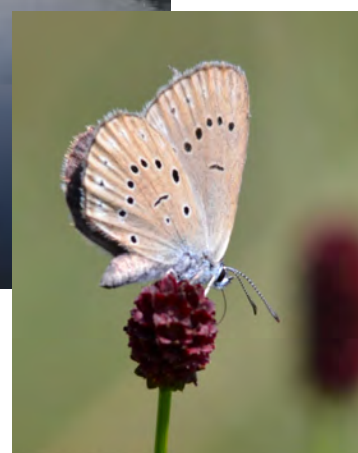
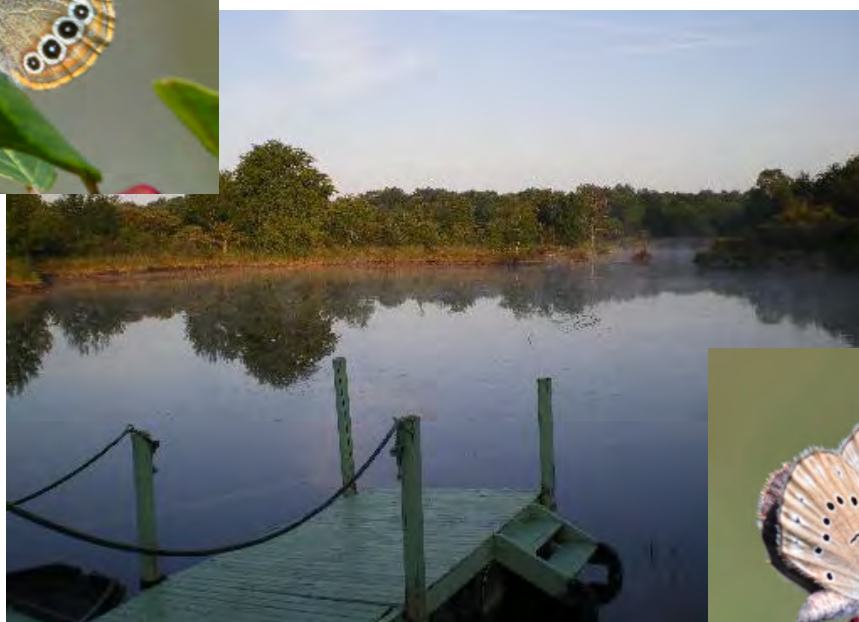
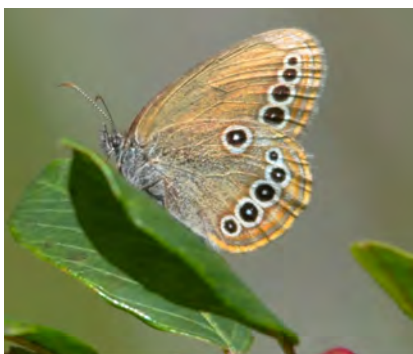


UFR Sciences et Techniques de la Côte Basque
Université de Pau et des Pays de l'Adour
Licence professionnelle Espaces Naturels
Option Biologie Appliquée aux Écosystèmes Exploités

**SUIVI DE POPULATION ET CONSERVATION DE DEUX ESPÈCES DE
LÉPIDOPTÈRES PROTÉGÉS SUR LE SITE DES TOURBIÈRES DE
VENDOIRE (DORDOGNE, 24) :**
COENONYMPHA OEDIPPUS* & *MACULINEA TELEIUS



DÉMONET Marion

CEN Aquitaine – Antenne Dordogne (24)
Sous la direction scientifique de M. LABOUREL Vincent
Stage effectué du : 17 mars 2014 au 29 août 2014

"Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil"

UFR Sciences et Techniques de la Côte Basque
Université de Pau et des Pays de l'Adour
Licence professionnelle Espaces Naturels
Option Biologie Appliquée aux Écosystèmes Exploités

**SUIVI DE POPULATION ET CONSERVATION DE DEUX ESPÈCES DE
LÉPIDOPTÈRES PROTÉGÉS SUR LE SITE DES TOURBIÈRES DE
VENDOIRE (DORDOGNE, 24) :**
COENONYMPHA OEDIPPUS* & *MACULINEA TELEIUS

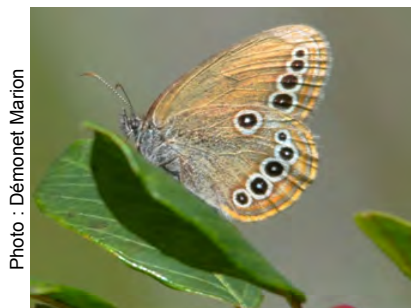


Photo : Démonet Marion

Coenonympha oedippus
(Fadet des Laïches)



Photo : Dordogne-cachee.fr



Photo : Démonet Marion

Maculinea teleius
(Azuré de la Sanguisorbe)

DÉMONET Marion
CEN Aquitaine – Antenne Dordogne (24)
Sous la direction scientifique de M. LABOUREL Vincent
Stage effectué du : 17 mars 2014 au 29 août 2014

"Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil"

REMERCIEMENTS

Avant toutes choses, j'aimerais remercier quelques personnes qui m'ont permis de réaliser ce stage dans les meilleures conditions.

Je remercie en premier Vincent LABOUREL, mon maître de stage, qui m'a fait découvrir ce site si particulier et qui m'a beaucoup aidé. Il m'a permis d'approfondir mes connaissances naturalistes et mes qualités de gestionnaires.

Je remercie également l'équipe du CEN Aquitaine pour leur accueil, leur gentillesse et les savoirs qu'ils ont pu me transmettre.

Je remercie aussi l'équipe d'animation de la Maison des Tourbières, Saly, Anthony, Fabrice et Patricia ROY, pour les bons moments passés ensemble.

Je remercie la famille du Camping du Petit Lion, en particulier Nolwenn, Sylvain, Yann et Margot, pour tous ce qu'ils ont pu m'apporter, leur joie de vivre et la bonne ambiance au quotidien.

Enfin, je souhaite remercier ma famille et mes amis pour leur soutien et leurs encouragements tout au long de mon stage.

Merci à vous tous.

AVANT-PROPOS

Les Conservatoires d'espaces naturels (CEN) sont des associations engagées de protection de la nature (type loi 1901) à but non lucratif. Ils ont quatre missions principales :

- **Connaître** : Étude pré-opérationnelles territoriales et/ou thématiques, diagnostics territoriaux, expertises scientifiques et techniques,...
- **Protéger** : Participation aux programmes et outils de protection européens, nationaux, régionaux, négociation foncière,...
- **Gérer** : Constitution et gestion conservatoire d'un réseau de sites naturels
- **Valoriser** : Information, sensibilisation et éducation à l'environnement

Les Conservatoires sont membre de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN), réseau national réunissant 21 conservatoires régionaux et 8 conservatoires départementaux. Ils gèrent plus de 2500 sites pour une superficie d'environ 140 000 ha et sont tous adhérents à une même éthique et démarche commune de préservation des milieux par la maîtrise foncière ou la maîtrise d'usage.

Le CEN Aquitaine, dont le siège social est localisé à Pau, a été fondé en 1990 et compte aujourd'hui parmi les principaux acteurs de la sauvegarde du patrimoine et des milieux naturels au niveau régional. Il s'organise en 5 antennes dans toute la région Aquitaine (Béarn, Lot-et-Garonne, Pays-Basque et Landes, Gironde et Dordogne). L'antenne Dordogne, au sein de laquelle j'ai réalisé mon stage, est en charge du département de la Dordogne.

Sommaire

Introduction.....	1
I. Matériels et méthodes.....	3
1. Le site d'étude.....	3
a) Présentation du site.....	3
b) Suivi et étude complémentaires.....	4
2. Présentation des espèces étudiées.....	4
a) <i>Coenonympha oedippus</i>	4
b) <i>Maculinea teleius</i>	7
c) <i>Myrmica scabrinodis</i>	9
3. Méthodologie.....	10
a) Protocole de suivi des deux Lépidoptères	10
b) Localisation des transects.....	11
c) Protocole de suivi de <i>Myrmica scabrinodis</i>	11
II. Résultats des suivis 2014.....	12
1. Suivi de <i>Coenonympha oedippus</i>	12
a) Phénologie générale.....	12
b) Répartition spatiale de <i>Coenonympha oedippus</i>	12
c) Calcul des indices d'abondance.....	12
d) Comparaison des données de 2014 aux années précédentes.....	13
2. Suivi de <i>Maculinea teleius</i>	13
a) Phénologie générale.....	13
b) Répartition spatiale de <i>Maculinea teleius</i>	14
c) Calcul des Indices d'abondance.....	14
d) Comparaison des données de 2014 aux années précédentes.....	14
3. Suivi de <i>Myrmica scabrinodis</i>	15
a) Résultats de 2014.....	15
b) Comparaison aux années précédentes.....	15
III. Discussion.....	16
1. <i>Coenonympha oedippus</i>	16
2. <i>Maculinea teleius</i> et <i>Myrmica scabrinodis</i>	17
3. Observations générales.....	18
Conclusion.....	20
Bibliographie.....	21
Annexes	23

LISTE DES ILLUSTRATIONS ET TABLEAUX

Liste des illustrations

Illustration 1 : Localisation des Tourbières de Vendoire (24).....	
Illustration 2 : Coupe transversale des Tourbières de Vendoire.....	
Illustration 3 : Carte des outils hydrauliques.....	
Illustration 4: <i>Coenonympha oedippus</i> femelle.....	
Illustration 5 : Le Tristan (<i>Aphantopus hyperantus</i>).....	
Illustration 6 : Plantes hôtes de <i>C. oedippus</i>	
Illustration 7 : Carte de répartition du Fadet des Laïches.....	
Illustration 8 : Chenille et chrysalide de <i>C. oedippus</i>	
Illustration 9 :Phénologie générale de <i>Coenonympha oedippus</i>	
Illustration 10 : Cycle biologique de <i>Coenonympha oedippus</i>	
Illustration 11 : Chenille de <i>M. teleius</i>	
Illustration 12 : Carte de répartition de l'Azuré de la Sanguisorbe.....	
Illustration 13 : Plante hôte de <i>M. teleius</i>	
Illustration 14: <i>Maculinea teleius</i> (L'Azuré de la Sanguisorbe).....	
Illustration 15 : Phénologie générale de <i>Maculinea teleius</i>	
Illustration 16 ; Cycle biologique de <i>Maculinea teleius</i>	
Illustration 17: <i>Myrmica scabrinodis</i>	
Illustration 18: <i>Myrmica rugidonis</i>	
Illustration 19: Carte de localisation des transects de suivi.....	
Illustration 20 : Phénologie de <i>Coenonympha oedippus</i> – 2014.....	
Illustration 21 : Carte de répartition de <i>Coenonympha oedippus</i> sur les zones de suivi.....	
Illustration 22 : Graphique des indices d'abondance par transect – <i>C. oedippus</i> – 2014.....	
Illustration 23: Variation des effectifs entre la moyenne 2008-2012 et 2014 - <i>C. oedippus</i>	
Illustration 24: Phénologie de <i>Maculinea teleius</i> - 2014.....	
Illustration 25 : Carte de répartition de <i>Maculinea teleius</i> sur les zones de suivi – 2014.....	
Illustration 26 : Graphique des indices d'abondance par transect – <i>M. teleius</i> – 2014.....	
Illustration 27: Variations des effectifs entre la moyenne 2008-2012 et 2014 – <i>M. teleius</i>	
Illustration 28 : Extrait de la fiche de suivi de <i>Myrmica scabrinodis</i> – 2014.....	
Illustration 29: Carte de répartition des pièges positifs à <i>M. scabrinodis</i> – 2014.....	

Liste des tables

Tableau I : Tableau de comparaison des périodes de vol – <i>C. oedippus</i>	13
Tableau II : Tableau de comparaison de la durée de vol - <i>M. teleius</i>	14

INTRODUCTION

Depuis plusieurs décennies les zones humides ont été convoitées pour leurs ressources si particulières et leur multifonctionnalité. Elles renferment une biodiversité remarquable, pour la plus part inféodée à ce type de milieu, et ont une importance fondamentale puisqu'elles hébergent 25% de la biodiversité connue en France métropolitaine.

C'est pourquoi, elles font l'objet de mesures de conservation (Convention de Ramsar, 1971 – MedWet, 1991 – Plan national d'action en faveur des zones humides, 1995...). En France, 2,2 millions d'hectares de milieux à composante humide ont été identifiés en 2009 par le Muséum national d'histoire naturel (MNHN).

Les zones humides de Venduire, constituées essentiellement de tourbe, sont des anciennes tourbières d'extraction. Située dans le bassin versant de la Nizonne, les Tourbières de Venduire abritent des habitats et espèces d'intérêts communautaire et sont incluses dans le site Natura 2000 « Vallée de la Nizonne ».

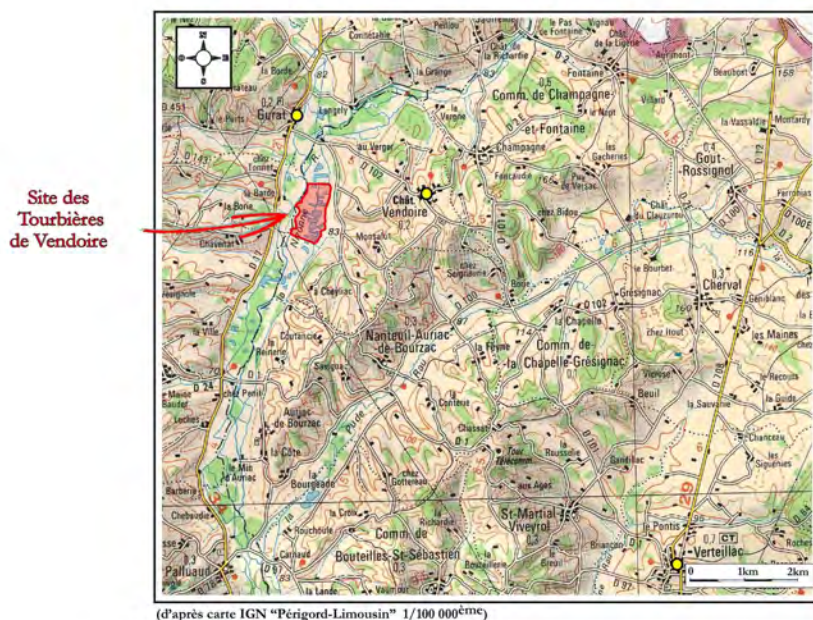
Elles sont d'autant plus spécifique que se sont des tourbières dites basses alcalines, peu représentées en Aquitaine, possédant des espèces faunistiques et floristiques caractéristiques tels que *Utricularia australis*, *Thalictrum flavum*, *Coenagrion mercuriale* (espèces protégées).

