécessaires, pour confirmer ou infirmer la présence de plantes-hôtes et comprendre la raison de la présence de plusieurs nacrés à cet endroit.

1.2. Mise en évidence des corridors et potentialités de dispersion

➤ Quelques notions d'écologie...

Quelques rappels sont nécessaires sur le fonctionnement des populations, sur les notions de fragmentation d'habitats et de corridors.

❖ *Fonctionnement des populations*

La localisation et la dispersion des populations de papillons dépend autant de la disponibilité en plantes-hôtes que de la distribution des sources de nectar dans l'espace et dans le temps, qui peut être un facteur déterminant les schémas migratoires des papillons, incluant le succès des événements migratoires individuels (ERHARDT & MEVI-SCHÜTZ, 2009).

La structure des populations dépend ainsi des interactions entre la distribution des ressources (zones de ponte, zones de ressources pour les larves, zones d'accouplement et de rencontre, zones de nourrissage pour les adultes) et le pouvoir de dispersion des espèces (WILSON & ROY, 2009). Ainsi, à l'échelle locale ou régionale, la densité de papillons est étroitement liée à la densité de plantes-hôtes (GUTTIÉREZ & MENENDEZ, 1995, COWLEY *et al.*, 2001 *in* WILSON & ROY, 2009), si les plantes sont présentes dans des microhabitats favorables et si les autres ressources nécessaires aux papillons sont présentes.

La fragmentation des habitats se traduit généralement par la formation d'une structure en métapopulation (JOYCE & PULLIN, 2003). Une métapopulation est une population structurée en unités distinctes (des sub-populations, ou "colonies ") séparées par des habitats non favorables ou non occupés et interconnectées grâce à des mouvements de dispersion (FISCHESSER & DUPUIS-TATE, 1996 ; WILSON & ROY, 2009). Certaines de ces sub-populations se comportent comme des sources, où la natalité excède la mortalité, d'autres comme des puits, où la mortalité excède la natalité. Entre les sub-populations, relativement isolées, d'une même espèce ont lieu des échanges limités de gènes qui assurent un brassage génétique suffisant à la survie de l'espèce (FISCHESSER & DUPUIS-TATE, 1996).

❖ *Fragmentation de l'habitat*

La principale cause du déclin des papillons est la disparition de leurs habitats favorables. Ainsi, le morcellement des habitats entraîne notamment un isolement croissant des populations (BAGUETTE & LEBRUN, 1990 *in* GOFFART *et al.*, 2001 ; SPALDING, 2005), et affecte ainsi principalement les espèces à faible capacité de dispersion (KAREIVA & WENNERGEN, 1995 *in* COZZI, MÜLLER & KRAUSS, 2008). Les autres effets de la fragmentation sont nombreux (SPALDING, 2005 ; HOVESTADT & NIEMINEN, 2009 ; WILSON & ROY, 2009) :

- **augmentation des distances entre les patches d'habitats favorables** : réduction de l'aire de répartition des espèces, diminution des probabilités de recolonisation et perturbation du fonctionnement des métapopulations,

- **augmentation du risque d'extinction des populations**, par diminution de la taille des populations, dérive génétique et diminution des chances de reproduction,

- **diminution des surfaces d'habitats disponibles**, de la disponibilité des ressources et augmentation de la vulnérabilité aux variations environnementales stochastiques,

- **diminution de la qualité de l'habitat** par augmentation de l'effet de lisière.

Les difficultés à recoloniser des sites adéquats est particulièrement vrai pour certaines espèces de papillons de petite taille, qui se maintiennent dans les sites d'émergence et dont les capacités de dispersion sont *a priori* très faibles (GOFFART *et al.*, 2001).

Ainsi, l'une des solutions à la fragmentation est la recréation de patches d'habitats additionnels, car il a été montré que cela augmente la probabilité d'occurrence des espèces de papillons (WETTSEIN & SCHMID, 1999, BINZENHÖFER *et al.*, 2005 *in* COZZI, MÜLLER & KRAUSS, 2008).

❖ Pourquoi émigrer ?

Tout d'abord, il est nécessaire de bien distinguer les mouvements de dispersion, qui conduisent à une installation à grande distance du site d'émergence, des déplacements routiniers, associés à l'activité journalière de l'animal (nourrissage, accouplement, insolation, repos...) (VAN DYCK & BAGUETTE, 2005).

Les mouvements de dispersion permettent aux papillons, d'une part de **diminuer la compétition et la consanguinité** à l'intérieur de l'habitat occupé, et d'autre part de **faire face à l'évolution de leur habitat** (HOVESTADT & NIEMINEN, 2009). Les phénomènes de dispersion s'accroissent ainsi quand les potentialités d'accueil de l'habitat diminuent. Par exemple, les espèces se nourrissant sur des plantes de stades jeunes de végétation ont des capacités de vol plus élevées.

Par ailleurs, **l'émigration est liée à la qualité de l'habitat**. Ainsi, certaines espèces quittent leur habitat dès que les ressources indispensables deviennent rares ou sont absentes. La présence d'individus de la même espèce dans un milieu peut par ailleurs inciter les papillons à ne pas émigrer (HOVESTADT & NIEMINEN, 2009).

Chez les papillons, les **distances de dispersion** sont souvent sous-estimées, car elles se basent sur les méthodes de capture-marquage-recapture, où ce sont surtout les individus réalisant des déplacements routiniers d'exploration qui sont recapturés, plutôt que les individus en dispersion (déplacement rapide et linéaire) (VAN DYCK & BAGUETTE, 2005).

❖ Les corridors

Les corridors relient des patches d'habitats ou des noyaux de populations entre eux et augmentent leur **connectivité** (DELATTRE *et al.*, 2010). Ils permettent ainsi de diminuer les

effets de l'isolement des populations dans des paysages fragmentés (DOVER & FRY, 2001). Les corridors ne sont pas nécessairement **continus**, mais peuvent être également constitués de "**pas japonais**", ou trempins, qui sont également adéquats pour assurer la connectivité entre deux habitats favorables. Les corridors sont autant utilisés par les espèces qui ne traversent pas des habitats non favorables que par les autres espèces. Enfin, ils ne constituent pas toujours la route la plus courte entre deux patches d'habitats (DOVER & SETTELE, 2009).

Les corridors facilitent le départ de l'habitat par rapport à des déplacements hasardeux dans une matrice paysagère non favorable, et assurent, plus que des habitats intermédiaires (moins favorables), le succès de la dispersion des papillons. De plus, les distances de recherches augmentent si l'individu utilise un corridor pour se disperser (CONRAD *et al.*, 2000, CONRAD & ROPER, 2006 *in* DELATTRE *et al.*, 2010). Ainsi, le déplacement à travers un corridor constitue l'une des méthodes les plus efficaces de dispersion dans les milieux fragmentés (ZOLNER & LIMA, 1999 *in* DELATTRE *et al.*, 2010). Les espèces sténoèces bénéficient davantage des corridors car leurs habitats sont souvent isolés par la fragmentation du paysage (SÖDERSTRÖM & HEDBLÖM, 2007). Par ailleurs, beaucoup de papillons ne vont pas traverser un habitat non favorable (WOOD & SAMWAYS, 1991 *in* HOVESTADT & NIEMINEN, 2009) et retournent vite à l'habitat d'origine (SCHULTZ & CRONE, 2001 *in* HOVESTADT & NIEMINEN, 2009).

Les corridors sont en général plus efficaces s'ils présentent des ressources continues pour les papillons (DENNIS, 2010), comme des zones fleuries par exemple (ERHARDT & MEVI-SCHÜTZ, 2009), mais cette condition n'est pas nécessaire pour permettre le déplacement des individus (GOFFART, 2005). Selon DOVER & FRY (2001), les facteurs qui permettent la continuité de la dispersion sont la **présence de ressources et d'individus** de la même espèce. Pour les mâles, la présence d'une bande fleurie, de perchoirs appropriés ou de zones de patrouille sont particulièrement appréciés. Chez les femelles, l'existence de fleurs dans un corridor peut provoquer le déplacement, mais la présence de plantes-hôtes conditionne la continuité de la dispersion dans ce corridor.

Les papillons ne s'aventurent pas en général dans les zones cultivées, et utilisent les haies et les lisières comme corridors (DOVER & SETTELE, 2009). Les **lisières** sont particulièrement efficaces car elles présentent un microclimat (doux et calme) et constituent une continuité physique et des lignes visuelles, qui sont suivies par les papillons (DENNIS, 2010). Par ailleurs, les éléments linéaires, comme les haies, les bandes enherbées, sont plus facilement utilisés que les éléments surfaciques. Les **haies** présentent également un microclimat modifié (diminution du vent notamment), des ressources en nectar et en plantes-hôtes et forment un lien visuel entre des habitats (DOVER & FRY, 2001). Les effets d'une haie varient selon les espèces et les individus, et selon ses caractéristiques. Toutefois, les haies denses et hautes facilitent plus le mouvement des papillons que les haies éparses et peu élevées.

A contrario, les haies et les fourrés peuvent également constituer une barrière physique au déplacement de certains papillons (DOVER & FRY, 2001 ; DOVER & SETTELE, 2009).

Pour les espèces des milieux ouverts, les **bandes enherbées** peuvent servir de corridors. Ainsi, dans les paysages agricoles, le succès de dispersion des papillons augmente si les prairies sont connectées par des bandes enherbées, surtout si elles sont séparées d'une distance comprise entre 75m et 250m (DELATTRE *et al.*, 2010). Pour des distances inférieures à 75m, les papillons peuvent rejoindre les deux patchs sans utiliser de corridors. L'effet du corridor augmente avec la largeur de la bande enherbée (supérieure à 10m). Les bandes enherbées sont utilisées différemment selon les espèces, mais au moins comme zone d'abri ou source de nectar (SÖDERSTRÖM & HEDBLÖM, 2007). Ainsi, un réseau d'accotements favorables peut relier des populations fragmentées et augmenter les chances de survie des espèces peu mobiles. Toutefois, le risque de mortalité peut être accru par les conditions microclimatiques, la prédation et le trafic routier. Une gestion particulière doit être mise en place pour correspondre à l'autoécologie des espèces (SÖDERSTRÖM & HEDBLÖM, 2007).

Ainsi, les corridors surfaciques sont peu utilisés, même lorsque les ressources sont plus abondantes que dans des corridors linéaires. Les espèces ont plutôt tendance à longer ces espaces qu'à les traverser. Enfin, les déplacements dans des zones ne présentant pas de ressources pour les papillons sont effectués rapidement, en ligne droite (DENNIS, 2010).

Les **routes** sont souvent considérées comme des barrières au déplacement des papillons (DOVER & SETTELE, 2009), par la présence de conditions microclimatiques extrêmes (augmentation de l'ombre, turbulences...) et par l'impact du trafic routier (SPALDING, 2005 ; DENNIS, 1986 *in* DENNIS, 2010), et ainsi comme sources de fragmentation du paysage (SPALDING, 2005). Selon DENNIS (1986, *in* DENNIS, 2010), la plupart des individus rencontrant une route fait demi-tour, très peu s'aventurant à la traverser. Toutefois, l'impact d'une route est variable selon les espèces, et n'a parfois pas d'effets sur les déplacements (MUNGUIRA & THOMAS, 1992 *in* DOVER & SETTELE, 2009). Cependant, les papillons montrent en général une hésitation à traverser une route plutôt qu'un habitat continu (DOVER & SETTELE, 2009). Enfin, les terres arables sont considérées comme des barrières plus infranchissables que les routes pour THOMAS *et al.* (2002 *in* DOVER & SETTELE, 2009).

Toutefois, les routes peuvent également avoir un impact positif sur les populations de papillons (SPALDING, 2005). Dans le cas où elles ne traversent pas un habitat mais le longent, elles créent un corridor facilitant le déplacement des individus, notamment pour les espèces qui ne traversent pas des éléments paysagers non favorables, et créent des "pas japonais" favorisant la recolonisation de sites vacants (SPALDING, 2005).

Les éléments paysagers ont différents niveaux de perméabilité aux déplacements, qui dépendent de leur nature, de leur étendue et des espèces concernées. Peu d'éléments paysagers constituent réellement une barrière infranchissable pour les animaux (impossibilité physique de traverser ou mortalité lors de la tentative de franchissement) (DOVER & SETTELE, 2009).

❖ *Particularités des stations forestières*

En général, les **zones forestières** constituent une barrière à la dispersion des papillons des milieux ouverts (MATTER *et al.*, 2004, CANT *et al.*, 2005 in COZZI, MÜLLER & KRAUSS, 2008).

A l'intérieur de plantations de résineux, les **pare-feux** peuvent toutefois abriter des espèces telles d'*Euphydryas aurinia* ou *Heteropterus morpheus*, grâce à la présence d'une végétation herbacée diversifiée, où les sources de nectar sont abondantes, et pourvue des plantes-hôtes des papillons (VAN HALDER *et al.*, 2008).