Longtemps utilisé pour l'extraction de tourbe, le site de Venduire est aujourd'hui menacé par les pratiques agricoles à proximité, et la dynamique naturelle qui tend vers la fermeture du milieu. Cependant, le site accueille un enjeu majeur puisque deux Lépidoptères Rhopalocères menacés sont présents : *Coenonympha oedippus* (Le Fadet des Laïches) et *Maculinea teleius* (L'Azuré de la Sanguisorbe). Ces deux papillons sont inscrits aux annexes II et IV de la Directive Habitat, Faune, Flore, et constituent donc l'axe prioritaire de la gestion du site. Afin de protéger au mieux ces espèces, le Conservatoire d'espaces naturels d'Aquitaine est devenu gestionnaire du site depuis 1998.

Dans un objectif de conservation des deux papillons, un suivi scientifique est réalisé chaque année depuis 2002 afin de comprendre leur dynamique de population respective. Le but étant de répondre à l'objectif principal du CEN Aquitaine qui est de préserver et d'accroître les populations de *Coenonympha oedippus* et *Maculinea teleius*. Afin de poursuivre le suivi engagé, l'étude a été reconduite en 2014 et les résultats sont présentés dans ce document.

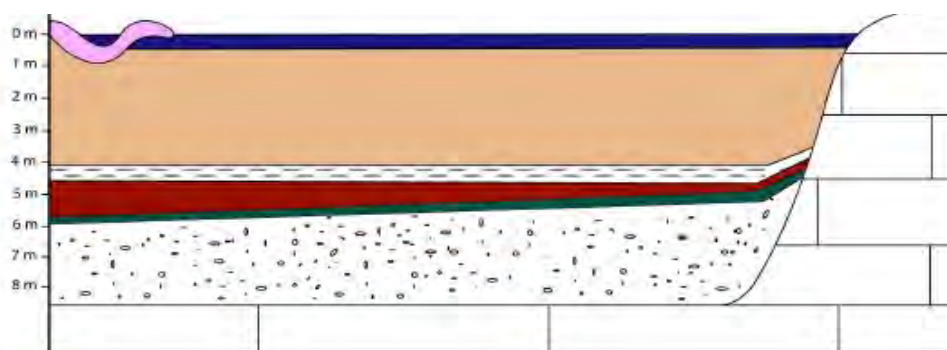
Dans un premier temps et avant la période propice aux suivis, une étude bibliographique sur les deux espèces, leur habitat et leurs hôtes a été réalisée. Dans un deuxième temps, les données de suivis recueillies en 2014 seront analysées et comparées aux années

précédentes, afin d'évaluer l'état des populations. Enfin, des propositions de gestion et de suivis complémentaires seront discutées afin d'améliorer les connaissances sur les deux espèces et leur milieu.



Réalisation : CREN Aquitaine, 2005.

Illustration 1 : Localisation des Tourbières de Vendoire (24)



- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Limons de débordement de la Lizonne |  | Tourbe brune, fibreuse, à gros débris de bois rosâtres |
|  | Tourbe altérée grunieleuse noire à petits Limnées |  | Argile gris vert |
|  | Tourbe fibreuse brune à petits débris plus blonds |  | Sables et graviers calcaires dans une matrice compacte calcaire |
|  | Argile grise à petits Lamellibranches |  | Calcaire crayeux gris vert du Santonien Campanien |

Illustration 2 : Coupe transversale des Tourbières de Vendoire

I. Matériels et méthodes

1. Le site d'étude

a) Présentation du site

Les Tourbières de Vendoire se situent au nord-ouest du département de la Dordogne, en région Aquitaine.

Localisé sur la commune de Vendoire (24320), le site est limitrophe du département de la Charente. Il est délimité du côté est par le canal du « Mondot » et à l'ouest par la rivière « Lizonne ». Il est inclus dans le périmètre du site Natura 2000 (n°FR7200663) « Vallée de la Nizonne ». Précisons que le cours d'eau « la Nizonne » est appelé « Lizonne » en aval de sa confluence avec « la Belle ». En ce sens et en raison de la situation géographique du site des tourbières, ce cours d'eau sera nommé « Lizonne » dans le présent document. Les Tourbières s'étendent sur plus de 85ha et sont constituées de nombreuses parcelles représentant un important morcellement foncier.

Coordonnées GPS du site (RGF 93) : Longitude : 00°16'28"E Latitude : 45°24'37"N

Historique

La formation de la tourbe a débutée au postglaciaire, il y a -10.000 ans, avec en moyenne 4 centimètres de tourbe produits par siècle. Situées dans une vallée alluviale argileuse peu perméable, les tourbières sont dites fluviogènes et sont constituées de tourbe brune (dites « mésique*¹ »). En effet, les inondations occasionnées par le cours d'eau (la Lizonne) et les remontées de la nappe alluviale, maintiennent le milieu très humide. Le pH basique (7,4 à 8,5 ; source : CEN Aquitaine 2005-2008) a permis l'implantation d'une végétation particulière tels que les Characées et les Hypnum. De plus, l'eau pauvre en oxygène ne permet pas aux bactéries de décomposer en totalité la matière organique. Toutes ces conditions stationnelles ont permis la création de la tourbe, constituée de 80% d'eau et de 20% de végétaux partiellement décomposés.

Pédologie

La coupe transversale des Tourbières montre la disposition des différentes couches composant le sol (cf. illustration 2 ci-contre). La tourbe atteint ici une épaisseur de 4 mètres, profondeur à laquelle une couche d'argile de 50 centimètres d'épaisseur est disposée. Une autre couche de tourbe est présente en dessous, allant jusqu'à 1 mètre dans sa partie la plus épaisse.

La tourbe a longtemps été utilisée comme combustible pour se chauffer. De ce fait, le site a été fortement anthropisé pour l'exploitation de ce combustible jusque dans les années 1950. Cette activité est responsable de la présence des bassins sur le site, ainsi que de la physionomie de ce dernier (prairie, forêt...).

1 Mésique : On dit que la tourbe est mésique quand elle contient 55 à 85% d'humidité

Localisation des piézomètres et des échelles hydrométriques sur le site de Vendoire (24)

Légende

Localisation piézomètres et échelles

- Echelle
- Piézomètre
- Périmètre du site

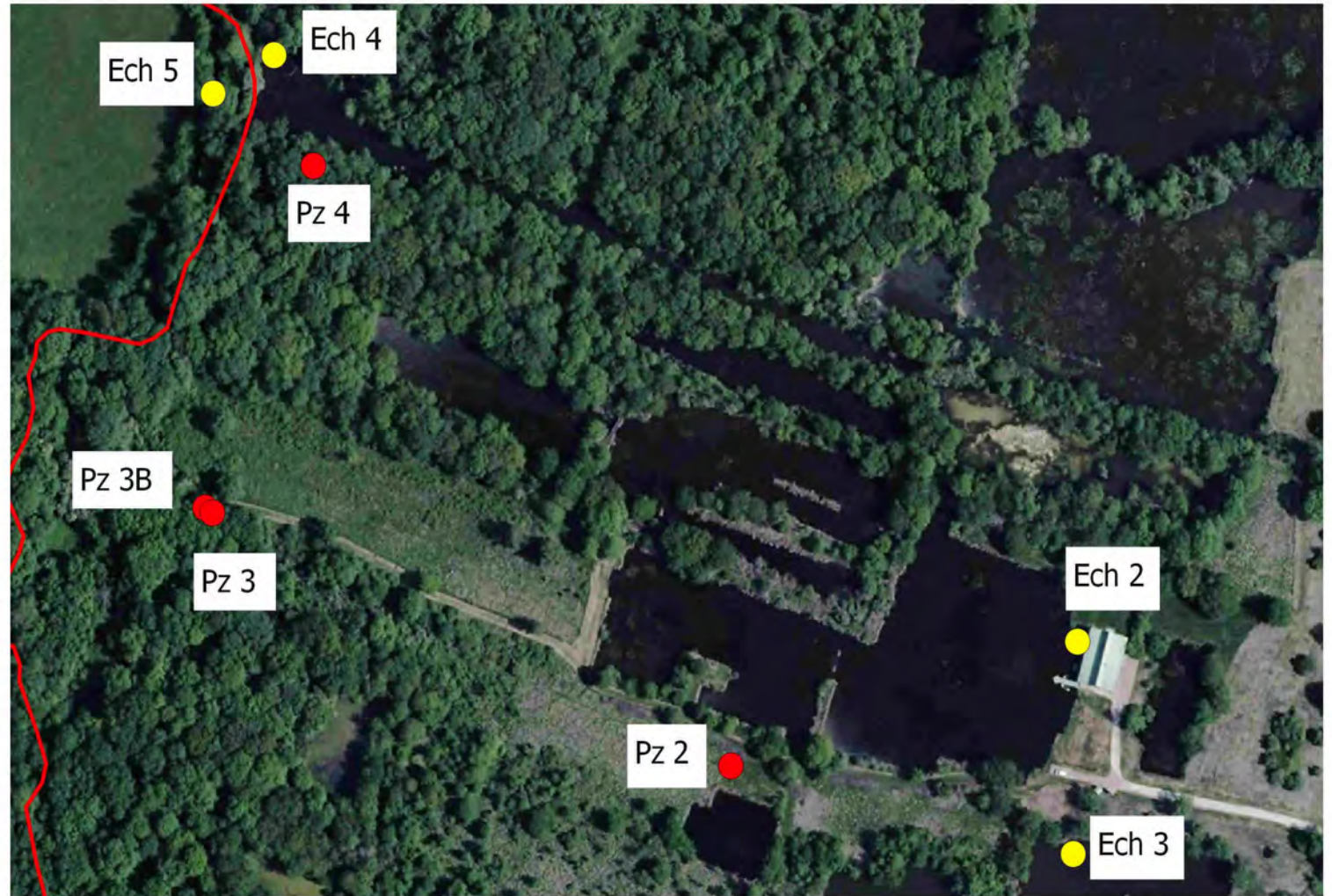


Illustration 3 : Carte des outils hydrauliques

Hydrologie

Actuellement, les tourbières sont alimentées essentiellement par le canal du Mondot et se déversent dans la Lizonne. Par ailleurs, deux brèches se sont formées naturellement au niveau du déversoir, entraînant une perte d'eau et donc un assèchement du milieu. Des travaux de réaménagements sont prévus pour limiter cette perte qui a des conséquences négatives sur le milieu.

b) Suivi et étude complémentaires

Suivi hydraulique

Étant donné la dynamique hydraulique du site, il est important d'évaluer l'état des nappes et le niveau des eaux de surface correspondant aux eaux libres des bassins. Pour cela, un suivi a été mis en place, avec comme outils de mesures des piézomètres et des échelles limnimétriques. Quatre échelles ont été implantées à des emplacements ciblés, trois piézomètres mesurent les fluctuations de la nappe alluviale de surface et un piézomètre mesure la nappe profonde des aquifères captifs. (cf. illustration 3 ci-contre)

Les relevés des piézomètres 2014 sont présentés en annexe II.

Actualisation de la cartographie d'habitat

Une cartographie des habitats sur les 40 ha gérés par le CEN Aquitaine, a été actualisée en 2014 afin d'évaluer la dynamique des différents milieux qui composent le site. Au total 12 types de milieux ont été caractérisés, avec une dominance de la forêt de Frênaie-Chênaie. De plus, cela a permis de localiser précisément les zones propices aux deux espèces de Lépidoptères menacées. Les prairies à Molinie bleue sont les milieux les plus adéquates aux deux espèces puisqu'elles hébergent leur plantes hôtes. Elles sont au nombre de 15 sur le site des Tourbières de Vendoire, mais ne sont pas toutes favorables à l'accueil de ces espèces.

2. Présentation des espèces étudiées

a) *Coenonympha oedippus*

Classification :

Le Fadet des Laïches (*Coenonympha oedippus*)

Ordre :	Lépidoptères
Sous-ordre :	Rhopalocères
Superfamille :	Papilionoidea
Famille :	Nymphalidae
Sous famille :	Satyrinae
Genre :	<i>Coenonympha</i> (14 espèces en Europe)
Espèce :	<i>oedippus</i>

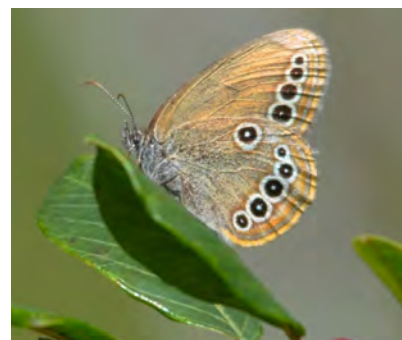


Photo : Démonet Marion

Illustration 4: *Coenonympha oedippus* femelle

Suivi de population : *Coenonympha oedippus* & *Maculinea teleius*
Site des Tourbières de Vendoire (24)



Illustration 5 : Le Tristan
(*Aphantopus hyperantus*)

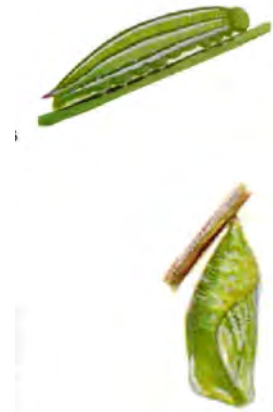


Illustration 6: Chenille
et chrysalide de *C. oedippus*



Molinie bleue, *Molinia caerulea*



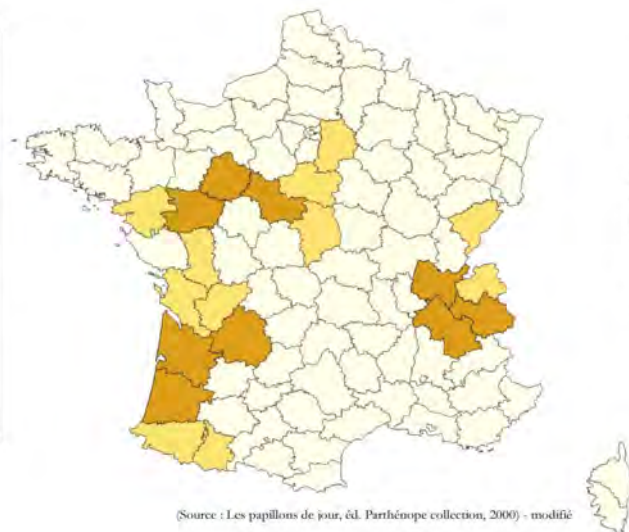
Choin noirâtre, *Schoenus nigricans*

Illustration 7: Plantes hôtes de *C. oedippus*

Répartition européenne et française de *Coenonympha oedippus*

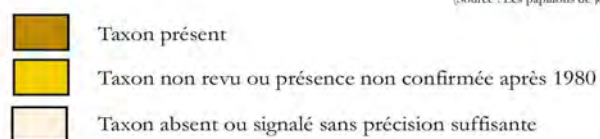


(Source : J. LAFONCQ, 1995)



(Source : Les papillons de jour, éd. Parthénope collection, 2000) - modifié

Source : CREN Aquitaine



(Source : dessin 1 et 3 - Guide des graminées, éd. Delachaux et Niestlé, 1991 / dessin 2 - Flore forestière française, éd. IDF, 1989)

Illustration 8 : Carte de répartition du Fadet des Laïches

Morphologie :

Le Fadet des Laïches a une envergure moyenne des ailes antérieures de 20 millimètres et ne possèdent que quatre pattes fonctionnelles (spécificité des Satyrinae). La face supérieure de ses ailes est brun-noir, avec deux ou trois ocelles noires moins visibles sur les ailes postérieures, la face inférieure est plutôt brun-jaunâtre. Toutefois, des éléments caractéristiques sont propres à cette espèce :

- quatre à cinq ocelles post-discaux noires, avec un point blanc au centre et entourées de jaune,
- une ligne argentée submarginale sur les ailes antérieures et postérieures,
- une autre ocelle sur les ailes postérieures, décalée vers la base de l'aile,
- dimorphisme sexuel par la présence d'une bande post-médiane blanche-jaunâtre qui accompagne les ocelles des ailes postérieures.

Il est assez facile de le reconnaître grâce à son vol lent et « sautillant ». D'autre part, lorsqu'il est dérangé, il se déplace mollement.

Cependant, il est possible de le confondre avec le papillon Tristan (*Aphantopus hyperantus*), qui lui ressemble morphologiquement. Il côtoie aussi le même type d'habitat et sa période de vol est similaire. (illustration 5 ci-contre)

L'œuf a une forme subsphérique, de couleur vert clair vif, puis vert jaune blanchâtre et gris violet avant l'éclosion de la chenille. Il est disposé sur l'une des deux plantes hôtes du papillon. La chenille mesure une vingtaine de millimètres et est jaune grisâtre puis vert vif au troisième stade, avec la fourche anale violette-pourpre. Elle est plutôt difficile à observer par son fort mimétisme avec les limbes de *Molinia caerulea*. La chrysalide, quant à elle, est verte avec des rainures claires. Elle est perçue au pied des touffes de ses plantes hôtes. (illustrations 6 et 7 ci-contre)

Répartition et habitat :

Coenonympha oedippus est le Rhopalocères le plus menacé d'Europe. Son aire de répartition s'étend de la France jusqu'en Chine, en passant par l'Europe centrale. Au niveau national, il est présent dans trois zones se divisant en petites colonies isolées, de quelques mètres carrés pour certaines (illustration 8 ci-contre).

C'est une espèce hygrophile, qui est présente dans les zones humides jusqu'à 300 mètres d'altitude. Il affectionne les prairies humides, les marais tourbeux, les landes...

Deux plantes hôtes sont nécessaires à sa survie : la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) en particulier et le Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*).

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Adulte												
Œuf												
Chenille												
Chrysalide												

Illustration 9 : Phénologie générale de *Coenonympha oedippus*



Illustration 10 : Cycle biologique de *Coenonympha oedippus*

Phénologie générale :

Les adultes volent de mi-juin à mi-juillet, et se reproduisent dès leur émergence. Il y a le phénomène de protandrie, c'est à dire que le mâle émerge avant la femelle afin d'assurer une meilleure reproduction. Peu après la fécondation, la femelle pond environ 80 œufs sur l'une des deux plantes hôtes. La chenille éclot après les 16 jours d'incubation et entre en hivernage lorsqu'elle a atteint le deuxième ou le troisième stade. L'espérance de vie des imagos est d'en moyenne 7 jours.

(illustration 9 ci-contre)

Cycle biologique :

- a) Ponte des œufs sur la Molinie bleue, qui éclosent environ 16 jours plus tard
- b) Développement de la chenille sur la graminée
- c) Refuge dans le touradon de la Molinie. La chenille entre alors en diapause
- d) Nymphose de mi-mai à mi-juin
- e) Émergence de l'imago mi-juin.

(illustration 10 ci-contre)

Menaces et statut de l'espèce :

Quelques menaces peuvent être à l'origine du déclin de la population :

- **la prédation** est assez important chez le Fadet des Laïches, à cause de son vol plutôt lent. Ces prédateurs principaux sont les oiseaux et les insectes, selon les différents stades d'évolution. Là où il est le plus vulnérable c'est au moment de sa métamorphose, ses ailes durcissant, il ne peut réagir aux attaques.
- **Les conditions météorologiques** jouent un rôle primordial dans le développement de l'espèce. En effet, lors de l'hivernage, des pluies importantes peuvent provoquer la noyade des chenilles par inondations des touradons. Les hivers doux et humides lui sont défavorables.
- **Les collectionneurs** sont une menace potentielle, dû à la rareté de l'espèce et à son statut.
- **Les exigences des plantes hôtes** peuvent être le facteur limitant. Elles ont certains besoins comme l'eau et le soleil, qui sont indispensables à leur survie et donc à celle du papillon.
- **La destruction des zones humides** est la principale cause de déclin de l'espèce. L'assèchement de celles-ci et leur fermeture modifient le milieu, ce qui est néfaste aux plantes hôtes, et par conséquent à *Coenonympha oedippus*.

Coenonympha oedippus étant une espèce menacée, elle est donc protégée par plusieurs statuts :



(Source : ENA)

Sanguisorbe officinale, *Sanguisorba officinalis*



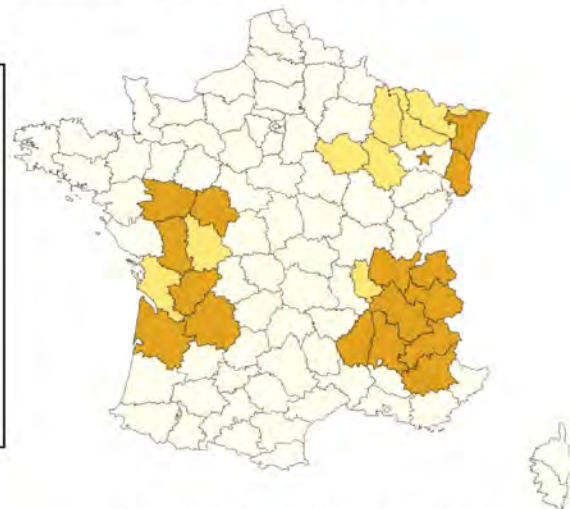
Illustration 11: Chenille de *M. teleius*

Illustration 13: Plante hôte de *M. teleius*

Répartition européenne et française de *Maculinea teleius*



(Source : J. LUCAS, 1996)



(Source : Les papillons de jour, éd. Parthénope collection, 2000) - modifié

- Taxon présent
- Taxon non revu ou présence non confirmée après 1980
- ★ Présence occasionnelle
- Taxon absent ou signalé sans précision suffisante

Illustration 12 : Carte de répartition de l'Azuré de la Sanguisorbe

- liste rouge européenne de l'UICN (2014) : EN (espèce En Danger)
- liste rouge des Rhopalocères de France (2012) : NT (espèce quasi menacée)
- état de conservation en région Atlantique : défavorable inadéquat
- annexes II et IV de la Directive Habitat-Faune-Flore (1992) de la Communauté européenne (annexe II : espèce dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC); annexe IV : espèce d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte)
- annexe II (espèce de faune strictement protégée) de la Convention de Berne (1979) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe.

Ce Rhopalocère est considéré par de nombreux spécialistes comme le plus menacé d'Europe.

b) Maculinea teleius

Classification :

Ordre :	Lépidoptères
Sous-ordre :	Rhopalocères
Superfamille :	Papilionoidae
Famille :	Lycaenidae
Sous famille :	Polyommatae
Genre :	<i>Maculinea</i> (5 espèces en Europe)
Espèce :	<i>teleius</i>



Photo : Démonet Marion

Illustration 14: *Maculinea teleius*
(L'Azuré de la Sanguisorbe)

Morphologie :

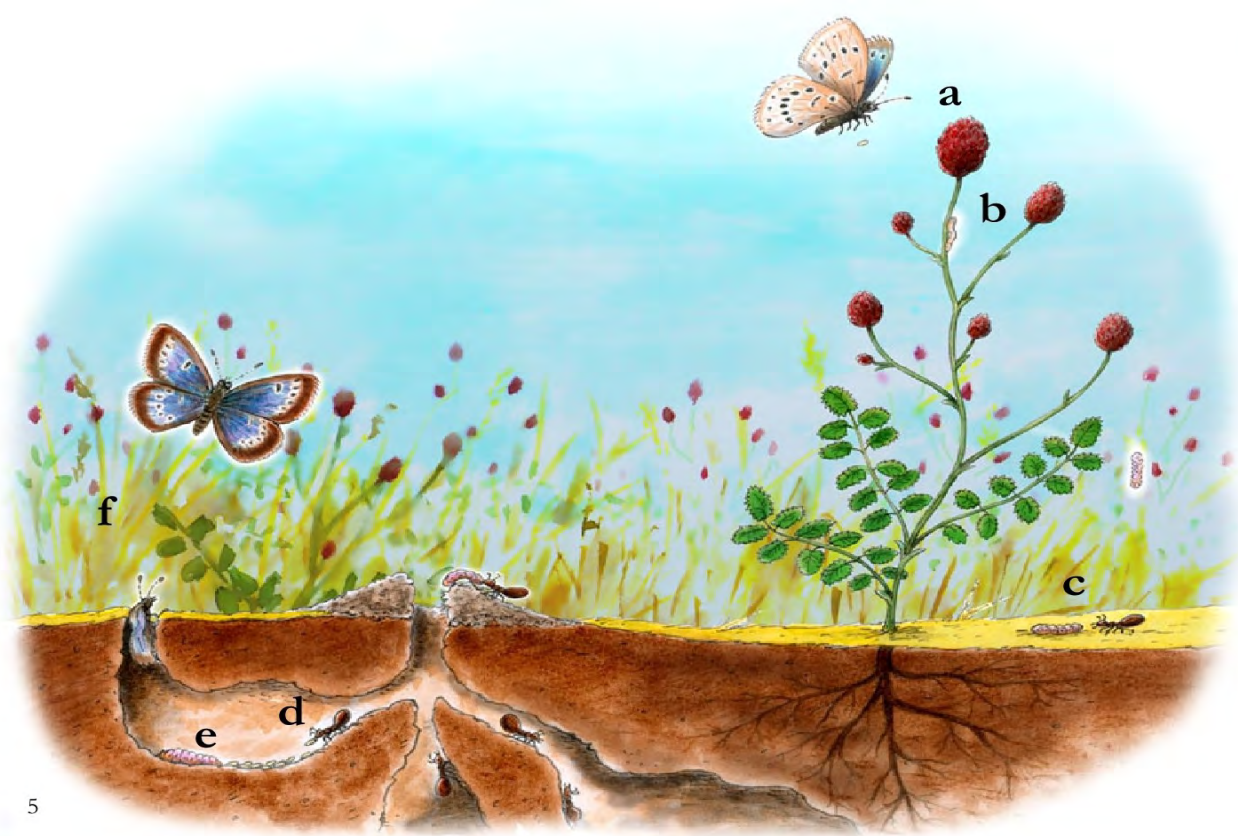
Maculinea teleius est un petit papillon dont l'envergure des ailes est en moyenne de 18 millimètres. Le dessus de ses ailes est bleu clair brillant avec les bordures plus sombres, presque noires. Une série d'ocelles noires post-discales y sont disposés, ainsi qu'une tâche noire discoïdale. Le dessous des ailes est beige avec deux séries d'ocelles noires, la submarginale étant moins marquée, avec une tâche discale noire. À la différence du Fadet des Laïches, il a un vol assez rapide et désordonné, se déplaçant vers les inflorescences de Sanguisorbe. Le dimorphisme sexuel se remarque peu, la femelle est légèrement plus foncée et à un abdomen plus important.

En ce qui concerne ses autres stades de développement, l'œuf de *Maculinea teleius* est de couleur blanc-nacré ou vert claire. La chenille est rose à violette et mesure jusqu'à 15 mm de long après son passage dans la fourmilière. La chrysalide, quant à elle, est rose et fonce jusqu'à devenir marron. Après quinze jours de nymphose, la couleur bleue des ailes du futur imago, apparaît par transparence.