Pour faciliter et préserver la présence des papillons en forêt, il est idéal de maintenir de **nombreuses zones mises en lumière**, présentant des plantes-hôtes et nectarifères dans des zones ensoleillées. La présence de lisières étagées favorise également l'installation de plusieurs espèces de papillons (FICHEFET, 2006). Toujours selon cet auteur, une zone ouverte en forêt doit présenter une largeur au moins égale à 1,5 fois la hauteur maximale des arbres environnants.

Les **coupes** et les **allées** en forêt sont considérées comme facilitant le déplacement de plusieurs espèces de papillons (HOVESTADT & NIEMINEN, 2009).

➤ **Capacités de dispersion des espèces prioritaires**

❖ *Méthode d'élaboration des cartes*

La cartographie des prairies humides et de leur potentiel d'accueil pour les espèces cibles a été élaborée à partir des informations transmises par le PNR Normandie-Maine concernant la localisation et l'état de conservation des parcelles para-tourbeuses ou tourbeuses ; des données de terrain des étudiants en BTS GPN de répartition de la succise des prés et des toiles communautaires de damiers ; des données du Conservatoire botanique de Brest sur la répartition des plantes-hôtes de certaines espèces ; et enfin, des données de terrain récoltées par le GRETIA au cours de l'étude.

Les capacités de dispersion des espèces a été évaluée à partir des éléments trouvés dans la bibliographie : des distances théoriques de déplacement ont donc été choisies pour chacune des espèces, à partir des colonies recensées, où la reproduction de l'espèce est avérée ou fortement suspectée. Par ailleurs, la perméabilité du paysage aux déplacements des papillons étant variables selon les espèces, certains éléments ont été considérés comme des barrières à la dispersion. Enfin, les corridors écologiques varient en fonction des espèces concernées.

Par ailleurs, les distances de dispersion sont, sans doute, très dépendantes des paysages et réseaux d'habitats, une même espèce présentant des comportements de dispersion plus

ou moins importants en fonction des tailles et du nombre de patchs favorables, et des distances existant entre ces patchs...

❖ *Heteropterus morpheus*

Aucun travail concernant les capacités de dispersion du miroir n'a été trouvé dans la bibliographie. Des études existent sur d'autres espèces de la famille des hespéridés, comme *Hesperia comma* ou *Erynnis tages*, aussi le parti a-t-il été pris de s'appuyer sur ces recherches pour envisager les stratégies de dispersion du miroir.

Il semble que les capacités de dispersion d'*H. comma* soient relativement bonnes, pouvant atteindre jusqu'à 15km à partir d'une population existante (THOMAS & JONES, 1993, HILL *et al.*, 1996 in DAVIES *et al.*, 2005). Toutefois, dans l'étude de DAVIES *et al.* (2005), les déplacements enregistrés, pour des dispersions réalisées en une seule étape depuis le patch d'habitat le plus proche, n'ont jamais excédé 9km, et 90% des nouvelles populations seraient comprises dans un rayon de 5km autour des populations existantes. Enfin, l'étude de HILL *et al.* (1996 in HILL, THOMAS & LEWIS, 1999) suggère que beaucoup d'individus se déplacent sur plusieurs centaines de mètres.

Chez *Erynnis tages*, la distance de colonisation maximale observée au Royaume-Uni est de 1400m. Les échanges sont également plus importants entre les patchs proches les uns des autres. Ainsi, des déplacements de plus de 200m n'ont été détectés que pour une très faible proportion d'individus dans cette étude anglaise (GUTTIÉREZ, THOMAS & LÉON-CORTÉS, 1999).

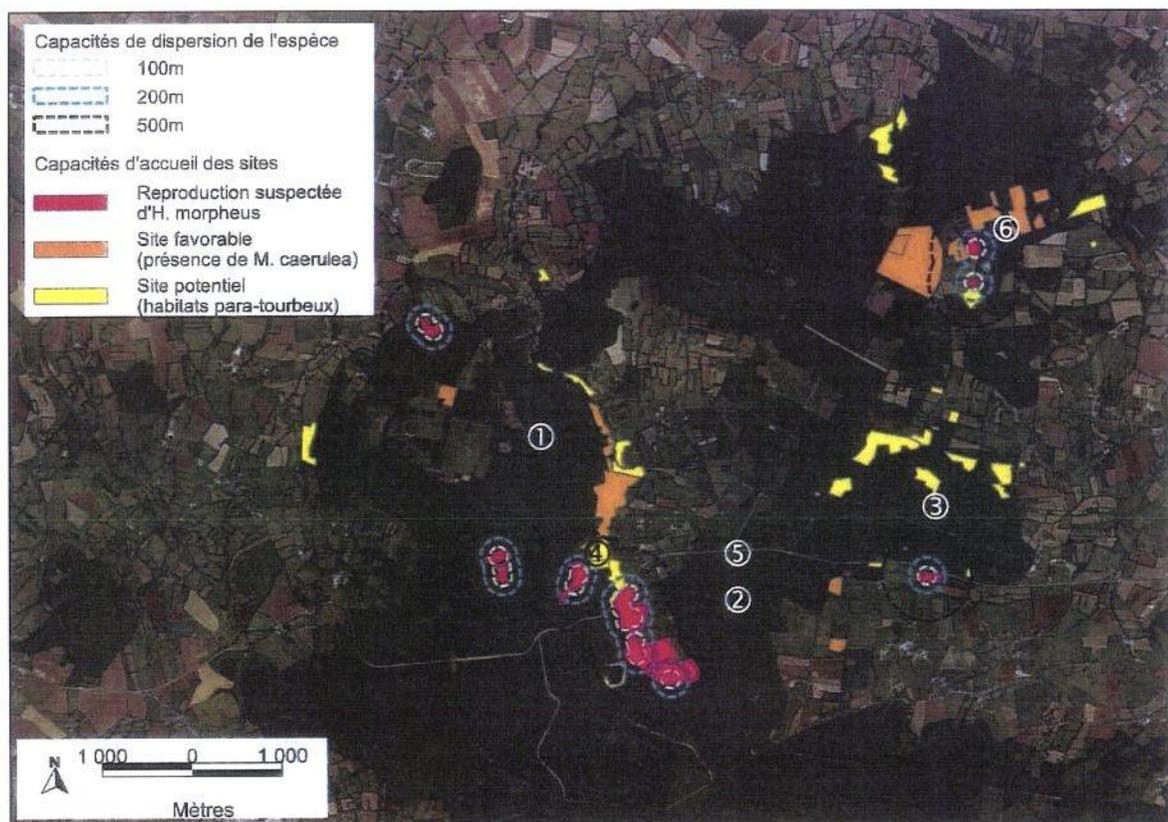
Dans un objectif de conservation des populations de miroir sur le territoire du PNR Normandie-Maine, il est préférable de privilégier la préservation d'un réseau de sites le plus complet possible. Ainsi, les capacités de dispersion de ce papillon seront envisagées selon une "hypothèse basse", par sécurité (GOFFART, comm. pers.). Les distances de dispersion et de colonisation d'*Erynnis tages*, espèce moins mobile, seront donc appliquées au cas du miroir. De plus, *E. tages* présente un comportement de vol plus proche de celui du miroir, *H. comma* ayant au contraire un vol plutôt rapide. En outre, BINK (1992), dans son atlas écologique des papillons d'Europe occidentale, considère *H. morpheus* comme très sédentaire (niveau 2 sur une échelle de 1 à 9 pour le comportement de dispersion) (GOFFART, comm. pers.).

A partir de ces éléments, trois niveaux de dispersion peuvent être envisagés : 100m, 200m et 500m (GOFFART, comm. pers.). Les capacités de dispersion à travers des éléments paysagers non favorables n'étant pas connues, la présence de corridors entre deux patchs d'habitat sera privilégiée.

Toutefois, le miroir fréquente aussi des milieux boisés, tels les bois de chênes pédonculés, les bois de bouleaux (DUPONT, 2000) et parfois les peuplements de résineux, bien qu'il préfère les pare-feux aux zones plus fermées (VAN HALDER, 2008). Les éléments

boisés ne peuvent donc pas être considérés comme des barrières totalement infranchissables par cette hespérie.

Secteur de la forêt d'Écouves



Carte 39 : Secteur de la forêt d'Écouves : capacités de dispersion d'*Heteropterus morpheus*

Dans l'état actuel des connaissances, huit colonies sont présentes dans le secteur de La Lande-de-Goult, des Prés Jean et du Champ-Germain, si l'hypothèse basse de dispersion (100m) est considérée. Toutefois, si le miroir peut se déplacer sur de plus longues distances (500m), quatre colonies sont recensées sur ce secteur : la tourbière des Petits Riaux, la vallée de la Cance et les parcelles du Bois de Goult, les Prés Jean et le Champ Germain (cf. Carte 39).

Toutefois, des habitats favorables non occupés sont présents entre les différents sites, et pourraient ainsi constituer des "pas japonais" pour des dispersions à plus grande distance, ou des zones d'extension des populations en place.

Plusieurs trajets de dispersion peuvent être envisagés pour rejoindre les différents patchs d'habitats :

- les allées forestières du bois de Goult entre la tourbière des Petits Riaux et les parcelles du bois de Goult (cf. Carte 39 : ①) ;

- le long des lisières puis des allées forestières et entre le Champ-Germain et la vallée de la Cance (cf. Carte 39 : ②) ;

- les allées forestières du bois Ballu entre le Champ-Germain et les parcelles forestières situées au nord du bois Ballu (cf. Carte 39 : ③) ;

- la vallée de la Cance (le long des lisières forestières, la molinie n'étant pas présente) entre les parcelles sud de la vallée et les parcelles du bois de Goult (cf. Carte 39 : ④) ;

- la D908 (si des zones fleuries sont présentes) entre le Champ-Germain et la vallée de la Cance (cf. Carte 39 : ⑤).

A plus petite échelle, les déplacements semblent relativement aisés entre les parcelles de la vallée de la Cance, entre les parcelles du Champ-Germain et entre les différents secteurs favorables des Prés Jean, grâce à la présence d'un réseau de lisières et de haies. Les différents sites favorables du bois l'Évêque (cf. Carte 39 : ⑥) ne sont pas connectés par des corridors, mais les échanges d'individus y semblent très probables vue leur proximité.

Enfin, la D908 constitue une barrière à la dispersion des individus, mais ne doit pas être un obstacle infranchissable pour les miroirs.

Lande Pourrie

Les individus du bois de Rouellé et de la tourbière de la Tablière constituent deux colonies isolées, les déplacements éventuels des individus de la tourbière n'atteignant *a priori* pas le bois de Rouellé (cf. Carte 40). De plus, aucune zone para-tourbeuse intermédiaire n'est connue, mise à part la lande du Gué Safray (cf. Carte 40 : ①). La persistance à long terme du pool d'individus du bois de Rouellé semble donc très fortement compromise, à moins que d'autres pools d'individus n'existent dans un rayon de 500m.

La tourbière de la Tablière au contraire est relativement proche du Tertre Bizet qui peut abriter d'autres pools d'individus. Toutefois, si l'on se base sur les prévisions de capacités de dispersion maximales de 500m, les déplacements réguliers de miroirs n'atteindraient pas le Tertre Bizet.

Ces deux pools d'individus sont donc très isolés. Des études plus approfondies sur les capacités de dispersion de cette hespérie, et de ces comportements de déplacements, permettraient peut-être d'approfondir ces réflexions, et d'appréhender plus précisément la problématique de conservation du miroir sur ce secteur.



Carte 40 : Secteur de la Lande Pourrie : capacités de dispersion d'*Heteropterus morpheus*

❖ *Euphydryas aurinia*

Les capacités de dispersion du damier de la succise sont assez variables selon les auteurs : 100m environ selon PORTER (1981 *in* BORSJE, 2005), de 500 à 1300m en Finlande (WAHLBERG *et al.*, 2002), de 650 à 1700m en Scandinavie dans un contexte forestier (BERZHOLTZ *et al.*, 2007). La plupart des individus seraient sédentaires et peu enclins à se disperser (JUNKER & SCHMITT, 2010). Toutefois, dans le cas par exemple d'une faible densité de plantes-hôtes (FRIC *et al.*, 2010), les damiers seraient capables de franchir de longues distances pour rejoindre d'autres patches d'habitats favorables (WAHLBERG *et al.*, 2002).

Les distances maximales enregistrées dans le cadre de ces quelques études sont de 2,3km pour une femelle (KONVICKA *et al.*, 2003 *in* FOWLES & SMITH, 2006) et de de 8,5km (HULA *et al.*, 2004 *in* BERZHOLTZ *et al.*, 2007), tous deux en République tchèque. Il semble donc possible que les colonies les plus éloignées puissent être reliées aux principaux noyaux de population par des dispersions occasionnelles (LEWIS & HURFORD, 1997). Enfin, des cas de colonisation à plus grande échelle ont été rapportés par WARREN (1994) en Angleterre, jusqu'à 5 à 20km des populations connues. Toutefois, ces observations sont à considérer avec prudence, car il est possible que des populations plus proches soient restées inconnues (GOFFART, 2011, à paraître).