(illustration 11 page suivante)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Adulte												
Œuf												
Chenille												
Chrysalide												

Illustration 15 : Phénologie générale de *Maculinea teleius*



Source : CREN Aquitaine

Illustration 16 ; Cycle biologique de *Maculinea teleius*

Répartition et habitat :

L'Azuré de la Sanguisorbe est présent de l'ouest de la France au Japon, en populations dispersées. Il est présent dans trois zones isolées en France :

- La Lorraine ;
- Le Sud-est, dans 8 départements ;
- L'Ouest, dans 6 départements dont la Dordogne. Mais dans cette zone, l'espèce est en régression.

(illustration 12 page précédente)

Maculinea teleius est inféodé aux milieux ouverts où se développe sa plante hôte (*Sanguisorba officinalis*) et sa fourmi hôte (*Myrmica scabrinodis*), étant myrmécophile obligatoire. Les habitats qu'il fréquente sont les zones humides alcalines comme celles de Vendoire, les marécages, prairies humides... et sera toujours absent des milieux acides. Par ses exigences écologiques, *Maculinea teleius* ne cesse de régresser, voir de disparaître, en Europe. (illustration 13 page précédente)

Phénologie générale :

Les imagos volent de juillet à septembre, et se reproduisent dès leur émergence. Peu après la fécondation, la femelle pond environ 60 à 80 œufs sur les inflorescences de la Sanguisorbe, mais seulement un œuf par inflorescence. La chenille éclot après 10 à 12 jours d'incubation et entre en hivernage lorsqu'elle a atteint le troisième stade. L'espérance de vie des imagos est de 8 à 10 jours. (illustration 15 ci-contre)

Cycle biologique :

- a) Ponte des œufs sur la Sanguisorbe officinale, qui éclosent 10 à 12 jours plus tard.
- b) Développement de la chenille qui se nourrit des inflorescences de Sanguisorbe et se laisse tomber.
- c) Récupération de la chenille par une fourmi *Myrmica*, qui la reconnaît et l'emmène dans sa fourmilière.
- d) Soins et échanges dans la fourmilière.
- e) Nymphose, au printemps, dans la chambre principale du solarium.
- f) Émergence de l'imago, début juillet.

(Illustration 16 ci-contre)

Menaces et statut de l'espèce :

Quelques menaces peuvent être à l'origine du déclin de la population :

- **la prédation** a surtout lieu au premier stade larvaire et au stade imago. Ces prédateurs principaux sont les oiseaux et les insectes, selon les différents stades



Illustration 17: Myrmica scabrinodis



Illustration 18 : Myrmica rugidonis

E.D. = épine dorsale ; P. = pétiole

Source : Rapport D. FORGEOT ; Densité des nids et activité des fourmis hôtes de *Maculinea alcon* D.&S., 1775 sur la Lande du Camp, influence de l'habitat et du mode de gestion.

d'évolution. Lors de la période hivernale, il bénéficie d'une solide protection au sein de la fourmilière.

- **Les conditions météorologiques** jouent un rôle primordial dans le développement de l'espèce. En effet, lors de l'hivernage, des pluies importantes peuvent provoquer la noyade des chenilles par inondations des touradons. Les hivers doux et humides lui sont défavorables. À l'inverse, les fortes chaleurs de l'été lui sont aussi défavorables, puisqu'elles peuvent tuer les chrysalides.
- **Les collectionneurs** sont une menace potentielle, dû à la rareté de l'espèce et à son statut.
- **La destruction des zones humides** met en cause le déclin de l'espèce. L'assèchement de celles-ci et leur fermeture modifient le milieu, ce qui est néfaste à sa plante hôte, à *Myrmica* et par conséquent à *Maculinea teleius*.
- **Le système Azuré-Myrmica-Sanguisorbe** est très sensible. En effet, s'il l'un des hôtes venait à se raréfier ou même à disparaître, c'est toute la population du papillon du viendrait à s'éteindre. Les activités agricoles sont les premières causes de destruction des hôtes, mais restent en périphérie du site. Cependant, la fermeture du milieu et la compétition avec les autres espèces sont des facteurs à prendre en compte.

Maculinea teleius étant une espèce menacée, elle est donc protégée par plusieurs statuts :

- liste rouge européenne de l'UICN (2014) : VU (espèce Vulnérable)
- liste rouge des Rhopalocères de France (2012) : VU (espèce Vulnérable)
- état de conservation en région Atlantique : défavorable mauvais
- annexes II et IV de la Directive Habitat-Faune-Flore (1992) de la Communauté européenne (annexe II : espèce dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC); annexe IV : espèce d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte)
- annexe II (espèce de faune strictement protégée) de la Convention de Berne (1979) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe.

Ce Rhopalocère est considéré comme l'une des espèces les plus menacée de disparition en région Aquitaine.

c) *Myrmica scabrinodis*

Maculinea teleius est une espèce myrmécophile puisque sa chenille a besoin d'une fourmi pour effectuer son développement. La fourmi hôte principale pour *Maculinea teleius* est *Myrmica scabrinodis* (illustration 17 ci-contre). Toutefois, il est possible qu'il y ait une fourmi hôte secondaire, qui pour le cas présent est *Myrmica ruginodis*, non identifiée sur les tourbières de Vendoire (illustration 18 ci-contre). *Myrmica scabrinodis* est une espèce thermophile, mais très tolérante à l'humidité du sol, ses habitats sont donc très variables.

Elle préfère la végétation plutôt basse, dans des zones ouvertes et ensoleillées. Cependant, elle peut tolérer 9 à 10 semaines d'inondation grâce à des bulles d'air encore présentes dans le nid, mais au sacrifice de 50% des ouvrières. Généralement, les nids de *M. scabrinodis* se situent près ou sur des touradons de Molinie, de Choin noirâtre et parfois de carex, au niveau des racines denses. Enfin, une étude a montré qu'il y avait en moyenne 19 nids pour 100m² (Rapport : D. FORGEOT) et qu'elle a une plus forte activité en début et fin de journée.

3. Méthodologie

a) Protocole de suivi des deux Lépidoptères

De 1998 à 2001, la méthode de Capture-Marquage-Recapture (CMR) a été utilisée, mais pour cause de stress apporté aux individus et la mobilisation de moyen humain important, celle-ci a été abandonnée. Depuis 2002, la méthode des transects classiques (Line transect) a été mise en place. Cette méthode a pour objectif d'évaluer succinctement les effectifs des papillons sur des zones à faible fréquentation par un suivi léger.

Il faut définir des transects dans les zones favorables à l'espèce. Ensuite, il faut compter à vue les individus recherchés, sur une bande d'une largeur définie (5 mètres). À l'aide d'un filet à papillon, l'observateur balaye l'air devant lui, et ce à vitesse constante. Tous les papillons observés doivent être notés sur la fiche de suivi, qu'ils soient hors ou sur le transect. La fiche de suivi correspond aux transects localisés sur une carte, à un tableau récapitulatif et aux informations du jour (voir annexe III).

Le comptage doit être le plus exhaustif possible, tout en faisant attention à ne pas faire de double comptage. Pour réaliser le suivi, les conditions optimales doivent être regroupées, c'est à dire :

- aux heures chaudes (11h00 – 18h00)
- par beau temps : ensoleillé, peu de nuages, peu de vent <15km/h, température > 20°C.

Les suivis sont à réaliser tous les trois jours (week-end compris), et seront décalés si les conditions météorologiques ne sont pas adéquates.

En ce qui concerne le traitement des données, des calculs d'indice d'abondance pour 100 mètres et d'indice d'abondance moyen seront réalisés.

$i.a. = \text{nombre d'individus recensés sur le transect} / \text{longueur du transect} * 100$

$i.a.m. = i.a / \text{nombre de jours de suivi}$
--

Ils permettront de donner une valeur par unité de distance parcourue, et mettront ainsi en évidence les transects et les zones de suivis les plus fréquentés. Ces valeurs sont également comparées au suivi de la végétation afin de définir le préférendum écologique des Lépidoptères étudiés (cette partie ne fait pas l'objet de l'étude).

Par ailleurs, ce type de suivi comporte quelques biais :

- le double comptage des individus observés
- le changement annuel des observateurs

Localisation des transects des deux espèces de Lépidoptères

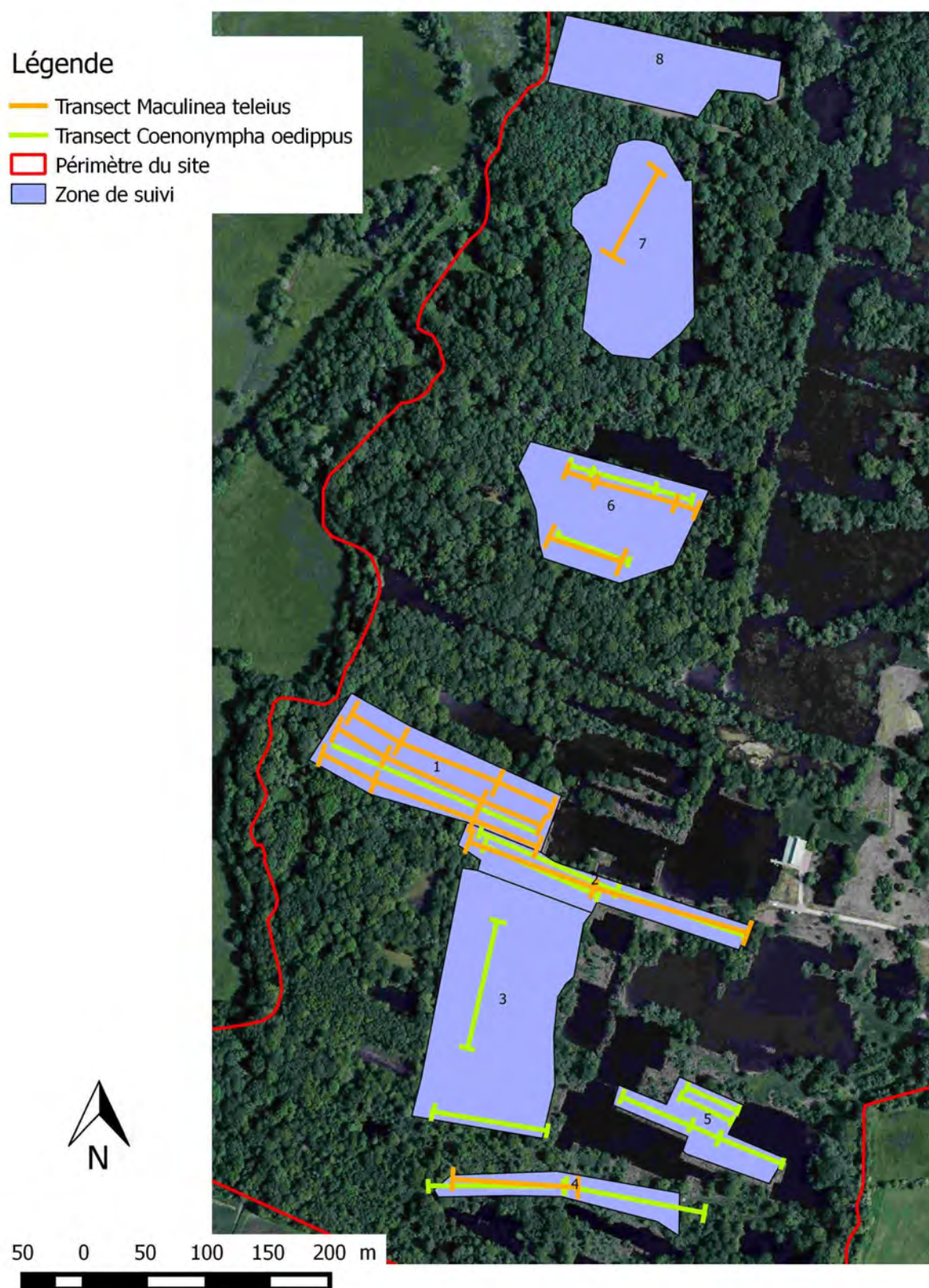


Illustration 19 : Carte de localisation des transects de suivi

- l'effort de prospection

b) Localisation des transects

En ce qui concerne la localisation des transects, ils ont été définis lors du précédent plan de gestion (2003-2008). Ils ont été tracés aux endroits les plus propices à l'observation des deux espèces, c'est-à-dire dans des prairies à Molinie.

Un total de 12 transects ont été définis pour *Coenonympha oedippus* et 8 transects pour *Maculinea teleius*. Pour ce dernier, seulement les quatre principaux transects sont suivis et les quatre autres le sont lors du pic phénologique, afin de confirmer l'absence d'individus. De plus, un nouveau transect sur la zone 8 devrait être implanté puisque des pieds de Sanguisorbe ont été observés.

c) Protocole de suivi de *Myrmica scabrinodis*

Myrmica scabrinodis est indispensable à la survie de l'Azuré de la Sanguisorbe, puisque une densité importante de fourmilières favorise la stabilité des populations du papillon. C'est pourquoi, afin de vérifier l'état des populations de la fourmi, un suivi a été effectué le long des transects. Cette année un changement du protocole a été effectué puisque la méthode précédente ne permettait pas de capturer convenablement la fourmi recherchée. Les deux principales modifications concernent le matériel utilisé et le nombre de pièges posés.

En ce qui concerne le matériel à utiliser, un piégeage attractif a été réalisé. Pour cela, le piégeage des fourmis est effectué à l'aide de tubes en plastique (2,5cm de diamètre sur 7cm de long) contenant un appât (coton imbibé de miel dissous dans de l'eau, du jambon, ou du cookies). Dans chaque transect de n des pièges est fonction de la distance de prospection des ouvrières de cette espèce qui est de 2 mètres. Un total de 200 pièges ont été posés sur les 4 transects. Des piquets fins permettent de les trouver facilement. Les pièges ont été relevés au bout de 1 à 2h. L'intérêt des tubes est de pouvoir refermer le bouchon directement sur les individus piégés, contrairement aux assiettes cartonnées utilisées dans l'ancienne méthode. En cas de capture d'un trop grand nombre d'individus dans un même piège, on en laisse certains s'échapper avant de le refermer. Il est préférable d'avoir au moins 5 à 10 individus par tube pour garantir leur identification. Enfin, les fourmis capturées sont mises au congélateur pendant 48 heures afin de les tuer et les individus sont ensuite observés sous loupe binoculaire et déterminés.

Lors de la mise en place des tubes le long des transects, il est souhaitable de visualiser l'emplacement des fourmilières et leur distance avec un pied de sanguisorbe. Cela permettra d'améliorer la connaissance des espèces et d'identifier une éventuelle interaction entre les deux espèces.

En 2014, le suivi de *Myrmica* a été effectué le 22 août, en fin de période de vol de *Maculinea teleius* et avant la chute des chenilles, afin de limiter l'impact du piégeage sur l'interaction entre ces deux espèces. Cet inventaire a été réalisé dans des conditions météorologiques adéquates (temps ensoleillé et température >20°C). Les passages sur les différents transects ont été fait dans le même ordre lors de la pose et du ramassage, pour que le temps de capture soit le même.

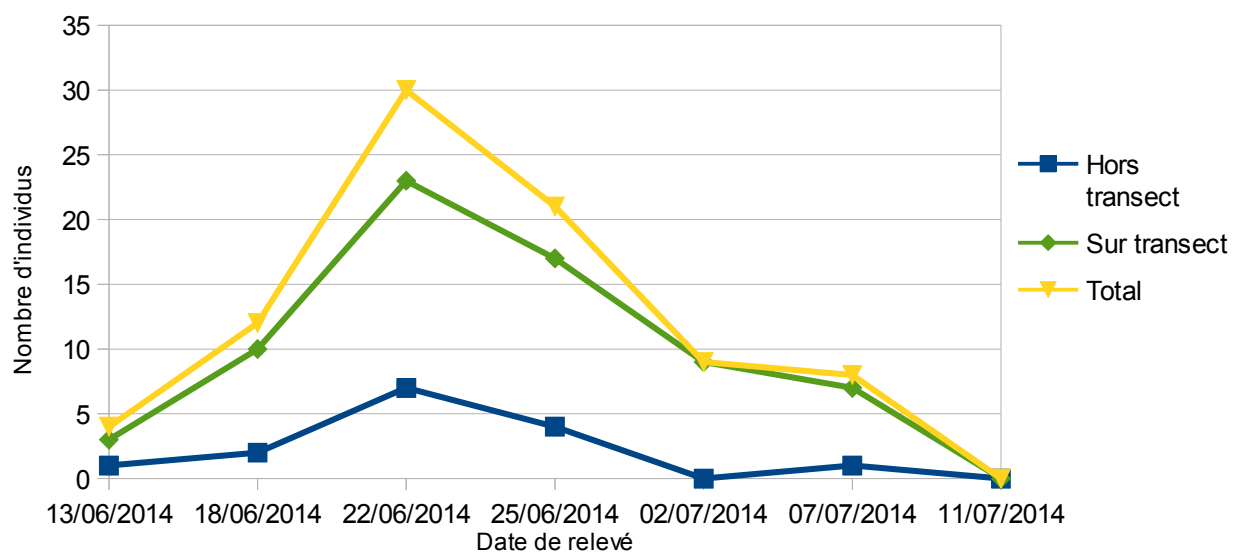


Illustration 20 : Phénologie de *Coenonympha oedippus* – 2014

Répartition de *Coenonympha oedippus* sur le site des Tourbières de Venduire

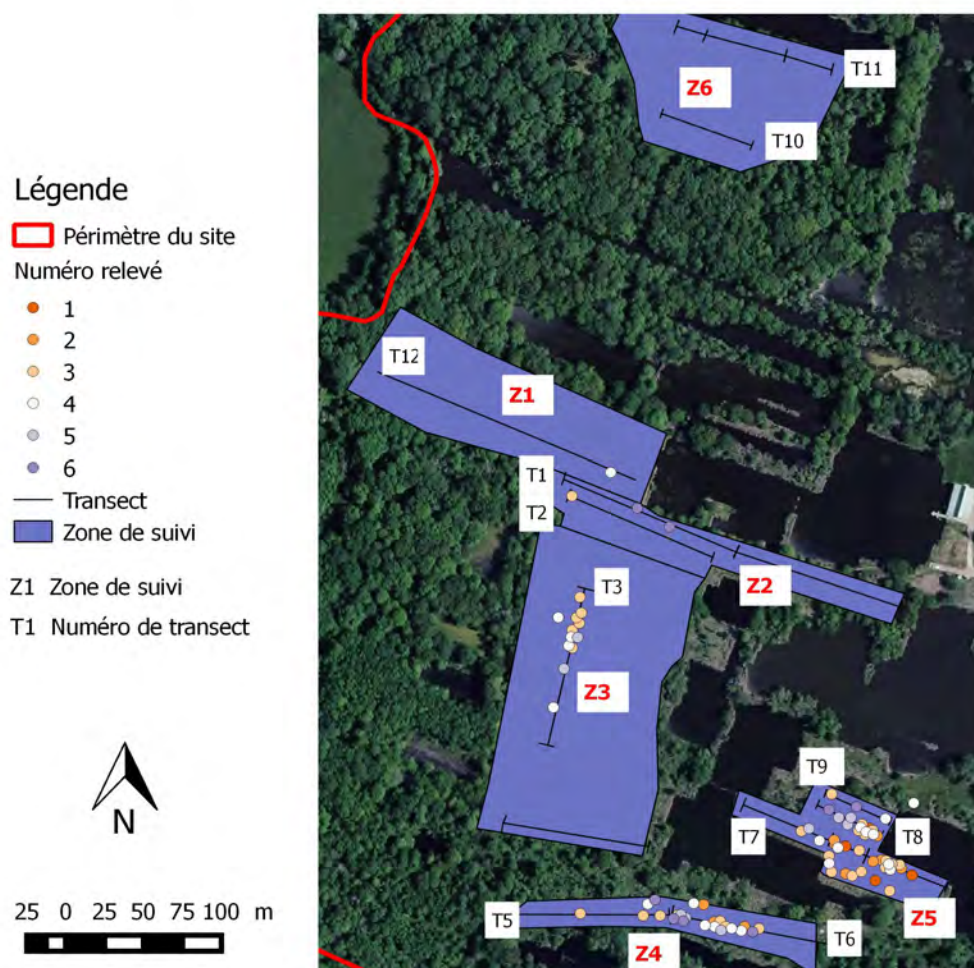


Illustration 21 : Carte de répartition de *Coenonympha oedippus* sur les zones de suivi

II. Résultats des suivis 2014

1. Suivi de *Coenonympha oedippus*

Les tableaux bruts du suivi sont présentés en annexe IV, V, VI et VII.

a) Phénologie générale

En 2014, l'émergence a eu lieu le 13 juin, avec 4 individus recensés dont 1 hors transect.

Le pic phénologique (représenté par les pointillés rouges sur l'illustration 20 ci-contre) est situé au 22 juin, avec 30 individus observés, dont 7 hors transect. Il a eu lieu seulement 9 jours après l'émergence. Il a été très marqué puisqu'il y eu une forte hausse des effectifs, qui ne s'est pas maintenu par la suite.

La période de vol a duré moins d'un mois et peu de relevés ont été effectués dû aux mauvaises conditions météorologiques. Au total, 84 individus ont été recensés : 69 ont été inventoriés sur transects et 15 hors transects.

b) Répartition spatiale de *Coenonympha oedippus*

La zone la plus peuplée est la numéro 5, avec un total de 33 individus recensés. Aucun individu du Fadet des Laïches n'a été observé sur la zone 6. Les zones 1 et 2 ont été très peu occupées, seulement 4 individus au total. C'est sur le transect T6 qu'il y a eu le plus d'individus, 17 recensés et en moyenne 3,5 individus par relevé. (cf. illustration 21 ci-contre)

c) Calcul des indices d'abondance

D'après les indices d'abondance, on remarque que le transect T8 est celui qui a la plus grande densité, avec un i.a.m à 3,73, alors que c'est le transect T6 qui accueille le plus grand nombre d'individus, avec 17 individus observés et un i.a.m de 2,96. Toutefois, c'est bien la zone 5 (T7, T8 et T9) qui est la plus abondante en *Coenonympha oedippus*, avec un i.a.m de 2,04. (cf. illustration 22 page suivante)

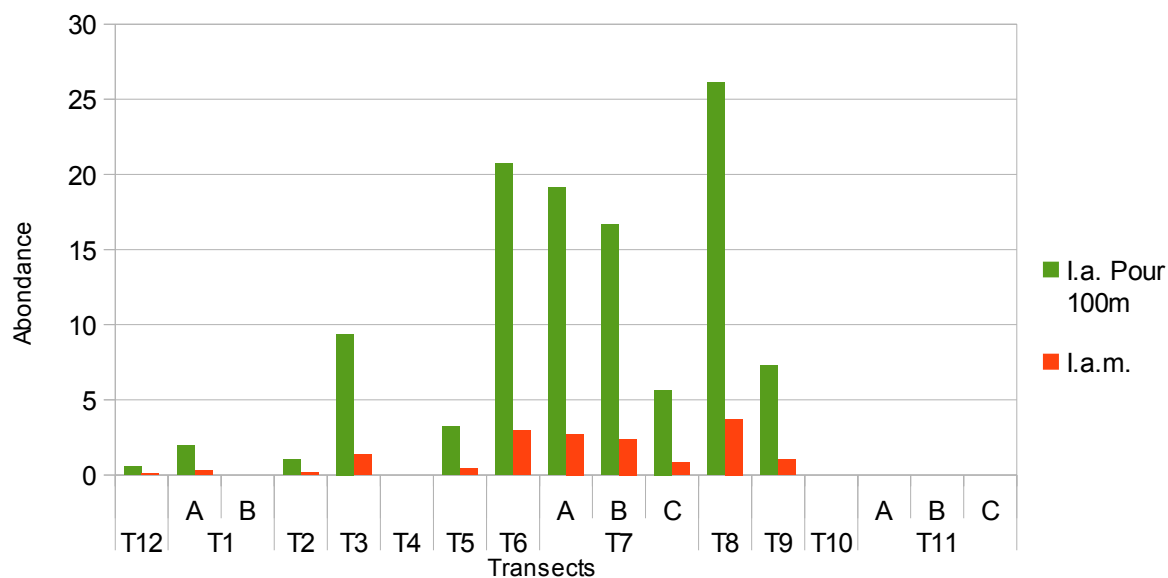


Illustration 22 : Graphique des indices d'abondance par transect – *C. oedippus* – 2014

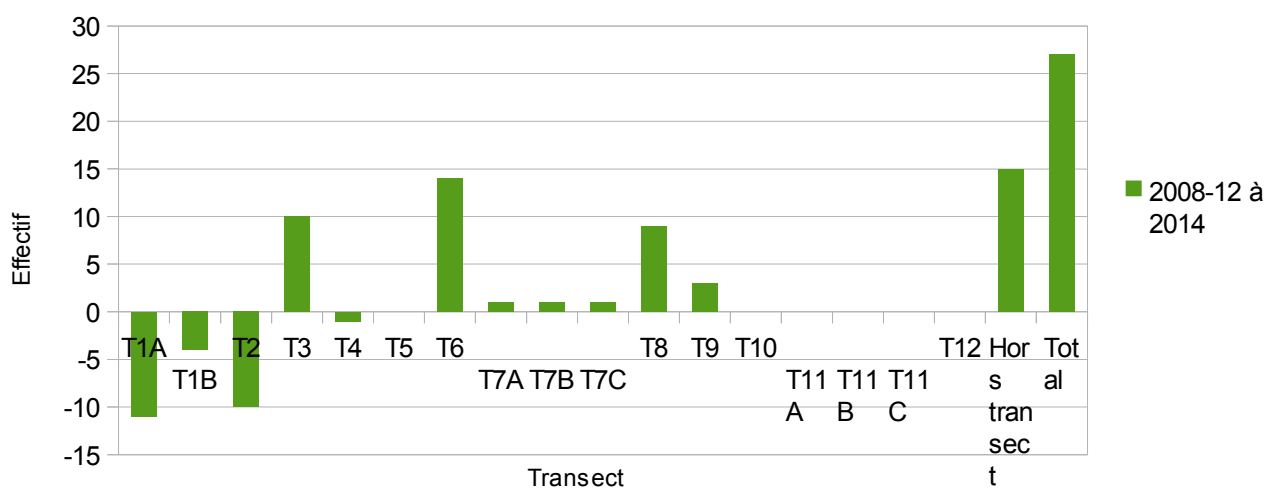


Illustration 23 : Variation des effectifs entre la moyenne 2008-2012 et 2014 - *C. oedippus*

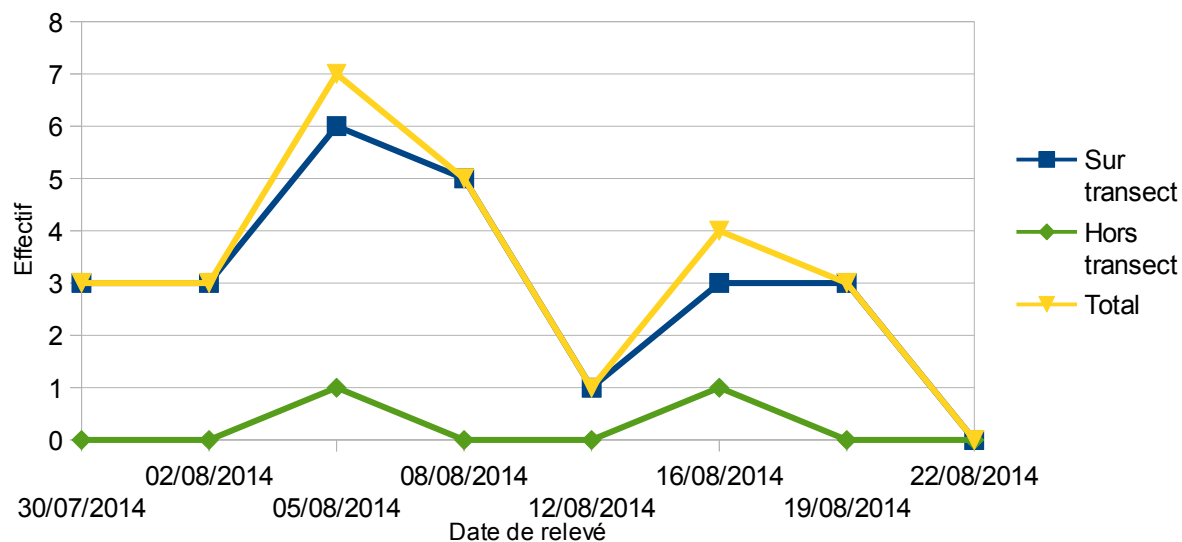


Illustration 24 : Phénologie de *Maculinea teleius* - 2014

d) Comparaison des données de 2014 aux années précédentes

Si l'on compare les données actuelles avec celles des années précédentes (2008-2012), il est possible de remarquer que 2014 est l'une des meilleures années en ce qui concerne le nombre total d'individus recensés. Pour ce qui est de la durée de vol, elle est dans la moyenne. L'Indice d'abondance moyen le plus important se situe toujours dans la zone 5 du suivi, sauf en 2011 où se fut la zone 1. Cette zone restait l'une des zones les plus fréquentées, alors que cette année, peu de papillons y étaient présents.