Le damier de la succise est reconnu par plusieurs auteurs comme peu enclin à traverser des habitats non favorables, comme les forêts et les bandes ombragées notamment (NORBERG, ENFJÄLL & LEIMAR, 2002), bien que le papillon nécessite la proximité immédiate de lisières forestières, de bosquets et de haies, qui constituent des zones plus chaudes, abritées du vent et des lieux de rencontre entre les mâles et les femelles (GOFFART *et al.*, 2001). Ainsi, PORTER (1981 *in* NORBERG, ENFJÄLL & LEIMAR, 2002) considère qu'une haie de 6m de haut et de 8m de large constitue une barrière aux déplacements. Cela s'oppose aux observations de GOFFART *et al.* (2001) et de BETZHOLTZ *et al.* (2007), des observations visuelles directes et une opération de capture-marquage-recapture ayant montré que des individus ont survolé des surfaces densément boisées pour rejoindre des clairières forestières isolées, sans jonctions ouvertes (GOFFART, 2011, à paraître). Ainsi, en contexte forestier, *E. aurinia* serait capable de coloniser de nouvelles parcelles (layons, coupes forestières) dans un rayon de quelques centaines de mètres (GOFFART *et al.*, 2001).

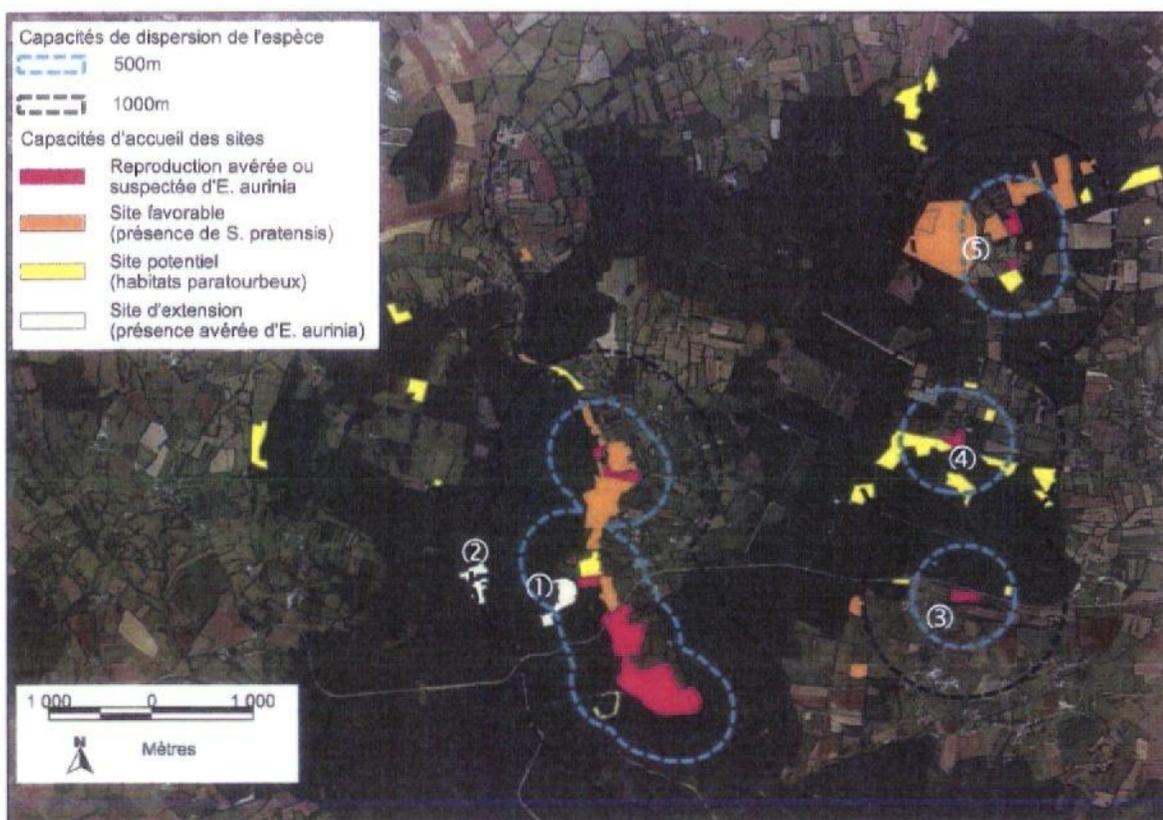
La dispersion du damier dépendrait chez la femelle de la présence des plantes-hôtes, et les mâles suivraient les ressources en nectar et la présence de perchoirs pour se déplacer le long d'un habitat (FRIC *et al.*, 2010). Selon FOWLES & SMITH (2006), le paysage fonctionnel existant dans un rayon de 2km autour d'une population existante abriterait la plupart des phénomènes de colonisation et des échanges réguliers de matériel génétique. Bien que des dispersions à grande échelle aient lieu, les patchs d'habitats proches sont plus facilement colonisés.

Enfin, la conservation de l'espèce semble possible si les risques de fragmentation du paysage sont limités par la préservation d'un réseau de sites favorables. Ainsi, BULMAN (2001) considère qu'au moins 71ha (probablement 100) sont nécessaires pour assurer la persistance de 95% de la population sur une durée de 100 ans. Selon GOFFART (2005), les populations de damier sont viables si les îlots d'habitats couvrent au minimum une surface de 50 ares, qu'ils sont regroupés en "archipel" d'au moins 15 îlots, dont cinq supérieurs à trois hectares et trois permanents, les autres pouvant être temporaires. L'"archipel" doit couvrir au minimum 50ha dans un paysage de 1000ha, soit 5% de la surface.

Pour conclure, on peut considérer, comme le fait GOFFART (2005), que les échanges réguliers ne sont possibles que s'ils ne sont pas éloignés de plus d'un kilomètre. Des échanges à plus grande échelle peuvent avoir lieu, mais sont plus rares. Enfin, le

déplacement à travers des corridors sera préféré, bien que des déplacements au-dessus de surfaces boisées semblent possibles.

Deux niveaux de dispersion peuvent alors être définis : 500m et 1000m, ceci afin de permettre de hiérarchiser le niveau de lecture des cartes présentées ci-dessous.



Carte 41 : Secteur de la forêt d'Écouves : capacités de dispersion d'*Euphydryas aurinia*

Toutes les parcelles de la vallée de la Cance sont interconnectées par des déplacements réguliers d'individus depuis les sites sources (reproduction du damier avérée ou fortement suspectée) (cf. Carte 41). Ainsi, l'observation d'individus, *a priori* erratiques, sur les secteurs 6, 16 et 17 laissent supposer que des échanges d'individus ont lieu entre les colonies du sud de la D908 et celles du nord, ce qui est conforté par l'observation d'individus écrasés sur le bord de la route. La présence de zones fleuries, sources de nectar pour les adultes, sur ces deux parcelles peut faciliter le déplacement des individus. Elles peuvent ainsi constituer des étapes pour le déplacement des individus d'une zone de reproduction à une autre.

Les parcelles 548 et 549 du bois de Goult (cf. Carte 41 : ①) sont relativement proches de la vallée de la Cance, et ainsi alimentées par des déplacements réguliers de damiers de la succise. Les parcelles 554 et 555 sont plus éloignées (entre 500 et 1000m) et donc probablement alimentées par des déplacements plus rares et sporadiques. Un seul individu avait d'ailleurs été observé sur ces parcelles. L'élargissement des allées forestières pourrait permettre une augmentation de la fréquentation du bois de Goult par les damiers, voire l'installation d'une colonie si la succise est présente.

Les colonies du Champ-Germain (cf. Carte 41 : ③) et des Soufrettes (cf. Carte 41 : ④) sont relativement isolées, bien que potentiellement connectées par des déplacements compris entre 500 et 1000m, si les habitats intermédiaires (en jaune sur la carte) sont utilisés comme "tremplins". Les individus pourraient rejoindre ces deux habitats occupés soit en survolant le Bois l'Évêque, soit en utilisant les allées forestières.

Il est possible d'envisager deux corridors principaux entre le Champ-Germain et la vallée de la Cance :

- le long de la route, car bien qu'elle soit relativement ombragée, et que la circulation puisse engendrer des mortalités non négligeables de papillons, de nombreux pieds de succise des prés sont présents sur les accotements (JÉGAT, comm. pers.) et peuvent inciter les damiers à la dispersion,
- le long de la lisière, puis à travers le bois de Goult, mais il serait alors nécessaire d'élargir l'allée forestière pour faciliter le déplacement des individus. Par ailleurs, des bandes enherbées favorables (présence de la plante-hôte et de plantes nectarifères) pourraient être créées le long de la lisière forestière.

La colonie des Prés Jean (cf. Carte 41 : ⑤) est également isolée, car située à plus de 1000m de la colonie des Soufrettes. Toutefois, les deux pools d'individus des Prés Jean semblent connectés par des déplacements réguliers, inférieurs à 500m. Dans ce secteur, la dispersion des individus peut être envisagée le long des haies et des lisières forestières.

Enfin, plusieurs sites potentiellement favorables sont présents dans le bois l'Évêque, qui pourraient être colonisés par le damier de la succise, vue leur proximité avec la parcelle nord des Prés Jean. La présence de corridors dans ce secteur n'a pas été relevée, aussi les papillons devront-ils survoler les boisements pour coloniser ces habitats.

Pour finir, un individu a été observé sur la commune de Livaie (AMELINE & GOUPIL, comm. pers.), dans une prairie située au sud de la vallée de la Cance, mais aucun site occupé n'a été recensé dans les alentours. Il est donc probable que le papillon provienne de l'un des sites présents ci-dessus, et qu'il ait atteint la prairie lors d'une dispersion à grande échelle, la colonie la plus proche étant située à environ 4,5km.

❖ *Brenthis ino*

Tout d'abord, il semble important de préciser que *B. ino* peut profiter temporairement de l'abandon de sites (BLAB *et al.*, 1987), où la végétation est plus haute, et qu'elle fréquente également les marges des pâtures, les franges des bords boisés ombragés et les accotements de chemins (GROUPE DE TRAVAIL DES LÉPIDOPTÉRISTES, 1987 ; DUPONT, 2002 ; SETTELE *et al.*, 2009). Toutefois, ce nacré est plus abondant dans les zones humides que

dans les autres habitats, car la diversité structurelle de la végétation y est plus importante (SETTELE et al., 2009).

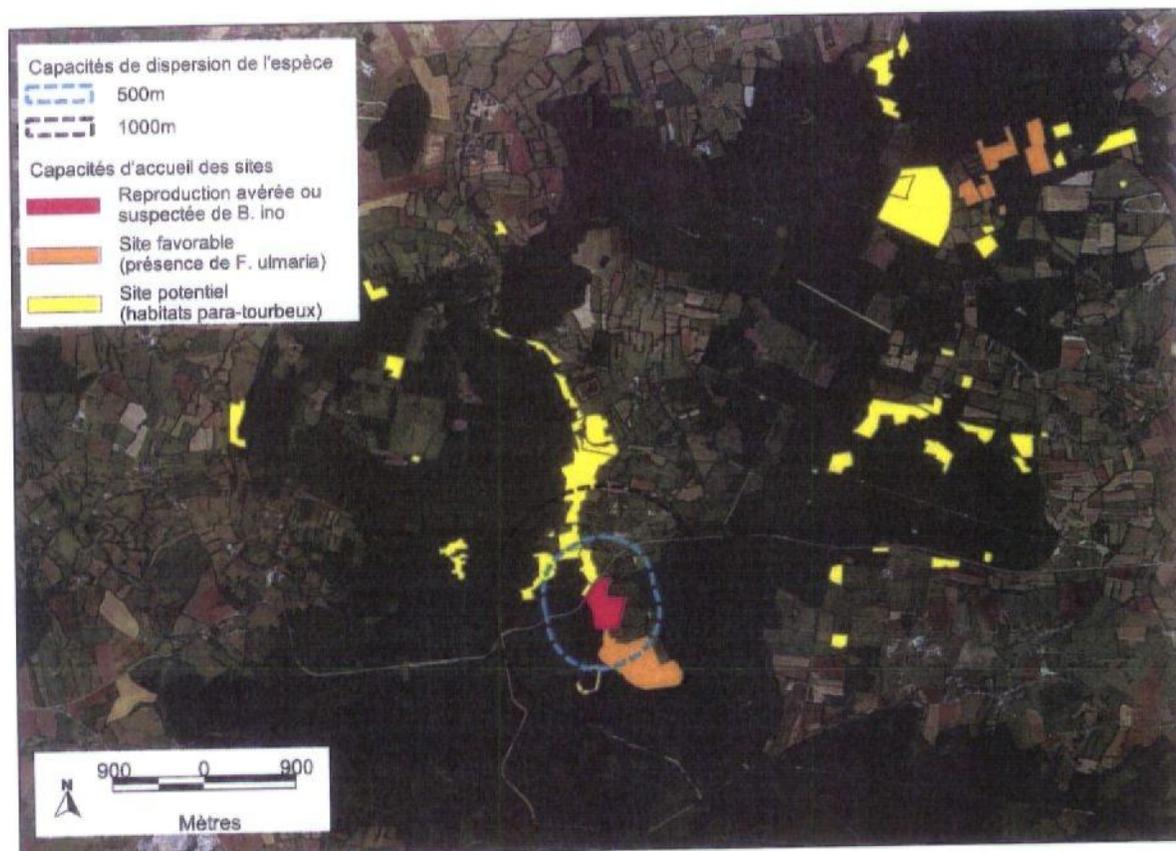
Par ailleurs, cette espèce visite activement les fleurs, aussi les milieux bien fleuris comme les talus, les remblais, les rives de rivières, etc. doivent être conservés (PRONATURA – LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1987). En effet, ces milieux peuvent constituer des habitats favorables pour l'installation de populations, ou des zones tremplins pour le déplacement des individus.