Comparaison des périodes et durées de vol de *Coenonympha oedippus* sur le site de Vendoire de 2008 à 2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2014
Emergence	23-juin	22-juin	20-juin	09-juin	20-juin	13-juin
Fin de vol	22-juil.	12-juil.	21-juil.	09-juil.	14-juil.	11-juil.
Nombre d'individus observés (dans et hors transects)	108	33	38	75	43	84
Durée du vol	30	21	32	31	24	28
I.a.m par transects		T1A: 0.97, T2: 0.71, T7A: 0.85, T7B: 1	T1A:1.17, T2:0.92, T7A:1.49, T7B:1.	T1A: 2.62, T2: 1.02, T3: 1.25, T5: 0.97, T7A: 0.85, T7B:1.	T1A: 0.85, T2: 0.77, T7A:1.59, T7B: 2.5	T1A : 0.28, T2 : 0.15, T3 : 1.34, T5 : 0.46, T6 : 2.96, T7A : 2.74, T7B : 2.38, T7C : 0.81, T8 : 3.73, T9 : 1.04, T12 : 0.08

Tableau I : Tableau de comparaison des périodes de vol – *C. oedippus*

L'illustration 23 (ci-contre) permet de voir qu'il y a eu 27 individus recensés en plus en 2014 par rapport à la moyenne 2008-2012. À l'inverse, les transects de la zone 2 (T1A, T1B et T2), se sont vus perdre des individus. En effet, la zone 2 était la plus peuplée les années précédentes, alors que cette année c'est la zone 5 qui en recense le plus. Comme vu ultérieurement, les zones 1 et 6 ne sont pas occupées par le Fadet des Laïches, et n'ont donc pas été recolonisées depuis 2008.

2. Suivi de *Maculinea teleius*

Les tableaux bruts du suivi sont présentés en annexes VIII, IX, X et XI.

a) Phénologie générale

Cette année, l'émergence a eu lieu le 29 juillet, avec un individu observé. Le pic phénologique (représenté par les pointillés rouges sur l'illustration 24 ci-contre) est situé, d'après l'illustration 20, au 5 août, avec 8 individus observés dont 1 hors transect. Il a eu lieu seulement 5 jours après l'émergence. Une chute exceptionnelle a lieu le 12 août, avec 1 individu, puis les effectifs sont remontés jusqu'à 4 individus.

La période de vol a durée 25 jours, avec un total de 24 individus observés : 22 sur transects et 2 hors transects.

Répartition de *Maculinea teleius* sur le site des
Tourbières de Vendoire

Légende

Localisation des individus par relevés

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- Transects
- Zone de suivi
- Périmètre du site

Z1 Zone de suivi
T1 Numéro de transect



Illustration 25 : Carte de répartition de *Maculinea teleius* sur les zones de suivi – 2014

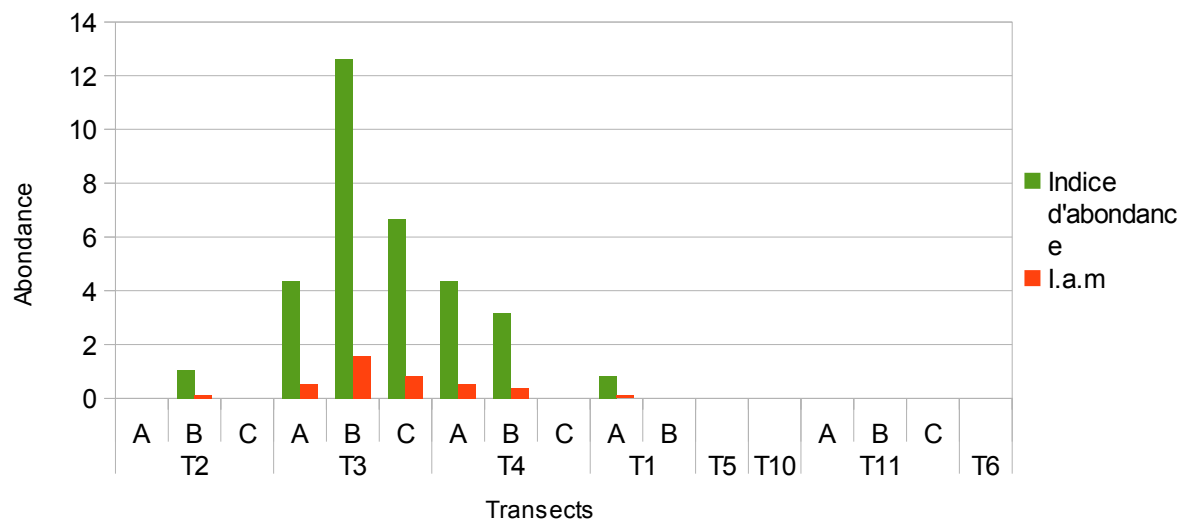


Illustration 26 : Graphique des indices d'abondance par transect – *M. teleius* – 2014

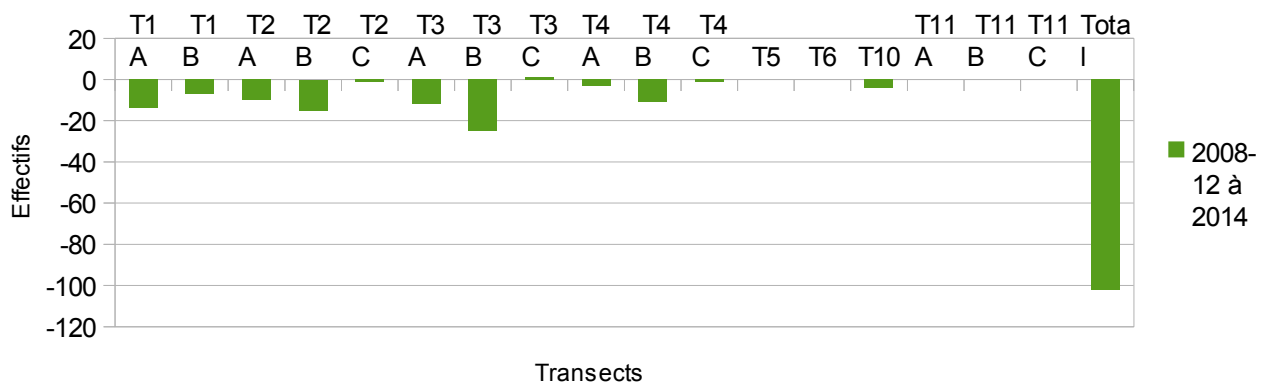


Illustration 27 : Variations des effectifs entre la moyenne 2008-2012 et 2014 – *M. teleius*

b) Répartition spatiale de *Maculinea teleius*

En ce qui concerne la répartition de la population de *Maculinea teleius*, la plus grande partie se situe dans la zone 2 et en particulier sur le transect T3B, avec un total de 12 individus recensés. Les autres zones n'apparaissent pas sur la carte, puisque aucun individus n'a été observés sur les transects.

c) Calcul des Indices d'abondance

Le calcul des indices d'abondance confirme les résultats cartographiques précédents. C'est donc le transect T3B qui a l'a.m le plus élevé, il s'élève à 1,58 individus par relevé pour 100 mètres, et un indice d'abondance à 12,63 individus pour 100 mètres. En général, c'est donc la zone de suivi numéro 1, qui est la plus occupée par l'Azuré de la Sanguisorbe, et en particulier le transect T3, suivi du T4.

d) Comparaison des données de 2014 aux années précédentes

En comparant les résultats de cette année avec ceux des années précédentes, il est possible de voir que l'année 2014 n'a pas été une année favorable à Azuré, puisque les effectifs ont chutés de manière importante. D'une centaine d'individus, la population est passée à seulement 24 individus observés. À noter aussi que la période de vol est beaucoup plus courte. D'autre part, le transect T3B reste le plus visité chaque année, avec un indice d'abondance le plus élevé.

Comparaison du nombre d'individus, des périodes et durées de vol de *Maculinea teleius* sur le site de Vendoire de 2002 à 2014

	2009	2010	2011	2012	2014
Emergence	12-juil.	04-juil.	19-juil.	27-juil.	29-juil.
Fin de vol	26-août	29-août	10-sept.	31-août	24-août
Nombre d'individus observés (dans et hors transects)	127	148	164	76	24
Durée du vol	45	57	54	36	27
I.a.m par transects	T2B:1.43, T3A: 2.02, T3B:2.63 , T4B:1.50.	T2B: 1.75, T3A:2.32, T3B:2.88 , T4B: 1.40.	T2B:1.96, T3A:2.61, T3B:3.16 , T4B: 1.64.	T2A:1.09, T3A: 1.45, T3B: 1.49 , T3C:1.48	T1A : 0.10, T2B : 0.13, T3A : 0.54, T3B : 1.58 , T3C : 0.83, T4A : 0.54, T4B : 0.39

Tableau II : Tableau de comparaison de la durée de vol - M. teleius

Dans l'ensemble, l'année 2014 a vu ses effectifs chuter en comparaison à la moyenne 2008-2012. En moyenne, 6 individus ont été perdus sur les transects visités par l'espèce. Aucun nouveaux transects n'a été colonisés.

Extrait de la fiche de suivi de *Myrmica scabrinodis* – 2014

Relevé de fourmis :	2014
Zone de suivi :	Zone 1 et 2 ; Transect 1, 2, 3 et 4 (zone à Azuré de la sanguisorbe)
Observateurs :	LABOUREL Vincent ; Démonet Marion
Date du relevé :	21/08/14
Heure de pose des pièges :	15h30
Heure de relevé des pièges :	16h50
Météo :	Soleil, quelques nuages
Température :	25°C
Caractérisation écologique stationnelle :	Prairie à Molinie et Bourdaine (60cm)
Type de pièges :	Tubes à bouchon posée au sol avec un morceau de coton blanc non traité, imbibé de mélange sucré (eau + miel) ou jambon ou cookies

N° Piège	<i>Myrmica scabrinodis</i> piégé (Oui/Non)	Nombre capturés	Autres espèces piégées	Nombre d'individus capturés	Transect secteur
1	Non	0	/	0	Transect T3
2	Oui	1			Transect T3
3	Non	0	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	8	Transect T3
4	Oui	14			Transect T3
5	Oui	14	<i>Formica picea</i> ; <i>Tapinoma nigerrimum</i>	1 ; 1	Transect T3
6	Non	0	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	28	Transect T3

Total individu	118
Total piège positif	24

Illustration 28 : Extrait de la fiche de suivi de *Myrmica scabrinodis* – 2014

Localisation des pièges positifs à *Myrmica scabrinodis*



Illustration 29: Carte de répartition des pièges positifs à *M. scabrinodis* – 2014

3. Suivi de *Myrmica scabrinodis*

a) Résultats de *Myrmica scabrinodis* 2014

Le tableau ci-contre présente un extrait du suivi réalisé sur *M. scabrinodis* (illustration 28). En 2014, nombreux individus ont été capturés, avec un total de 118 individus pour 24 pièges positifs sur 200 posés. Quatre transects ont été recensés, T1 de la zone 2, T2, T3 et T4 sur la zone 1 du suivi *Maculinea*. En ce qui concerne les pièges positifs, 5/22 pièges ont été relevés positifs à *M. scabrinodis* sur le transect T1, 6/35 pour T2, 6/69 pour T3 et 8/74 pour T4. Ce sont les pièges 4, 5, 156 et 181 qui comptabilisent le plus d'individus, avec respectivement 14, 14, 34 et 13 individus identifiés. Le taux de capture de *Myrmica* le plus élevé concerne le transect T1 (23%), alors qu'un seul individu de *Maculinea teleius* a été observé sur ce transect.

Au total, 7 espèces de fourmis ont été identifiées lors de ce suivi, dont une autre espèce de *Myrmica* : *M. rubra*.

Lorsque l'on examine la répartition des pièges positifs à la fourmi hôte (illustration 29 ci-contre), on remarque que les pièges positifs sont pour la plupart groupés, sauf le 47 et 177 qui sont seuls. 5 groupes peuvent être définis, et détermine les zones où les fourmilières sont les plus abondantes.

b) Comparaison aux années précédentes

La comparaison aux années précédentes est très délicate voire impossible puisque la méthode de suivi était différente. En 2013, 99 pièges ont été posés sur les transects T2 et T4, et seulement 1 *Myrmica scabrinodis* a été observée sur T2. En 2012, seulement 40 pièges ont été disposés sur les trois transects de la zone 1 et sur le chemin longeant la zone. Aucun individu du genre *Myrmica* n'a été observé, en 2012, du fait de conditions climatiques défavorables (35°C) et du faible nombre de pièges.