Les populations de *Brenthis ino* sont organisées en métapopulations et occupent la plupart des patches d'habitats disponibles, seuls les patches d'habitats très isolés restant vides (SAWCHIK, DUFRÈNE & LEBRUN, 2003). Par ailleurs, il serait moins sensible à la fragmentation grâce à ses capacités d'exploration qui lui permettent de traverser, lors de déplacements journaliers, des zones abritées et densément végétalisées pour rejoindre d'autres habitats fragmentés. On peut également le trouver dans des petites zones ouvertes entourées de boisements jeunes (NORBERG, ENFJÄLL & LEIMAR, 2002). Il serait ainsi plus tolérant à l'ombre que d'autres espèces des milieux ouverts (ZIMMERMAN et al., 2005 in DOVER & SETTELE, 2009). Toutefois, BINK (1992) considère ce papillon comme très sédentaire, comme le damier de la succise.

Selon COZZI, MÜLLER & KRAUSS (2008), la probabilité d'occurrence de l'espèce serait influencée positivement par la proportion d'habitats favorables présents dans un rayon de deux kilomètres. Toujours selon ces auteurs, la proportion de forêts ne semblerait pas avoir d'impact sur l'occurrence du nacré de la sanguisorbe.

Enfin, en République tchèque, les distances maximales enregistrées par des sessions de capture-marquage-recapture sont de 2240m chez les mâles et 2120m chez les femelles (FRIC et al., 2010). Toutefois, il ne semble pas que *B. ino* soit plus mobile qu'*E. aurinia* dans leur réseau d'habitats considéré dans cette étude.

Ainsi, à partir de ces éléments, bien que les capacités de colonisation de nouveaux habitats semblent intrinsèquement relativement bonnes chez le nacré de la sanguisorbe, les capacités de dispersion de cette espèce dans les secteurs concernés peuvent être considérées comme moyennes. Ainsi, deux niveaux de dispersion à 500m et 1000m peuvent être définis. Par ailleurs, *B. ino* semblant relativement peu contraint dans ses déplacements par la présence d'éléments paysagers non favorables, aucun corridor écologique ne peut être spécialement défini pour cette espèce.



Carte 42 : Secteur de la forêt d'Écouves : capacités de dispersion de *Brenthis ino*

À partir de la colonie existante, le nacré de la sanguisorbe semble capable de coloniser la plupart des parcelles sud de la vallée de la Cance, ainsi que les parcelles du bois de Goult les plus proches (cf. Carte 42). Toutefois, aucune zone favorable n'a été recensée au nord de la D908, bien que la reine des prés soit très commune (PROVOST, 1999), et probablement présente dans la plupart des prairies humides.

Les sites favorables du Bois l'Évêque apparaissent "hors de portée", bien que des dispersions à plus large échelle soient probables.

❖ *Boloria selene*

En Suisse, *B. selene* est considérée comme ayant de bonnes capacités de vol, et la probabilité d'occurrence de l'espèce est influencée positivement par la proportion d'habitats favorables présents dans un rayon de quatre kilomètres (COZZI, MÜLLER & KRAUSS, 2008). Ces résultats s'opposent aux travaux de ÖCKINGER & SMITH (2006), où l'espèce est considérée comme sédentaire en Suède, et de WARREN (1987 in THOMAS, 1995) qui la considère comme relativement sédentaire au Royaume-Uni. Ainsi, selon ces derniers auteurs, *B. selene* aurait du mal à coloniser des habitats éloignés de plus de 300m, le taux de succès étant négligeable pour les habitats situés à plus de 600m. Quelques individus

pourraient se disperser à plus large échelle, mais cela reste rare (THOMAS, 1995). BINK (1992) considère également ce papillon comme sédentaire.

Des sessions de capture-marquage-recapture réalisées au Royaume-Uni ont permis d'estimer les distances de déplacement à moins de 200m maximum, mais les auteurs reconnaissent que ces distances ont été sous-évaluées. Par ailleurs, les patchs créés ou restaurés, présents dans un rayon de 100m autour des patchs occupés et présentant des zones de nourrissage appropriées, ont tous été recolonisés (ELLIS *et al.*, 2010).

Le petit collier argenté, comme beaucoup d'autres espèces de milieux ouverts, semblerait très réticent à traverser des lignes d'arbres ou de bandes forestières, même étroites (THOMAS, 1991 *in* HOVESTADT & NIEMINEN, 2009). Toutefois, en Suisse, la proportion de forêts n'a pas semblé avoir d'effets sur l'occurrence de *B. selene*, où des déplacements ont permis de relier des habitats situés de part et d'autre d'une forêt. Cependant, le mode de déplacement utilisé pour franchir la forêt n'a pas été démontré (utilisation de corridors, survol, contournement ?) (COZZI, MÜLLER & KRAUSS, 2008). Par ailleurs, selon THOMAS *et al.* (1992 *in* THOMAS, 1995), les individus seraient capables de coloniser des habitats nouvellement créés à plus de 50m du site d'émergence, et séparés par une forêt dense. CLARKE & ROBERTSON (1993) confirment ces propos, puisque *B. selene* peut être rencontré à l'intérieur d'une forêt, dans des petites clairières et des allées, du moment qu'elles présentent des violettes et des conditions d'ombrage faibles.

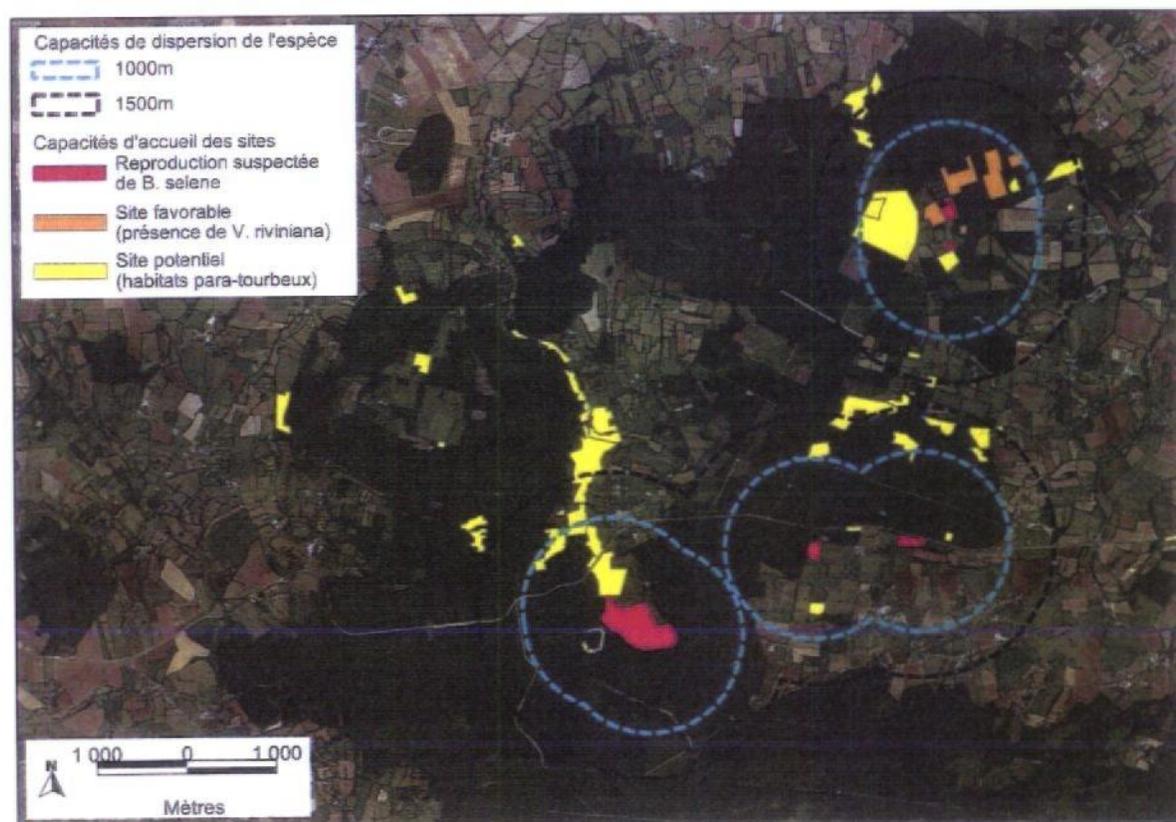
Les éléments de la bibliographie sont donc relativement contradictoires. Toutefois, on peut considérer que *B. selene* est la plus mobile des quatre espèces considérées. Ainsi, des capacités de dispersion de 1000 et 1500m pourraient être définies, par "sécurité", par manque d'informations scientifiques plus précises. Par ailleurs, le petit collier argenté reste sensible à la présence d'éléments paysagers non favorables : la présence de corridors facilitera probablement les mouvements de dispersion. A noter à ce sujet que les lisières forestières, très favorables au développement linéaire de certains taxons de violettes (*Viola canina*, *V. odorata*, *V. riviniana*, *V. reichenbachiana*) ainsi que des ourlets fleuris, peuvent aisément jouer ce rôle de corridors.

Trois colonies principales sont présentes dans le secteur de la forêt d'Écouves : la vallée de la Cance, les Noës et le Champ-Germain, et les Prés Jean. Le pool d'individus des Prés Jean est relativement isolé par rapport aux autres sites, les mouvements de dispersion de 1500m ne pouvant pas atteindre le pool d'individus du Champ-Germain (*cf.* Carte 43). Plusieurs sites potentiels, pouvant servir de "tremplin" sont toutefois présents au niveau du bois Ballu, mais leurs potentialités d'accueil et d'attraction ne sont pas connues (présence de sources de nectar, de plantes-hôtes...). De plus, ils sont situés à l'intérieur du bois, dans un secteur *a priori* difficilement accessible par *B. selene*, car des zones boisées doivent être traversées pour pouvoir atteindre ces sites potentiels. Enfin, le petit collier argenté étant particulièrement réticent à traverser des bandes d'arbres ou de forêts, même étroites, les

distances de dispersion peuvent être limitées dans le secteur des Prés Jean, de nombreux petits bois étant présents.

Les colonies de la vallée de la Cance et des Noës/Champ-Germain sont également relativement déconnectées, des déplacements de 1500m ne permettant pas de relier deux patches d'habitat occupés.

Par ailleurs, la présence de corridors favorables à l'espèce doit être envisagée pour relier les pools d'individus des Noës et du Champ-Germain à ceux de la vallée de la Cance, et ceux des Prés Jean au Champ-Germain, car des boisements denses séparent les secteurs, et limitent ainsi très probablement la dispersion des individus. Les allées forestières du bois de Goult et du bois Ballu pourraient être utilisées, mais elles sont relativement peu larges et



ainsi très ombragées. La D908 pourrait également servir de corridor pour rejoindre le Champ-Germain à la vallée de la Cance, bien qu'elle soit également enserrée de forêts.

Carte 43 : Secteur de la forêt d'Écouves : capacités de dispersion de *Boloria selene*

2 – Analyse des connaissances

➤ Effet des mauvaises conditions météorologiques

En comparant les données de terrain 2010 avec les observations plus anciennes (données de Philippe FOUILLET par exemple), il apparaît que le nombre d'espèces recensé par site est bien inférieur à celui noté précédemment. Certains habitats ont évolué vers le boisement, ce qui peut justifier une diminution du nombre d'espèces, comme aux Carrières de Bel-Air, mais beaucoup de sites semblent relativement similaires à ceux observés par le passé.

Par ailleurs, le nombre de papillons observé sur les sites était parfois très faible, et il est possible de rechercher d'autres causes à cette relative diminution de richesse spécifique.

Ainsi, les conditions météorologiques du mois de mai 2010 ont été **particulièrement rudes**, avec de **fortes gelées** mi-mai, pendant plusieurs jours, et jusqu'à $-3,7^{\circ}\text{C}$ et avec également des **chutes de grêles**. La deuxième décennie de mai 2010, notamment, est considérée comme ayant été très froide, avec $3,8^{\circ}\text{C}$ en moyenne minimale, ce qui la place en deuxième position depuis 1940 (MÉTÉO-FRANCE, 2010). Il est donc fort probable que ces conditions météorologiques aient eu des effets néfastes sur le développement des chenilles, sur les chrysalides et l'émergence des papillons.

De plus, la première décennie du mois de juin a été bien arrosée, avec notamment de très fortes pluies sur Alençon le 10 juin (MÉTÉO-FRANCE, 2010), ce qui a pu également entraîner des mortalités de papillons.

Enfin, après un beau mois de juillet, chaud, ensoleillé et sec, le mois d'août a été frais et gris, avec un manque d'ensoleillement tout au long du mois, du vent et des moyennes maximales de températures trop fraîches pour la saison (MÉTÉO-FRANCE, 2010). Ceci a notamment limité les sorties sur le terrain, qui devaient, pour rappel, être réalisées par temps chaud ($>15^{\circ}\text{C}$), dégagé (couverture nuageuse $<50\%$) et sans vent (au maximum, le vent fait bouger les feuilles des arbres).

➤ Compléments de prospections

L'inventaire réalisé en 2010 s'est effectué sur un grand nombre de sites. Le nombre de passages par site a donc été limité par faute de temps, et ainsi l'exhaustivité des listes d'espèces n'est pas certaine. Quatre à cinq passages par saison, réalisés lors des pics d'abondance, sont en effet nécessaires pour bien appréhender le cortège d'un site (DEMERGÈS, comm. pers.). La réalisation de compléments d'inventaires sur les **sites déjà prospectés** permettra sans doute de recenser de nouvelles espèces.

Par ailleurs, afin de mieux appréhender le fonctionnement des populations des espèces cibles, il serait nécessaire de réaliser des prospections complémentaires dans les **alentours proches des colonies recensées**. Par exemple, des prospections pourraient être réalisées sur les sites favorables ou potentiels identifiés dans l'ensemble de la vallée de la Cance, aux

alentours des Prés Jean et dans le bois l'Évêque, dans davantage de secteurs du bois de Goult, dans le bois Ballu, dans la Lande Pourrie...

Enfin, plusieurs secteurs n'ont pas fait l'objet de prospections cette année, tels que le **Tertre Bizet**, la **forêt de Perseigne** et la **vallée de la Mayenne**. Afin d'améliorer la connaissance des papillons de jour du territoire du PNR Normandie-Maine, des inventaires sont donc nécessaires dans ces secteurs.

Pour finir, plusieurs espèces cibles n'ont pas été retrouvées sur le territoire du Parc : des prospections ciblées sur les **stations anciennes connues** pourraient donc être réalisées, notamment sur le Tertre Bizet.

➤ Synthèse des connaissances sur les papillons des milieux tourbeux menacés à l'échelle du Parc

A l'échelle du territoire du Parc, les papillons des milieux tourbeux menacés sont les espèces considérées comme prioritaires dans cette étude. En effet, d'autres espèces sont menacées, comme *Pyrgus armoricanus*, *Hesperia comma* ou *Glaucopsyche alexis*, mais elles affectionnent plutôt les milieux calcicoles. Enfin, les autres espèces qui fréquentent les prairies humides voire tourbeuses sont relativement bien réparties sur l'ensemble du territoire, et ne présentent pas de très faibles effectifs.

Les fiches espèces ont été élaborées à partir des références bibliographiques suivantes : BLAB *et al.* (1987), DARDENNE *et al.* (2008), ELLIS *et al.* (2010), FICHEFET *et al.* (2008), GOFFART *et al.* (2000), GROUPE DE TRAVAIL DES LÉPIDOPTÉRISTES (1987, 1999), JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE (2010), LAFRANCHIS (2000), PERREIN & GUILLOTON (2001), SETTELE *et al.* (2009), VAN HALDER *et al.* (2008).

L'échiquier – *Carterocephalus palaemon* (Pallas, 1771)

Cycle biologique

Les œufs, de couleur blanche, sont pondus sur des graminées, comme la molinie et le brachypode des bois. Ils sont collés un à un aux feuilles, souvent à moins de 10cm du sol. Immédiatement après l'éclosion, la chenille tisse un petit étui, à l'aide de fils de soie, le long d'une feuille. Elle se nourrit de graminées. Les adultes volent de début mai à début juillet ; les populations ne sont jamais importantes.

Exigences écologiques

Les habitats de prédilection de cette espèce sont les lisières des forêts, les petites clairières, les formations arbustives, les chemins forestiers et parfois les coteaux broussailleux.

Répartition connue sur le territoire du Parc

L'échiquier est connu de différents endroits du territoire du Parc, dans les départements de l'Orne, de la Manche et de la Mayenne. Il semble toutefois très rare et en régression, et n'a été recensé en 2010 que de deux stations (forêt de Bourse et alentours de la forêt d'Écouves).

Statuts et tendances d'évolution

L'échiquier est considéré comme localisé et peu abondant en France, et en régression en région parisienne et dans le nord-est (LAFRANCHIS, 2000). Son habitat est notamment menacé dans une partie de son aire de répartition (DUPONT, 2000). En Normandie, il est rare, menacé, en voie de disparition et surtout présent dans l'Orne (DARDENNE *et al.*, 2008).

Menaces et statuts

Le fumage des prairies et des pâturages, les drainages agricoles, la rectification des lisières forestières, le boisement des clairières et les plantations de résineux constituent les principales menaces qui pèsent sur ce papillon.

Mesures de gestion favorables

La conservation des forêts de feuillus claires, surtout dans les endroits maigres et humides, des clairières et des lisières forestières sinueuses permettent de préserver les populations d'échiquier. Il est également important d'éviter les plantations de résineux.



Le miroir – *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)

Cycle biologique

Les œufs sont pondus isolément ou par groupes de deux à quatre œufs sur la molinie, le brachypode des bois et la calamagrostide des marais. Les chenilles tissent un étui sur une feuille, ou alors s'abritent dans une tige creuse, et se nourrissent de graminées. On rencontre le miroir de mi-juin à mi-août dans notre région.

Exigences écologiques

Le miroir est lié à la molinie, et fréquente ainsi des milieux variés : clairières à hautes graminées, bois tourbeux, chemins forestiers, landes tourbeuses, prairies à proximité de marécages et parfois les coteaux marneux.

Répartition connue sur le territoire du Parc

Il est assez bien représenté sur le territoire du Parc, grâce à l'abondance de ses habitats. De nombreuses stations sont connues, qui restent toutefois fragmentées et d'assez petite taille.

Statuts et tendances d'évolution

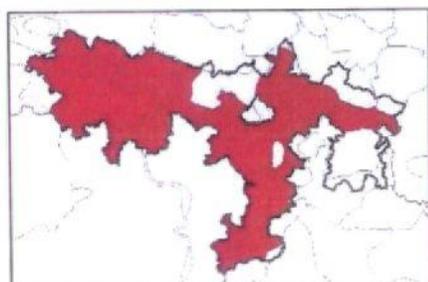
Présent dans la moitié ouest de la France, les populations du miroir restent localisées. Il semblerait menacé dans plusieurs secteurs du Grand Ouest (DUPONT, 2000 ; LAFRANCHIS, 2000). En Normandie, il est assez rare, menacé, en régression, bien que présent largement dans l'Orne et dans une partie de la Manche (DARDENNE *et al.*, 2008).

Menaces

A l'échelle de la Normandie, ce papillon est victime de la dégradation et de la suppression de ses biotopes par l'enrésinement, l'enfrichement, le drainage des prairies, des landes humides, des tourbières. Les populations sont souvent localisées et éloignées les unes des autres.

Mesures de gestion favorables

Dans les forêts de feuillus claires, la plantation de résineux entraîne la disparition de ses habitats, et doit à tout prix être évitée. Par ailleurs, le drainage des parcelles doit à tout prix être limité pour conserver l'humidité du sol, garante de la présence de la molinie. Enfin, les pare-feux peuvent être attractifs pour le papillon s'ils sont relativement larges et présentent à la fois des plantes-hôtes et des sources de nectar. Pour les prairies humides à molinie, la fauche permet en général de maintenir leur valeur biologique. Toutefois, les dates d'intervention doivent être adaptées en fonction de la phénologie et des exigences écologiques du miroir.



L'azuré du trèfle – *Cupido argiades* (Pallas, 1771)

Cycle biologique

En Normandie, les adultes volent assez tardivement, de mi-juillet à mi-septembre. Les œufs sont pondus dans les inflorescences encore vertes des plantes-hôtes, surtout sur des fabacées, comme des trèfles, des lotiers, mais aussi sur la bruyère ciliée. On observe les chenilles sur les fleurs et les gousses.

Exigences écologiques

L'espèce se développe dans les prairies humides à mésophiles, dans les landes à callune et bruyères, et dans les clairières et les lisières.

Répartition connue sur le territoire du Parc

Sur le territoire du Parc, l'azuré du trèfle est bien répandu, du nord au sud et d'est en ouest. Le nombre de données recueillies est toutefois assez faible. Il n'a pas été observé en 2010.

Statuts et tendances d'évolution

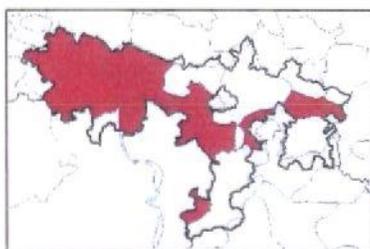
Bien que présent dans la majorité des départements français, l'azuré du trèfle reste localisé, rarement abondant, en fort déclin dans le tiers nord du pays, et généralement en petits effectifs (DUPONT, 2000 ; LAFRANCHIS, 2000). Les quelques stations présentes en Normandie (Orne et Manche) sont également menacées de disparition (DARDENNE *et al.*, 2008).

Menaces

Cet azuré se raréfie dans le nord de la France, probablement à cause de la régression des cultures de trèfles et des prairies maigres.

Mesures de gestion favorables

La fauche en rotation et le pâturage extensif favorisent le maintien de l'espèce.



L'azuré de l'ajonc – *Plebejus argus* (Linnaeus, 1758)

Cycle biologique

La période de vol s'étale d'avril à mi-septembre, sur deux générations. Les œufs sont pondus isolément sur des fabacées, comme le lotier corniculé, l'hippocrévide à toupet et l'ajonc d'Europe, et une éricacée, la bruyère ciliée. L'espèce hiverne sous la forme d'œuf. Des fourmis du genre *Lasius* sont friandes du miellat qu'exsudent les chenilles et les fréquentent activement. Les chenilles peuvent d'ailleurs s'abriter à l'intérieur de la fourmilière.

Exigences écologiques

Les milieux fréquentés sont très divers, des terrains les plus secs aux plus humides, dans des biotopes contrastés : coteaux calcaires, landes humides et sèches à callune et à bruyères sur terrains non sédimentaires.

Répartition connue sur le territoire du Parc

Sur le territoire du Parc, les mentions récentes proviennent des landes armoricaines présentes dans l'ouest du Parc (Lande Pourrie notamment). Les mentions anciennes de la plaine de Sées et d'Alençon et de la forêt d'Écouves n'ont pas été réactualisées.

Statuts et tendances d'évolution

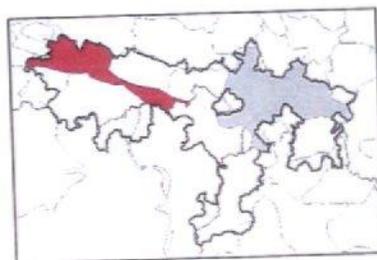
Cet azuré est localisé mais assez abondant en France, sauf dans le nord et dans l'ouest où il se raréfie, à cause des menaces qui pèsent sur son habitat (DUPONT, 2000 ; LAFRANCHIS, 2000). Même s'il est connu des cinq départements normands, ce papillon reste extrêmement localisé dans cette région, où il est considéré comme menacé (DARDENNE *et al.*, 2008).

Menaces

Peu mobile et utilisant les stades jeunes de la succession végétale, cet azuré est particulièrement menacé par la fragmentation de ses habitats et par la gestion inappropriée des landes et des prairies humides.

Mesures de gestion favorables

Tout d'abord, il est important d'empêcher une fragmentation plus importante des habitats et de favoriser l'augmentation des surfaces d'habitats favorables, par restauration de landes par exemple. Les habitats occupés doivent faire l'objet d'une gestion appropriée (pâturage extensif, fauche en rotation), prenant en compte la phénologie et les exigences écologiques de l'espèce, et préservant notamment les plantes-hôtes du papillon et les fourmilières.



L'azuré du genêt – *Plebejus idas* (Linnaeus, 1761)

Cycle biologique

L'azuré du genêt vole de fin juin à début septembre, probablement en deux générations. Les plantes-hôtes sont très nombreuses dans la bibliographie, mais seul l'ajonc nain est certain. Cet azuré hiverne à l'état d'œuf, qui sont pondus un à un sur la plante-hôte au printemps, et souvent sur des cailloux voisins en été. La chenille vit en symbiose avec les fourmis.