Dans l'ensemble, les mêmes espèces ont été capturées chaque année avec notamment *Formica pratensis*, *F. picea*, *Lasius niger* et *Tapinoma nigerrimum*.

III. Discussion

1. *Coenonympha oedippus*

D'après les résultats obtenus précédemment, l'année 2014 a été plutôt bénéfique pour le Fadet, malgré le peu de passages réalisés (7) et des conditions météorologiques peu favorables (précipitations fréquentes). En effet, c'est l'une des années où il y a eu le plus d'individus observés depuis 2008.

Comme il a été vu antérieurement, une baisse drastique des effectifs a été observée sur une des zones suivies (zone 2). L'hypothèse émise pour expliquer cette observation est le déplacement ou le déclin de la population de *Coenonympha oedippus* sur cette zone suite à des modifications des conditions stationnelles. Cependant, l'hypothèse du déplacement de la population reste peu probable puisque cette espèce n'a pas de grande capacité de dispersion et qu'elle ne vole pas au dessus d'obstacles de plus de 2 m de haut présent sur toute la périphérie de la zone.

Par ailleurs, il est actuellement prématuré de conclure quant à un éventuel déclin de la population sur la zone 2 ou une augmentation de celle-ci sur les zones 4 et 5, car les données ne sont pas suffisantes. Toutefois, des hypothèses peuvent être émises sur les éventuelles raisons de ces changements. Ils peuvent être expliqués par la physionomie et la richesse floristique qui diffèrent entre les zones 2 et 5. En effet, la zone 2 est moins diversifiée et la Bourdaine (*Frangula dodonei*) est plus abondante et haute (environ 1,30m). Or, dans les précédents rapports et plan de gestion, il a été identifié que *Coenonympha oedippus* avait une préférence pour les prairies humides semi-ouvertes, où la Bourdaine ne dépassait pas une hauteur de 1,50 m et était peu abondante.

La végétation évolue plus rapidement sur la zone 2, malgré une fauche réalisée en 2011, alors que la zone 5 n'a pas été fauchée depuis 2008. La fauche non suivie d'un entretien annuel a certainement dynamisé les ligneux puisque ceux-ci ont rejetés vigoureusement (frênes, saules, bourdaines) et colonisent activement la parcelle. Afin d'éviter le rejet des ligneux et l'homogénéisation des prairies à Molinie, le débroussaillage de la strate arbustive doit être accompagné d'un pâturage extensif. En effet, le pâturage est un moyen de gestion adéquat pour favoriser la mosaïque de milieu bénéfique à *C. oedippus*. Le chargement doit être toutefois léger, puisqu'il faut préserver les touradons de molinie et de choin, où se réfugie la chenille en période hivernale.

Cependant, d'autres variables environnementales doivent entrer en jeu. Ainsi, pour pouvoir identifier la cause de ce déclin, un suivi plus approfondi, tant au niveau des Lépidoptères en suivant de plus près leur cycle biologique, qu'au niveau de leur habitat, devrait être réalisé. Une analyse pédologique et hydromorphique plus importante devra être faite afin de déterminer si les causes de cette évolution sont d'origine abiotique.

Concernant la zone 3, des individus ont été observés en 2014, alors qu'aucun papillon n'a été observé depuis 2012. Le biais observateur semble expliquer ce résultat puisque cette zone est difficilement accessible et pas clairement matérialisée. Toutefois, un possible déplacement des individus de la zone 2 à la zone 3 est à vérifier.

2. *Maculinea teleius* et *Myrmica scabrinodis*

En comparaison avec les années précédentes, l'année 2014 a été défavorable à l'Azuré, avec seulement 24 individus. Les conditions météorologiques ont été très mauvaises avant et pendant le suivi de l'espèce. Pour commencer, l'hiver a été doux et très pluvieux, favorisant la montée des nappes et les inondations. Ensuite, les chrysalides ont été exposées à de fortes chaleurs au mois de juillet (températures supérieures à 31°C) défavorables à leur survie (Y. ROZIER, 1999). Enfin, la période de suivi n'a pas été très propice, puisque les nuits étaient fraîches (température minimale 8°C), et les journées nuageuses, réchauffant peu le sol. En somme, toutes les conditions climatiques étaient défavorables à l'espèce.

Concernant le pic phénologique de 2014, il est difficile de dire qu'il a réellement eu lieu puisqu'il s'est produit tôt et qu'il y a eu une forte chute des effectifs juste derrière.

Par ailleurs, la physionomie et la richesse spécifique de la végétation peuvent être des facteurs limitants pour le développement de *Maculinea teleius*. En effet, il a été notamment testé que plus la Bourdaine était abondante et haute (> 1,50m) dans le milieu, et plus l'abondance moyenne de *Maculinea teleius* diminuait. Son préférendum écologique étant les milieux semi-ouverts à ouverts, la gestion de la végétation est donc importante. Il a été prouvé lors des précédents plans de gestion, que la fauche précoce réalisée par bandes (2 bandes fauchées annuellement et une bande refuge), lui était favorable.

D'après la thèse de Y. ROZIER, il s'avère que les effectifs de la fourmi hôte sont plus importants pour le papillon que les effectifs de la plante hôte. Ainsi, la gestion devrait être plus focalisée sur cette dernière, alors qu'actuellement la gestion et les suivis se concentrent plus sur la plante hôte et la physionomie de la végétation. Étant donné que la fourmi apprécie les milieux ouverts, mais est sensible aux fortes chaleurs, il est conseillé de ne pas réaliser une fauche rase mais à hauteur de 10 à 30 centimètres du sol. Cette hauteur de coupe permet aussi de ne pas endommager les touradons où se localisent les fourmilières. De surcroît, le développement de la végétation arbustive amplifie la compétition inter-spécifique entre les fourmis, défavorable à *Myrmica scabrinodis*.

Ainsi, la gestion du milieu pour le système Azuré-Sanguisorbe-*Myrmica* doit être d'avantage centrée sur la fourmi hôte, pour développer la population du papillon.

D'autre part, il a été constaté précédemment que la moitié de la population de *Maculinea teleius* se situait sur le transect T3B, c'est-à-dire au milieu de la parcelle. Ce constat peut s'expliquer par un milieu plus ouvert, diversifié et présentant le plus de pieds de la plante hôte. Les transects T2 et T4, ayant une végétation plus développée et se situant aux

extrémités de la parcelle, peuvent être sous l'influence d'un éventuel effet lisière, occasionné par le boisement proche. Tous ces éléments tendent à expliquer que le transect T3 est actuellement le plus approprié à la vie imaginaire de l'Azuré de la Sanguisorbe.

D'après les éléments précédents, l'absence d'individus de *Maculinea teleius* sur les autres zones de suivis (Z4, Z6 et Z7), peut être justifiée par le faible nombre de pieds de Sanguisorbe officinale présent (moins de 10 pieds sur chaque transects). Par ailleurs, l'existence de *M. scabrinodis* sur ces zones n'a pas été vérifiée ces dernières années. De plus, l'évolution de la végétation sur ces zones est défavorable à la fourmi hôte. Néanmoins, il serait judicieux de réaliser le suivi de *M. scabrinodis* sur ces trois zones, afin de s'assurer de leur présence ou absence.

En ce qui concerne les résultats de *Myrmica scabrinodis*, l'année 2014 a permis de vérifier l'existence et la répartition de cette espèce sur les transects. En raison des précédentes années qui comptaient très peu d'individus, il était possible de se demander si la population de *M. scabrinodis* était abondante et si elle ne constituait pas le facteur limitant au maintien de *Maculinea teleius*. Comme évoqué dans la partie résultat, la méthode d'échantillonnage des fourmis semble être la principale explication des résultats obtenus pour les années 2012 et 2013.

Alors que rares sont les imagos de *Maculinea* comptabilisés sur le transect T1, le meilleur taux de capture de fourmis est sur ce même transect.

Concernant la répartition des pièges positifs à *Myrmica*, les résultats montrent l'existence de secteurs à forte densité. Les conditions stationnelles de ces secteurs étant hétérogènes, il est difficile d'expliquer la densité de fourmis présente à ses endroits. Cependant, l'hypothèse de la proximité du chemin fauché pour le secteur du transect T1 est à envisager puisqu'il permet aux ouvrières d'avoir accès à une zone d'alimentation plus favorable.

Comme évoqué précédemment, les pièges positifs à *M. scabrinodis*, sont rarement proches de pièges positifs à d'autres espèces (28%). De plus, toutes les espèces identifiées dans ces pièges sont des fourmis de taille égale ou inférieure (*Lasius niger*, *Tapinoma nigerrimum* et *Myrmica rubra*) à *Myrmica scabrinodis*, ainsi la compétition interspécifique est probablement limitée. D'autre part, autour des pièges positifs au genre *Formica* (de taille imposante), aucune *Myrmica scabrinodis* n'ont été capturées.

3. Observations générales

De manière générale pour les deux espèces de Rhopalocères, des piézomètres électroniques sont à mettre en place dans les zones de suivis 2 et 5, de manière à faciliter les suivis des niveaux d'eau des nappes tout au long de l'année. Cela permettra de corréliser ou non les variations d'effectifs des populations à cette variable environnementale

(niveau de nappe). L'hypothèse principale étant que le niveau de la nappe alluviale influence l'évolution de la végétation, et par conséquent le maintien du système Azuré-Sanguisorbe-Myrmica.

Une station météorologique sera installée afin d'acquérir des données précises et ce tout au long de l'année (la station météorologique la plus proche étant à 15km) . En effet, les conditions climatiques étant l'un des principaux facteurs jouant sur le développement des espèces, les relevés météorologiques permettront de mieux expliquer les résultats des suivis.

D'autre part, pour comprendre d'avantage la dynamique de la population des espèces étudiées, la théorie de la biogéographie insulaire pourrait être développée (McArthur & Wilson). Grâce à la mesure de différentes variables, cette théorie permettrait d'anticiper l'évolution des populations.

CONCLUSION

Pour conclure le suivi de cette année 2014 fait suite à 12 ans d'études sur *Coenonympha oedippus* et *Maculinea teleius* sur le site des Tourbières de Vendoire (24). Les résultats 2014 ont permis de montrer que la population des deux espèces se maintenait, malgré des conditions météorologiques défavorables. Les effectifs de la population de Fadet des Laïches ont augmenté par rapport aux 4 années précédentes. À l'inverse, la population d'Azuré de la Sanguisorbe est en forte baisse et est restreinte à une unique parcelle (<1ha).

Les actions de gestion réalisées sur les Tourbières de Vendoire en faveur des deux Lépidoptères, semblent leur être favorable. Cependant, pour continuer à préserver ces deux espèces menacées, des actions de gestions à court termes sont à prévoir. Elles devront être régulières, adaptées et prenant en compte les hôtes de chaque espèce, et notamment *Myrmica scabrinodis* pour l'Azuré de la Sanguisorbe. Par ailleurs, des études plus approfondies sont nécessaires pour préserver ces espèces sur le long terme. Ces dernières devront être plus axées sur la physionomie et l'hydromorphie des zones de suivis.

Enfin, la création de corridors écologiques serait également nécessaire pour favoriser la colonisation des papillons sur les zones propices à leur accueil (actuellement isolées). De plus, il semblerait intéressant d'évaluer si ces deux espèces constituent de bons indicateurs de l'état de conservation de leur habitat.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBINET S., RENARD V., 2005, Document d'objectifs site Natura 2000 n°FR7200663 « Vallée de la Nizonne », Parc Naturel Régional Périgord-Limousin, 192 p. + annexes
- CRASSOUS C., KARAS F., 2007, Guide de gestion des tourbières et marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale, Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, Pôle-relais tourbières, 203 p.
- BRAUD Y. (INSECTA SARL), 2011, Caractérisation et préconisations de gestion des populations d'Azuré de la sanguisorbe (*Maculinea teleius*) de la haute vallée de la Méouge (Drôme), 45 pages
- DUPONT, P. (2010). Plan national d'actions en faveur des *Maculinea*. Office pour les insectes et leur environnement – Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 138 pp.
- ENGREF, 1997, CORINE Biotopes . Version originale . Types d'habitats français, Muséum National d'Histoire Naturelle . Communauté européenne, 217 p.
- FORGEOT D., 2007, Densité des nids et activité des fourmis hôtes de *Maculinea alcon* D.&S., 1775 sur la Lande du Camp, influence de l'habitat et du mode de gestion, Rapport de stage de Master 2 Environnement et Aménagement Spécialité Conservation et Restauration des Écosystèmes, Université de Metz Paul Verlaine, 46p. + annexes
- GOBLOT J., 2009, Conservation de deux lépidoptères menacés : *Coenonympha oedippus* et *Maculinea teleius* – Résultats 2009 et gestion conservatoire sur le site des Tourbières de Vendoire (24), rapport de stage de Master 2 Écologie et Biologie des Populations, Université des Sciences Fondamentales et Appliquées de Poitiers, 91 pages + Annexes.
- GUIBERT G., 2012, Suivi de population et conservation de deux espèces de lépidoptères menacés : *Coenonympha oedippus* et *Maculinea teleius* sur le site des Tourbières de Vendoire (Dordogne) – Résultats 2012, rapport de stage de DU, Université Joseph Fourier de Grenoble, 33 pages + Annexes.
- LABOUREL V., 2012, Rapport d'activité, 4ème année du plan quinquennal 2008-2013, Site des tourbières de Vendoire (24), Conservatoire d'espaces naturels d'Aquitaine, 30 pages + annexes
- LAFRANCHIS J., 2004, Fiche Insectes protégés : le Fadet des laïches, revue Insectes n°133, 2 p.
- LAFRANCHIS T., 2000, Les papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg et leurs chenilles, Biotope, Mèze, Collection Parthénope, 448 p.