Exigences écologiques

En Normandie, on rencontre l'azuré du genêt exclusivement dans les landes à bruyères, les tourbières acides, les lieux herbus avec des arbustes épars et les clairières forestières. La présence de certaines fourmis, d'espèces différentes selon les régions et l'altitude, conditionne la présence du papillon.

Répartition connue sur le territoire du Parc

Cette lycène est très rare, localisée et menacée à l'échelle du territoire du Parc. En effet, elle est localisée à la Lande Pourrie, qui constitue la seule mention récente de l'espèce pour l'Orne.

Statuts et tendances d'évolution

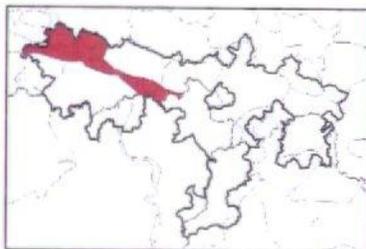
En France, l'azuré du genêt est très localisé bien que parfois abondant, et se raréfie en plaine (LAFRANCHIS, 2000). Ainsi, en Normandie, il n'est connu que de quatre stations et considéré comme très rare, très localisé et menacé (DARDENNE *et al.*, 2008).

Menaces

Ce papillon est menacé par la fragmentation de ses habitats, autant par l'abandon des sites (boisement) que par la gestion inappropriée des landes.

Mesures de gestion favorables

Comme pour l'azuré de l'ajonc, le pâturage extensif, la fauche en rotation et la restauration de landes sont favorables au maintien de l'azuré du genêt.



Le petit collier argenté – *Boloria selene* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Cycle biologique

Il existe deux générations par an, de fin avril à début septembre. Les œufs sont pondus sur ou à proximité de la plante-hôte, principalement des violettes, mais aussi le framboisier et la myrtille. Les chenilles se nourrissent de violettes et semblent avoir une activité nocturne.

Exigences écologiques

Le petit collier argenté colonise les clairières, les lisières forestières et les landes à bruyère. Il préfère habituellement les biotopes sur sol acide, et fréquente souvent les tourbières.

Répartition connue sur le territoire du Parc

Les populations de cette espèce en Normandie sont surtout concentrées sur le PNR Normandie-Maine, puis que les mentions récentes ne concernent désormais que la Manche (Cotentin et collines du Mortainais), et l'Orne (Bocage armoricain, plaines d'Argentan, d'Alençon et le Perche).

Statuts et tendances d'évolution

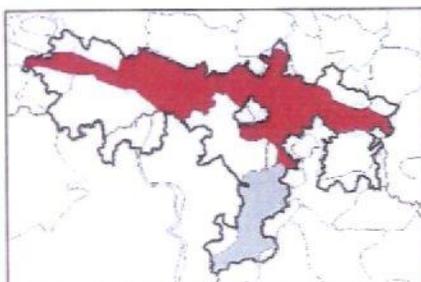
En France, ce papillon est localisé mais abondant, en forte régression dans le nord et dans l'ouest (LAFRANCHIS, 2000). Cette tendance se confirme à l'échelle de la Normandie, car il a disparu de trois départements, et persiste principalement dans le centre de l'Orne (DARDENNE *et al.*, 2008).

Menaces

Ce papillon est fortement menacé par l'intensification de l'agriculture et le boisement ou l'abandon des stations maigres, qui mènent à la disparition des clairières fleuries, des lisières riches et développées, des prairies maigres faiblement pacagées et/ou fauchées tardivement.

Mesures de gestion favorables

Il est important de maintenir des fonds de vallée non eutrophisés, gérés par pâturage extensif ou par fauche en rotation. La restauration de bas-marais et l'ouverture de clairières en forêt, aux alentours des colonies existantes, permettraient également de favoriser le maintien de l'espèce.



Le nacré de la sanguisorbe – *Brenthis ino* (Rottemburg, 1775)

Cycle biologique

La femelle pond ses œufs isolément sous ou sur une feuille de la reine des prés et peut-être aussi de la sanguisorbe officinale. Les chenilles sont relativement faciles à trouver en mai sur la plante-hôte. Les adultes volent de fin mai à mi-août en Normandie.

Exigences écologiques

Ce nacré n'est pas limité aux zones humides, mais il est plus abondant dans ces milieux, car la végétation présente une plus grande diversité architecturale que dans d'autres habitats. En Normandie, cette espèce colonise les prairies humides, même de petite taille, les mégaphorbiaies, les bords des cours d'eau, les tourbières... Elle affectionne les lieux où la végétation est plus haute, comme les marges des pâtures, et peut ainsi profiter temporairement de l'abandon de sites.

Répartition connue sur le territoire du Parc

Sur le territoire du PNR Normandie Maine, l'espèce est mentionnée uniquement du secteur de la forêt d'Écouves.

Statuts et tendances d'évolution

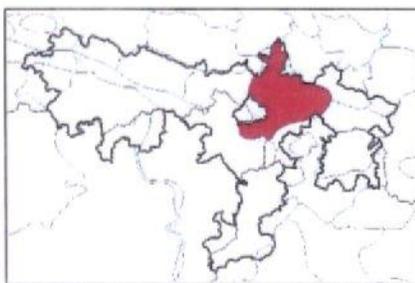
Ce nacré est bien répandu dans la moitié est de la France, mais il est plus localisé dans l'ouest, notamment absent de Bretagne et d'une partie de la Normandie (LAFRANCHIS, 2000). Dans cette région, il est particulièrement présent dans l'Orne, où il semblerait en légère extension (DARDENNE *et al.*, 2008).

Menaces

Comme toutes les espèces liées aux zones humides, le nacré de la sanguisorbe est menacé par le drainage, l'assèchement et le boisement de ses biotopes.

Mesures de gestion favorables

Afin de préserver les sources de nectar que la papillon affectionne, il est important de sauvegarder les milieux bien fleuris, comme les talus, les remblais, les rives de rivières, ... Par ailleurs, il est nécessaire d'adapter les dates de fauche, qui devraient pas intervenir dans l'idéal avant la fin de septembre, car les papillons sont encore assez nombreux au début de l'automne. Enfin, pour protéger les chenilles, il faut conserver les lisières et les accotements naturels de chemins et tolérer les espèces adventices.



Le damier de la succise – *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)

Cycle biologique

La femelle pond en une seule fois une centaine d'œufs, qu'elle dépose sous une feuille de la plante nourricière, la succise des prés dans les milieux humides. Les chenilles sont grégaires et construisent une toile communautaire en soie ("nid"), où elles s'abritent la nuit. Les adultes volent de fin avril à début juillet.

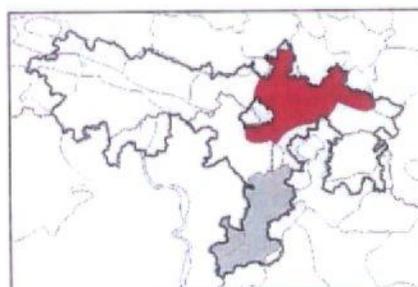


Exigences écologiques

En Normandie, le damier de la succise fréquente deux types d'habitats : les prairies humides et landes tourbeuses, et les prairies sèches et calcicoles. Il se maintient notamment dans les prés abandonnés ou faiblement pâturés. La proximité immédiate de lisières forestières, de bosquets et de haies est indispensable aux papillons qui recherchent des zones chaudes et abritées du vent.

Répartition connue sur le territoire du Parc

Sur le territoire du PNR Normandie Maine, seules des mentions récentes ont été recueillies du massif d'Écouves. Une mention ancienne est connue de Sillé-le-Guillaume.



Statuts et tendances d'évolution

En France, le damier de la succise est localisé mais abondant, en fort déclin et menacé dans le domaine atlantique (DUPONT, 2000 ; LAFRANCHIS, 2000). En Normandie, il est principalement présent en Haute-Normandie, connu de l'est de l'Orne (où les populations sont souvent de petite taille et localisées) et de la Manche (DARDENNE *et al.*, 2008).

Menaces

Le damier de la succise est fortement menacé par l'intensification de l'agriculture. En effet, la fumure des parcelles conduit à la disparition de la succise dans les prairies, et ainsi à la disparition du papillon. La fragmentation de ses habitats est également une cause de déclin.



Mesures de gestion favorables

La gestion ne doit pas détruire les toiles communautaires. Ainsi, dans l'idéal, la fauche doit être réalisée au-dessus de 10cm du sol, en septembre et en juin, sans ramassage du foin. Sinon, il est possible de faucher en rotation des fractions limitées de parcelles, ou de repérer les nids au préalable pour faucher seulement les zones où ils sont en faible densité.

Si les sites sont pâturés, il doit être mené de manière extensive, et réalisé par des bovins (WARREN, 1994). Il semblerait préférable que le pâturage soit mené sur une longue période avec une charge faible, plutôt que sur un temps plus court, avec une charge de bétail plus importante.

La mélitée noirâtre – *Melitaea diamina* (Lang, 1789)

Cycle biologique

Les adultes volent de début juin à fin juillet. Les œufs sont pondus, en nappes de plusieurs dizaines, sous les feuilles de la plante-hôte : mélampyre des prés, véronique petit-chêne, plantain lancéolé, petite valériane, valériane rampante.... Les chenilles sont polyphages et se développent ensuite dans des toiles communautaires, notamment pour hiverner.

Exigences écologiques

La mélitée noirâtre affectionne particulièrement les milieux tourbeux, mais aussi les prairies humides, les clairières et les lisières fraîches.

Répartition connue sur le territoire du Parc

Cette mélitée n'est connue que du secteur de la Lande Pourrie, au niveau du Tertre Bizet. Elle n'a pas été revue en 2010.

Statuts et tendances d'évolution

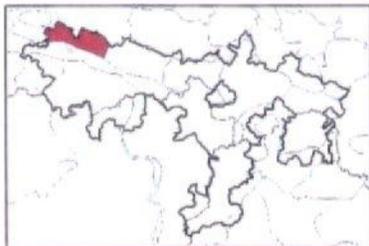
Cette mélitée est, en France, localisée mais assez abondante. Elle a disparu de plusieurs départements de la moitié nord et de l'ouest, ses habitats étant menacés sur une partie de son aire de répartition (DUPONT, 2000 ; LAFRANCHIS, 2000). En Normandie, elle est très rare, très localisée et très menacée, connue uniquement de quelques stations ornaises (DARDENNE *et al.*, 2008).

Menaces

Cette mélitée est menacée par la fumure, les drainages, les comblements des prairies humides, et par les constructions et les aménagements destinés aux loisirs.

Mesures de gestion favorables

Les principaux modes de gestion favorables sont le pâturage extensif, la fauche en rotation, et l'ouverture de clairières en forêt.



4 – Perspectives

➤ Rôle des prairies tourbeuses ou para-tourbeuses pour les papillons de jour

Les prairies tourbeuses du PNR Normandie-Maine constituent probablement un refuge pour un grand nombre d'espèces de papillons de jour qui affectionnent les milieux ouverts. En effet, contrairement aux prairies mésophiles, les parcelles tourbeuses sont exploitées de manière moins intensive et sont plus rarement transformées en cultures, à cause des contraintes d'humidité, de productivité et de portance du sol. De plus, leur faible niveau trophique garantit une forte richesse spécifique végétale et des taux d'azote contenu dans l'appareil végétatif des plantes en accord avec le développement larvaire des taxons les plus sensibles de lépidoptères. La végétation de ces milieux présente ainsi une plus grande diversité structurelle, les sources de nectar y sont plus diversifiées, et plusieurs espèces de papillons y trouvent des plantes-hôtes appropriées.

Les parcelles para-tourbeuses ou tourbeuses constitueraient ainsi un réservoir de biodiversité au milieu d'un paysage peu favorable aux papillons, constitué de parcelles arables, de prairies fortement pâturées ou fauchées très régulièrement et de boisements denses de résineux. Des études comparatives seraient toutefois nécessaires pour évaluer la richesse de ces prairies tourbeuses par rapport aux prairies mésophiles plus fortement exploitées.

Toutefois, malgré une réglementation de plus en plus stricte en la matière, ces zones humides sont toujours menacées par rectification des ruisseaux, le drainage et la conversion en cultures. De plus, la rectification des cours d'eau et le drainage des terres empêchent la formation naturelle de nouvelles zones humides (SETTELE *et al.*, 2009). Il est donc nécessaire de continuer à œuvrer pour la conservation de ces milieux, en préservant notamment leurs qualités hydrologiques et hydro-dynamiques.

➤ Plans de conservation à mettre en œuvre

A l'échelle du PNR Normandie-Maine, des plans de conservation pourraient être mis en œuvre pour préserver les espèces de papillons prioritaires des milieux tourbeux, et principalement les plus menacées :

Carterocephalus palaemon, l'échiquier

Heteropterus morpheus, le miroir

Cupido argiades, l'azuré du trèfle

Plebejus argus, l'azuré de l'ajonc

Plebejus idas, l'azuré du genêt

Boloria selene, le petit collier argenté

Brenthis ino, le nacré de la sanguisorbe

Euphydryas aurinia, le damier de la succise

Melitaea diamina, la méliée noirâtre

Les secteurs potentiels sur lesquels devront être mis en œuvre les plans de conservation sont, d'une part, les stations connues des espèces, et d'autre part les sites potentiels d'extension des colonies, tels que présentés dans la partie 4.1. de ce rapport. Ces plans de conservation devront également intégrer la notion de corridors, avec par exemple la recréation de chapelets d'habitats de transition favorables ("pas japonais") et une gestion conservatoire favorable des lisières et ourlets forestiers et préforestiers.

Conclusion

Ce travail a permis de recenser 45 espèces de papillons de jour, dont six espèces à statut de conservation prioritaire et représentatives des milieux tourbeux : *Carterocephalus palaemon* (l'échiquier), *Heteropterus morpheus* (le miroir), *Cupido argiades* (l'azuré du trèfle), *Boloria selene* (le petit collier argenté), *Brenthis ino* (le nacré de la sanguisorbe) et *Euphydryas aurinia* (le damier de la succise). Trois autres espèces prioritaires n'ont pas été revues au cours de cette étude, mais il est possible qu'elles soient encore présentes, notamment dans des sites qui n'ont pas été inventoriés cette année.

Parmi les espèces prioritaires, le miroir est l'espèce la plus répandue sur le territoire du Parc. Toutefois, les habitats occupés restent de petite taille, les colonies sont parfois réduites à quelques individus et souvent menacées par la fragmentation des habitats.

Les alentours de la forêt d'Écouves, et notamment la vallée de la Cance, semblent constituer un appréciable réservoir de biodiversité, quatre des cinq espèces prioritaires y étant présentes en 2010. Les habitats humides et tourbeux y sont toutefois fragmentés et la présence de corridors écologiques est souvent nécessaire pour connecter les différents milieux. Dans ce secteur, la survie de certaines colonies, comme celles de damier de la succise notamment, dépend fortement de la création ou du maintien d'un réseau de sites favorables et connectés.

La mise en place d'un plan de conservation des espèces menacées à l'échelle du Parc et de leurs habitats (occupés ou potentiels), ainsi que l'élaboration d'un réseau écologique pertinent, sont nécessaires pour conserver à long terme des métapopulations viables et assurer ainsi la préservation du patrimoine naturel du PNR Normandie-Maine.

Des prospections et suivis complémentaires et des études scientifiques sur les capacités de dispersion des espèces restent toutefois nécessaires pour mieux appréhender la situation actuelle des populations de papillons de jour des milieux tourbeux du Parc, et prendre des mesures de conservation adéquates.

Bibliographie

- ALBOUY V., 2009. – Petite Tortue, la régression se confirme. *Insectes*, **152** : 29-31.
- BERJEAU M. & LOUROS P., 1997. – *Recensement de l'entomofaune (odonates et Lépidoptères) et des batraciens du Bois de Goult*. Stage universitaire, PNR Normandie-Maine, ONF. 44 p.
- BETZHOLTZ P.-E., EHRIG A., LINDEBORG M. & DINNÉZ P., 2007. – Food plant density, patch isolation and vegetation height determine occurrence in a Swedish metapopulation of the marsh fritillary *Euphydryas aurinia* (Rottensburg, 1775) (Lepidoptera, Nymphalidae). *Journal of Insect Conservation*, **11** : 343-350.
- BINK F.A., 1992. *Ecologische atlas van de dagvlinders van noordwest Europa*. Instituut voor bos- en natuuronderzoek. Unie van provinciale landschappen. Schuyt & Co, Haarlem, 512 pp.
- BLAB J., RUCKSTUHL T., ESCHE T., HOLZBERGER R. & LUQUET G.-C., 1987. – *Sauvons les papillons*. Éditions Duculot, 192p.
- BORSJE H.J., 2005. – The Marsh Fritillary butterfly in the Avalon Marshes, Somerset : a study on habitat restoration and the re-establishment potential. *English Nature Research Reports*, **632** : 90p.
- BRUNEL E., 1994-1995. – *Etude de l'entomofaune du Mont Souprat et de la Corniche de Pail (Mont des Avaloirs, Mayenne)*. OPIE, DIREN Pays-de-la-Loire. 35 p.
- BULMAN C.R., 2001. – *Conservation biology of the Marsh fritillary butterfly Euphydryas aurinia*. Ph.D. University of Leeds. 155p.
- CHINERY M. & CUISIN M., 1994. – *Les Papillons d'Europe (Rhopalocères et Hétérocères diurnes)*. Delachaux & Niestlé, Lausanne - Paris. 323 p.
- CLARKE S.A. & ROBERTSON P.A., 1993. – The relative effects of woodland management and pheasant *Phasianus colchicus* predation on the survival of the Pearl-bordered and Small pearl-bordered fritillaries *Boloria euphrosyne* and *B. selene* in the south of England. *Biological Conservation*, **65** : 199-203.
- CLAUSEN H.D., HOLBECK H.B. & REDDERSEN J., 2001. – Factors influencing abundance of butterflies and burnet moths in the uncultivated habitats of an organic farm in Denmark. *Biological Conservation*, **98** : 167-178.
- COZZI G., MÜLLER C. B. & KRAUSS J., 2008. – How do local habitat management and landscape structure at different spatial scales affect fritillary butterfly distribution on fragmented wetlands? *Landscape Ecology*, **23** : 269-283.
- DARDENNE B., DÉMARES M., GUÉRARD P., HAZET G., LEPERTEL N., QUINETTE J.P. & RADIGUE F., 2008. – *Papillons de Normandie et des îles anglo-normandes : Atlas des Rhopalocères et des zygènes*. Collection Connaître la biodiversité. AREHN. 200 p.

- DAVIES Z.G., WILSON R.J., BRERETON T.M. & THOMAS C.D., 2005. – The re-expansion and improving status of the silver-spotted skipper butterfly (*Hesperia comma*) in Britain : a metapopulation success story. *Biological Conservation*, **124** : 189–198.
- DELATTRE T., PICHANCOURT J.-B., BUREL F., KINDLMANN P., 2010. – Grassy field margins as potential corridors for butterflies in agricultural landscapes: a simulation study. *Ecological Modelling*, **221** : 370-377.
- DEMERGÈS D., 2002. – *Proposition de mise en place d'une méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères et Zygaenidae dans les Réserves Naturelles de France*. Réserves Naturelles de France. 29 p.
- DENNIS R.L.H., 2010. – *A resource-based habitat view for conservation : butterflies in the British landscape*. Wiley-Blackwell. 406p.
- DENNIS R.L.H., 2004. – Just how important are structural elements as habitat components ? Indications from a declining lycaenid butterfly with priority conservation status. *Journal of Insect Conservation*, **8** : 37-45.
- DOMMANGET J.-L., 2002. – *Protocole de l'inventaire cartographique des odonates de France (Programme INVOD)*. Rapport de l'Institut national de la recherche agronomique, de l'Office pour la protection des insectes et de l'environnement et de la Société française d'odonatologie. 3e édition. 64 p.
- DOVER J.W. & FRY G.L.A., 2001. – Experimental simulation of some visual and physical components of a hedge and the effects on butterfly behaviour in an agricultural landscape. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, **100** : 221-233.
- DOVER J. & SETTELE J., 2009. – The influences of landscape structure on butterfly distribution and movement : a review. *Journal of Insect Conservation*, **13** : 3-27.
- DUPONT P., 2000. – *Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2011-2004*. OPIE, Office pour l'information éco-entomologique. 188 p.
- DUPONT P., 2002. – Correspondance entre : les habitats des Lépidoptères Rhopalocères et quatre typologies d'habitat pour la végétation (Prodrome de la Végétation Française, CORINE Biotopes, EUNISS et Directive Habitats Faune Flore). OPIE, Office pour les insectes et leur environnement. 184p.
- DUPONT P. & LUMARET J.P., 1997. – *Les invertébrés continentaux et la gestion des espaces naturels*. Atelier technique des espaces naturels. 154 p.
- ELLIS S., WAINWRIGHT D., BERNEY F., BULMAN C. & BOURN N., 2010. – Landscape-scale conservation in practice : lessons from northern England, UK. *Journal of Insect Conservation*.
- ERHARDT A. & MEVI-SCHÜTZ J., 2009. – Adult food resources in butterflies. 9-16 in SETTELE J., SHREEVE T., KONVICKA M. & VAN DYCK H. (eds.). – *Ecology of Butterflies in Europe*. Cambridge University Press.
- FAURE E., 2004. – Suivi de milieux ouverts dans le Parc naturel régional du Lubéron par des papillons de jour (Rhopalocères) bioindicateurs. *Courrier scientifique du Parc naturel régional du Lubéron*, **8** :1-17.

- FICHEFET V., 2006. – Plein phare sur nos papillons forestiers. *Écho des Réserves*, 2 : 8-11.
- FICHEFET V., BARBIER Y., BAUGNÉE J.-Y., DUFRÈNE M., GOFFART P., MAES D. & VAN DYCK H., 2008. – *Papillons de jour de Wallonie (1987-2007)*. Publication du Groupe de travail lépidoptères *Lycaena* et du Département de l'étude du milieu naturel et agricole (SPW – DGARNE), Série "Faune-Flore-Habitat" n°4, Gembloux. 320 p.
- FISCHESSER B. & DUPUIS-TATE M.-F., 1996. – *Le guide illustré de l'écologie*. Éditions de La Martinière, 319p.
- FOUILLET P., 1994. – *L'entomofaune estivale du bois de Goult (Forêt d'Écouves, Orne) : inventaire des peuplements des tourbières et des landes résiduelles. Proposition de mesures de gestion favorables à l'entomofaune de ces milieux*. OPIE, PNR Normandie-Maine. 37 p.
- FOUILLET P., 1995. – *L'entomofaune des prairies humides de la Lande de Goult (Forêt d'Écouves, Orne) : Analyse des peuplements. Proposition de mesures de gestion favorables à l'entomofaune de ces milieux*. PNR Normandie-Maine.
- FOUILLET P., 1996. – *L'entomofaune et l'arachnofaune des sites remarquables de la Corniche de Pail (Mayenne) : inventaire et propositions de gestion*. PNR Normandie-Maine. 55p.
- FOUILLET P., 1999. – *Analyse de l'entomofaune de l'étang de Pouguidou (Plouhinec, Mahalon, Finistère)*. CERESA, 29 p.
- FOUILLET P. & LHONORE J., 1998. – *Répartition et phénologie de deux espèces de Lépidoptères protégés en Côtes d'Armor : Euphydryas aurinia et Maculinea alcon alcon, rapport de synthèse*. Groupe d'Etude des Invertébrés Armoriciens, Conseil Général des Côtes d'Armor, 40 p.
- FOWLES A.P. & SMITH R.G., 2006. – Mapping the habitat quality of patch networks for the marsh fritillary *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) (Lepidoptera, Nymphalidae) in Wales. *Journal of Insect Conservation*, 10 : 161-177.
- FRIC Z., HULA V., KLIMOVA M., ZIMMERMANN K. & KONVICKA M., 2010. – Dispersal of four fritillary butterflies within identical landscape. *Ecological Research*, 25 : 543–552.
- GOFFART P., BAGUETTE M., DUFRÈNE M., MOUSSON L., G. NÈVE, SAWCHIK J., WEISERBS A. & LEBRUN P., 2001. – *Gestion des milieux semi-naturels et restauration de populations menacées de papillons de jour*. Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Division de la Nature et des Forêts - Direction de la Nature, Jambes. 123p.
- GOFFART P., 2005. – *Le Damier de la succise Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775) ... à la recherche d'habitats*. Réussir sa forêt, Faune et flore, fiche technique n°1 : 6p. Société Royale Forestière de Belgique.
- GOFFART P., 2011, à paraître. – *Plan d'action wallon en faveur du Damier de la succise (Euphydryas aurinia)*.
- GRETIA-PNR NORMANDIE-MAINE, 2010. – *Les Rhopalocères et Zygènes du PNR Normandie Maine. Synthèse des connaissances*. Conseil Régional Basse-Normandie, Conseil Régional Pays-de-la-Loire, DREAL Basse-Normandie, DREAL Pays-de-la-Loire. 101 p.

- GRUPE DE TRAVAIL DES LÉPIDOPTÉRISTES, 1987. – *Les papillons et leurs biotopes : espèces, dangers qui les menacent, protection. Volume 1.* Pronatura – Ligue Suisse pour la protection de la nature. 512 p.
- GRUPE DE TRAVAIL DES LÉPIDOPTÉRISTES, 1999. – *Les papillons et leurs biotopes : espèces, dangers qui les menacent, protection. Volume 2.* Pronatura – Ligue Suisse pour la protection de la nature. 667 p.
- GUTTIÉREZ D., THOMAS C.D. & LÉON-CORTÉS J.L., 1999. – Dispersal, distribution, patch network and metapopulation dynamics of the dingy skipper butterfly (*Erynnis tages*). *Oecologia*, **121** :506–517.
- HILL J.K., THOMAS C.D. & LEWIS O.T., 1999. – Flight morphology in fragmented populations of a rare British butterfly, *Hesperia comma*. *Biological Conservation*, **87** : 277-283.
- HOVESTADT T. & NIEMINEN M., 2009. – Costs and benefits of dispersal in butterflies. 97-106 in SETTELE J., SHREEVE T., KONVICKA M. & VAN DYCK H. (eds.). – *Ecology of Butterflies in Europe*. Cambridge University Press.
- JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE, 2010. – *UK Biodiversity Action Plan. Species Action Plan : Silver-studded Blue (Plebejus argus)*. [en ligne]. <http://www.ukbap.org.uk/UKPlans.aspx?ID=522> .
- JOYCE D. A. & PULLIN A. S., 2003. – Conservation implications of the distribution of genetic diversity at different scales: a case study using the marsh fritillary butterfly (*Euphydryas aurinia*). *Biological Conservation*, **114** : 453-461.
- JUNKER M. & SCHMITT T., 2010. – Demography, dispersal and movement pattern of *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae) at the Iberian Peninsula : an alarming example in an increasingly fragmented landscape? *Journal of Insect Conservation*, **14** :237-246.
- LAFRANCHIS, T., 2000. – *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Editions Biotope, Collection Parthénope. 448 p.
- LANDEMAINE D., 1983. – Cartographie des Rhopalocères de la Mayenne. *Biotopes* 53, **2** : 22-34.
- LEWIS O.T. & HURFORD C., 1997. – Assessing the status of the marsh fritillary butterfly (*Eurodryas aurinia*): an example from Glamorgan, UK. *Journal of Insect Conservation*, **1** : 159-166.
- LIU W., WANG Y. & XU R., 2006. – Habitat utilization by ovipositing females and larvae of the Marsh fritillary (*Euphydryas aurinia*) in a mosaic of meadows and croplands. *Journal of Insect Conservation*, **10** : 351-360.
- MÉTÉO-FRANCE, 2010. – *Bulletins climatiques mensuels, avril à août*. [en ligne]. https://public.meteofrance.com/public/donnees_gratuites
- MOUCHENE C., 2006. – *Plan de gestion du Marais du Fourneau, commune de Pré-en-Pail*. Stage universitaire, PNR Normandie-Maine.
- NORBERG U., ENFJÄLL K. & LEIMAR O., 2002. – Habitat exploration in butterflies : an outdoor cage experiment. *Evolutionary Ecology*, **16** : 1-14.

- OBERTHUR C. & HOULBERT C., 1912. – *Lépidoptères Rhopalocères : Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Erycinidae, Lycaenidae, Hesperidae*. Faune entomologique armoricaine. Oberthür éditeur, Rennes. 260 p.
- ÖCKINGER E. & SMITH H.G., 2006. – Landscape composition and habitat area affects butterfly species richness in semi-natural grasslands. *Oecologia*, **149** : 526–534.
- PERREIN G. & GUILLOTON J.-A., 2001. – Les plantes-hôtes des Lépidoptères Rhopalocères en Loire-Atlantique et Vendée : revue critique et premier bilan. *La lettre de l'atlas entomologique régional*, **14** : 234-265.
- POLLARD E. & YATES T.J., 1993. – *Monitoring butterflies for ecology and conservation*. Institute of terrestrial ecology, Joint nature conservation committee. Conservation biology series, Chapman & Hall. 274 p.
- PROVOST M., 1998. – *Flore vasculaire de Basse-Normandie. Tome 2*. Presses universitaires de Caen, 490p.
- PROVOST M., 1999. – *Flore vasculaire de Basse-Normandie*. [cédérom]. Presses universitaires de Caen.
- RAVENS-CROFT N.O.M., 1994. – The ecology of the chequered skipper butterfly *Carterocephalus palaemon* in Scotland. 1. Microhabitat. *Journal of Applied Ecology*, **31** (4) : 613-622.
- SAWCHIK J., DUFRÈNE M. & LEBRUN P., 2005. – Estimation of habitat quality based on plant community and effects of isolation in a network of butterfly habitat patches. *Acta Oecologica*, **24** : 25-33.
- SAWCHIK J., DUFRÈNE M. & LEBRUN P., 2005. – Distribution patterns and indicator species of butterfly assemblages of wet meadows in southern Belgium. *Belgian Journal of Zoology*, **135** (1) : 43-52.
- SETTELE J., DOVER J., DOLEK M. & KONVICKA M., 2009. – Butterflies of European ecosystems : impact of land use and options for conservation management. 353-370 in SETTELE J., SHREEVE T., KONVICKA M. & VAN DYCK H. (eds.). – *Ecology of Butterflies in Europe*. Cambridge University Press.
- SIMON A., 2007. – *Suivi des populations d'Euphydryas aurinia sur pelouses calcicoles : sites de Belbeuf et de Mesnières-en-Bray (Seine-Maritime ; Haute-Normandie)*. Rapport de stage de Master 2, Conservatoire des sites naturels de Haute-Normandie. 66 p.
- SÖDERSTRÖM B. & HEDBLÖM M., 2007. – Comparing movement of four butterfly species in experimental grassland strips. *Journal of Insect Conservation*, **11** : 333-342.
- SPALDING A., 2005. – *The butterfly handbook : General advice note on mitigating the impacts of roads on butterfly populations*. English Nature & Highways Agency, 39p.
- STALLEGGER P., 2000. – *Etude faune, flore et habitats de la forêt domaniale de Sillé-le-Guillaume (Sarthe et Mayenne)*. PNR Normandie-Maine.
- STALLEGGER P., 2001. – *Plan de gestion du site naturel de la Tourbière des petits Riaux 2002-2006*. Conseil général de l'Orne.

- STALLEGGER P., 2003. – *Inventaire faune, flore et habitats naturels de la forêt domaniale d'Ecouves*. PNR Normandie-Maine. + annexes.
- THOMAS J.A., 1995. – The conservation of declining butterfly populations in Britain and Europe : priorities, problems and successes. *Biological Journal of the Linnean Society*, **56** (suppl.) : 55-72.
- TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999. – *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux & Niestlé, Lausanne - Paris. 320 p.
- VAN DYCK H. & BAGUETTE M., 2005. – Dispersal behaviour in fragmented landscapes : routine or special movements? *Basic and Applied Ecology*, **6** : 535-545.
- VAN HALDER I., BARBARO L., CORCKET E. & JACTEL H., 2008. – Importance of semi-natural habitats for the conservation of butterfly communities in landscapes dominated by pine plantations. *Biodiversity Conservation*, **17** :1149–1169.
- WAHLBERG N., KLEMETTI T., SELONEN V. & HANSKI I., 2002. – Metapopulation structure and movements in five species of checkerspot butterflies. *Oecologia*, **130** : 33-43.
- WARREN M.S., 1994. – The UK status and suspected metapopulation structure of a threatened european butterfly, the marsh fritillary *Eurodryas aurinia*. *Biological Conservation*, **67** : 239-249.
- WILSON R.J. & ROY D.B., 2009. – Butterfly metapopulation structure and dynamics. 81-96 in SETTELE J., SHREEVE T., KONVICKA M. & VAN DYCK H. (eds.). – *Ecology of Butterflies in Europe*. Cambridge University Press.

Annexes

Annexe 1 : Fiche terrain

Annexe 2 : Cartographie des toiles communautaires du damier de la succise et de la répartition de la succise des prés dans la vallée de la Cance

Annexe 1 : Fiche terrain

DATE : INIT. PROSP. : NOM DU SITE :
PHOTOS :

DESCRIPTION DU SITE

Cartographie sommaire du site et de ses abords (voir page 3)

- Principaux éléments paysagers du site : landes (différencier les différentes structures de végétation, voir ci-dessous), buissons, bosquets...

- Eléments paysagers situés en bordure du site : occupation du sol des parcelles attenantes au site, présence de haies, cours d'eau, routes, chemins...

Structure de végétation

Type d'habitat (et n° si plusieurs habitats) :

Hauteur :cm

Recouvrement :%

Présence de sol nu : non oui :%

Abondance des sources de nectar :%

Espèces floristiques dominantes :

Espèces floristiques	%

Type d'habitat (et n° si plusieurs habitats) :

Hauteur :cm

Recouvrement :%

Présence de sol nu : non oui :%

Abondance des sources de nectar :%

Espèces floristiques dominantes :

Espèces floristiques	%

Type d'habitat (et n° si plusieurs habitats) :

Hauteur :cm

Recouvrement :%

Présence de sol nu : non oui :%

Abondance des sources de nectar :%

Espèces floristiques dominantes :

Espèces floristiques	%

Utilisation du site

pâturage

fauche

exploitation forestière

autre (restauration...) :

Localisation des plantes-hôtes (voir page 3)

Cartographie des plantes des espèces cibles recensées sur le site.

Précision et cartographie des densités observées (% de couverture).

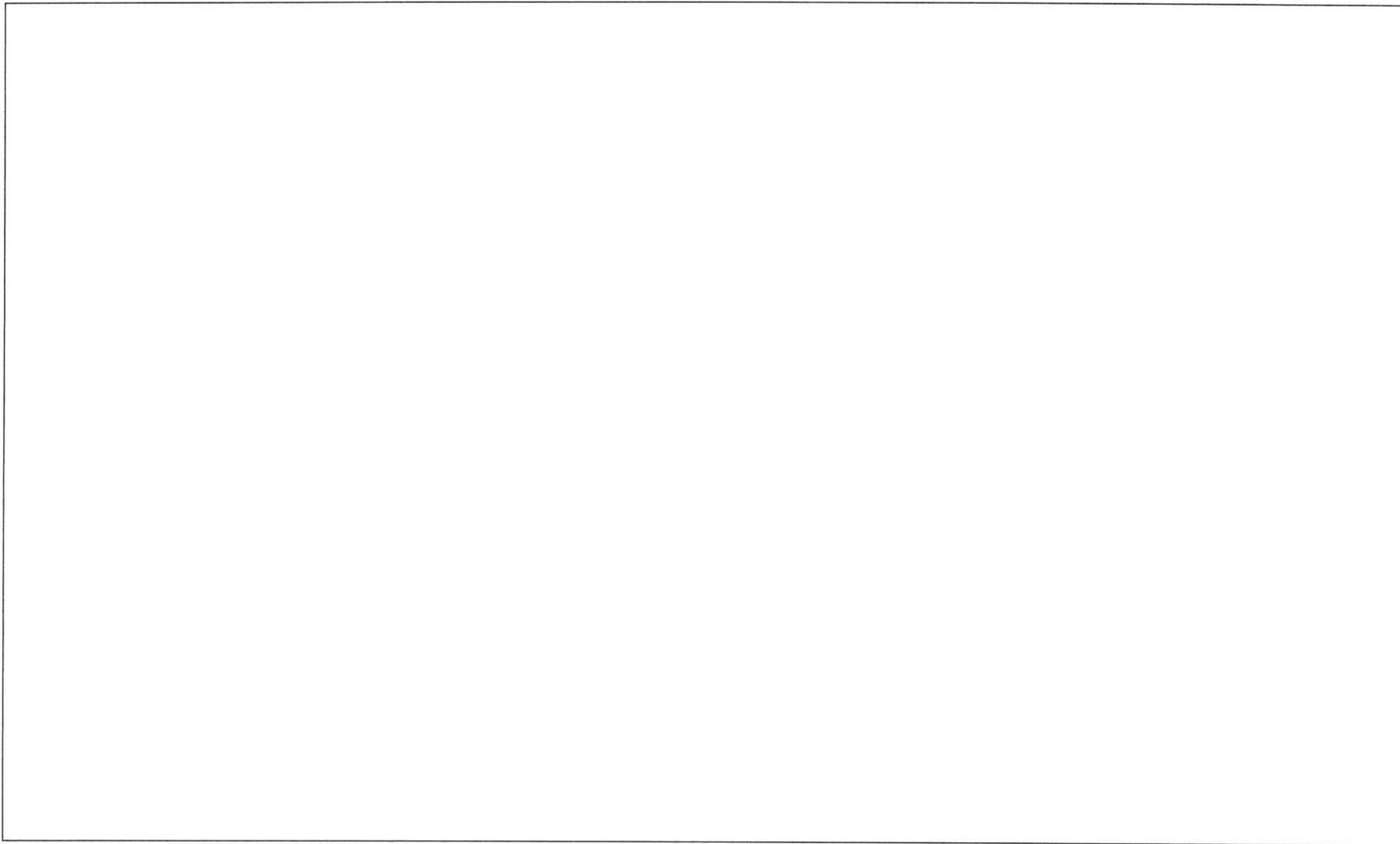
Conditions météorologiques :

Nébulosité :%

Température :°C

Vent :

Cartographie du site et inventaire des papillons de jour (utiliser des couleurs différentes en fonction du thème cartographié : éléments paysagers, plantes-hôtes, effectifs de papillons)



NOM DU SITE :



**Annexe 2 : Cartographie de l'habitat du damier de la succise
dans la vallée de la Cance**