LHONORE J., 1998, Biologie, écologie et répartition de quatre espèces de Lépidoptères Rhopalocères protégés (Lycaenidae, Satyridae) dans l'ouest de la France, rapport d'études de l'OPIE, Volume 2, 110 p.

ODONAT (L'Office des Données NATuralistes d'Alsace) & Association IMAGO, Septembre 2005, Diagnostics écologique pour le DOCOB du site Natura 2000 Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau – page 21 ; Tome 3 : Les Papillons

PAILLET M., 2008, Bilan décennal (1998 – 2008) et 3eme Plan de gestion quinquennal (2009 – 2013) – Site des Tourbières de Vendoire (24), Conservatoire Régional d'Espaces Naturels d'Aquitaine, 180p + annexes.

ROZIER Y., 1999, Contribution à l'étude de la Biologie de la Conservation de *Maculinea* sp. (Lepidoptera : Lycaenidae) dans les zones humides de la vallée du Haut-Rhône, Thèse, Université Claude Bernard – Lyon 1, 211 pages + Annexes

ANNEXES

Annexe I : Intervenants des principales tâches

Annexe II.a : Relevés des échelles limnimétriques – 2014

Annexe II.b : Relevés des piézomètres – 2014

Annexe III : Exemple de Fiche de suivi des Lépidoptères

Annexe IV : Données brutes – Suivi *Coenonympha oedippus* – 2014

Annexe V : Comparaison des effectifs 2002-2014 – Suivi *Coenonympha oedippus*

Annexe VI : Indice d'abondance – Suivi *Coenonympha oedippus* – 2014

Annexe VII : Variations des effectifs 2002-2014 – Suivi *Coenonympha oedippus*

Annexe VIII : Données brutes – Suivi *Maculinea teleius* – 2014

Annexe IX : Comparaison des effectifs 2002-2014 – Suivi *Maculinea teleius*

Annexe X : Indice d'abondance – Suivi *Maculinea teleius* – 2014

Annexe XI : Variations des effectifs 2002-2014 – Suivi *Maculinea teleius*

ANNEXES

Annexe I :

Intervenants des principales tâches

Intervenants	Idée originale	Bibliographie	Mise en place du protocole	Collecte de données	Rédaction
Principal	VL	MD	CEN	MD	MD
Secondaire		VL		VL	

Intervenants des principales tâches – VL : Vincent Labourel ; MD : Marion Démonet

Annexe II.a :

Relevés des échelles limnimétriques – 2014

Variations des niveaux d'eau – Echelles limnimétriques- Vendoire – 2014 (en mètre)				
Date	Echelle n°2	Echelle n°3	Echelle n°4	Echelle n°5
08/01/2014	0,75	0,62	0,86	0,72
21/01/2014	0,75	0,58	0,82	0,60
01/02/2014	0,80	0,71	0,95	1,41
18/03/2014	0,72	0,52	0,84	0,71
27/03/2014	0,73	0,52	0,87	0,85
31/03/2014	0,71	0,49	0,83	0,72
07/04/2014	0,78	0,48	0,90	0,96
14/04/2014	0,72	0,46	0,82	0,67
23/04/2014	0,70	0,44	0,78	0,57
07/05/2014	0,70	0,41	0,77	0,53
27/05/2014	0,71	0,44	0,81	0,75
03/06/2014	0,70	0,42	0,70	0,55
19/06/2014	0,67	0,38	0,70	0,51
28/06/2014	0,70	0,41	0,73	0,52
16/07/2014	0,67	0,36	0,68	0,36
02/08/2014	0,66	0,34	0,67	0,35
19/08/2014	0,66	0,36	0,67	0,35

Annexe II.b :

Relevés des piézomètres – 2014

Variations des niveaux d'eau – Piézomètres - Venduire – 2014 (en mètre)					
Date	Piézomètre N°1	Piézomètre N°2	Piézomètre N°3 profond	Piézomètre N°3 Surface	Piézomètre N°4
08/01/2014	non retrouvé	0,37	0,22	0,58	0,03
21/01/2014	non retrouvé	0,41	0,26	0,58	0,12
01/02/2014	non retrouvé	0,26	0,12	0,42	-0,01
18/03/2014	non retrouvé	0,40	0,25	0,60	0,12
27/03/2014	non retrouvé	0,36	0,25	0,56	0,04
31/03/2014	non retrouvé	0,39	0,26	0,62	0,11
07/04/2014	non retrouvé	0,38	0,25	0,64	-0,03
14/04/2014	non retrouvé	0,43	0,29	0,64	0,12
23/04/2014	non retrouvé	0,44	0,34	0,63	0,16
07/05/2014	non retrouvé	0,44	0,34	0,75	0,17
27/05/2014	non retrouvé	0,40	0,31	0,57	0,12
03/06/2014	non retrouvé	0,46	0,33	0,67	0,18
19/06/2014	non retrouvé	0,53	0,39	0,75	0,15
28/06/2014	non retrouvé	0,36	0,41	0,66	0,20
16/07/2014	non retrouvé	0,43	0,42	0,78	0,30
02/08/2014	non retrouvé	0,40	0,48	0,83	0,29

Annexe III

Exemple de Fiche de suivi des Lépidoptères

Exemple - Fiche de suivi par transect – Tourbières de Venduire – 2014
Coenonympha oedippus

Date : 18/06

Météo : Quelques nuages

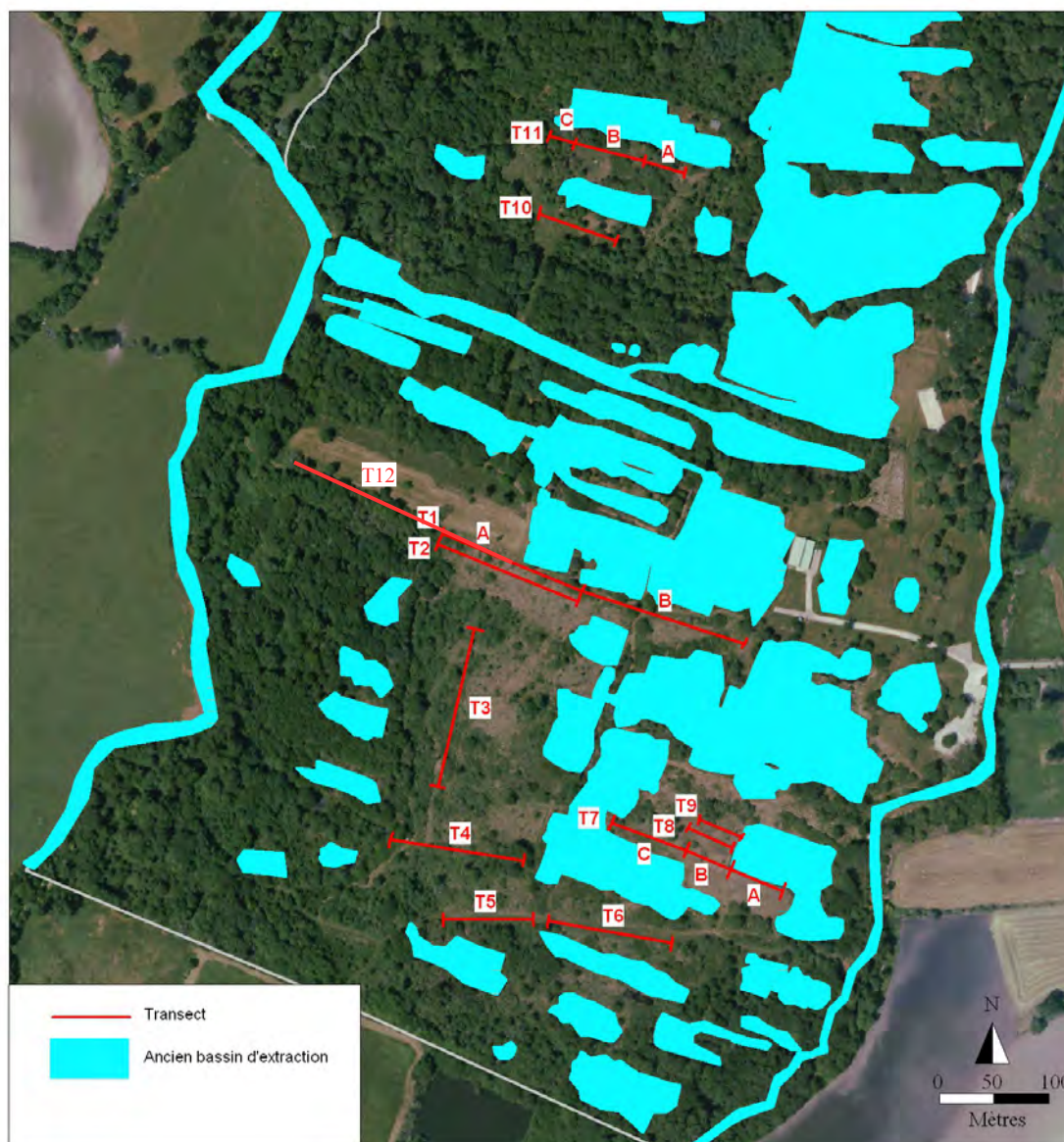
Observateur : Démonet Marion

Température : 25

Heure début : 16h00

Heure fin : 18h00

Fiche N° : 2



Nb observations	T3 :	T7 A : 3	T9 :	T11 B :	Nb individus hors transect
T1 A :	T4 :	T7 B : 2	T10 :	T11 C :	
T1 B :	T5 :	T7 C :	T11 A :	T12 :	2
T2 :	T6 : 3	T8 : 2	Total : 10		

Total (individus observés sur transect et hors transect) : **12 (9 Mâles ; 3 Femelles)**

Suivi de population : *Coenonympha oedippus* & *Maculinea teleius*
 Site des Tourbières de Venduire (24)

Annexe IV :

Données brutes – Suivi *Coenonympha oedippus* – 2014

Transect		13/06/14	18/06/14	22/06/14	25/06/14	02/07/14	07/07/14	11/07/14	Tot / transect
T1	A						2		2
	B								0
T2				1					1
T3				6	4	2			12
T4									0
T5				3					3
T6			3	4	4	3	3		17
T7	A		3	4	2				9
	B	1	2	1	1				5
	C			1	1	1			3
T8		1	2	2	3	3	1		12
T9		1		1	1		1		4
T10									0
T11	A								0
	B								0
	C								0
T12					1				1
Hors transect		1	2	7	4		1		15
Total		4	12	30	21	9	8	0	84

Annexe V :

Variations des effectifs 2002-2014 – Suivi *Coenonympha oedippus*

Comparaison des effectifs de *Coenonympha oedippus* sur le site de Venduire de 2002 à 2014

Transects	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2014
1 A	3	5	4	7	10	5	9	10	12	27	7	2
1 B	1	3	3	1	6	4	13	2	1	3	1	0
2	8	5	7	12	15	10	14	7	9	17	6	1
3	9	5	7	10	5	16	5	1	2	4	0	12
4	3	3	3	3	3	6	0	1	1	3	0	0
5	0	2	3	0	0	9	4	1	2	5	1	3
6	3	11	1	2	2	4	13	1	0	0	2	17
7 A	3	3	10	2	4	4	16	4	7	9	6	9
7 B	0	0	0	4	8	3	5	3	3	5	6	5
7 C	0	3	5	3	6	3	7	2	1	2	0	3
8	0	0	3	3	7	3	12	1	0	0	2	12
9	1	2	2	3	4	2	5	0	0	0	2	4
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1
Hors transect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15

Annexe VI :

Indice d'abondance – Suivi *Coenonympha oedippus* – 2014

Indices d'abondance moyens de *C. oedippus* sur 7 suivis pendant la période de vol

N° zone	N° transect		Longueur du transect (m)	Nombre d'individus au total	I.a. Pour 100m	I.a.m.	i.a.m. Par zone
1	T12		179	1	0,56	0,08	0,08
2	T1	A	103	2	1,94	0,28	0,14
		B	113	0	0,00	0,00	
	T2		98	1	1,02	0,15	
3	T3		128	12	9,38	1,34	0,786
	T4		90	0	0,00	0,00	
4	T5		93	3	3,23	0,46	1,633
	T6		82	17	20,73	2,96	
5	T7	A	47	9	19,15	2,74	2,041
		B	30	5	16,67	2,38	
		C	53	3	5,66	0,81	
	T8		46	12	26,09	3,73	
	T9		55	4	7,27	1,04	
6	T10		60	0	0,00	0,00	0
	T11	A	20	0	0,00	0,00	
		B	51	0	0,00	0,00	
		C	25	0	0,00	0,00	
HT			x	15		x	

Indice a. moyen* : Indice d'abondance moyen (nombre d'individus x 100m / longueur transect) / (nombre de jours de suivi = 7)

Indice d'abondance* (i.a)** : nombre d'individus observés/longueur transect (m) x 100mètres

Les longueurs sont celles mesurées sur le terrain (elles sont donc plus précises que celles obtenues sur SIG au moyen de GPS.)

Annexe VII :

Variations des effectifs 2002-2014 – Suivi *Coenonympha oedippus*

Variation des effectifs de 2002 à 2014

Transect	2002 à 2003	2003 à 2004	2004 à 2005	2005 à 2006	2006 à 2007	2007 à 2008	2008 à 2009	2009 à 2010	2010 à 2011	2011 à 2012	2012 à 2014
1A	2	-1	3	3	-5	2	1	2	15	-20	-5
1B	2	0	-2	5	-2	9	-11	-1	2	-2	-1
2	-3	2	5	3	-5	4	-7	2	8	-11	-5
3	-4	2	3	-5	11	-11	-4	1	2	-4	12
4	0	0	0	0	3	-6	1	0	2	-3	0
5	2	1	-3	0	9	-5	-3	1	3	-4	2
6	8	-10	1	0	2	9	-12	-1	0	2	15
7A	0	7	-8	2	0	12	-12	3	2	-3	3
7B	0	0	4	4	-5	2	-2	0	2	1	-1
7C	3	2	-2	3	-3	4	-5	-1	1	-2	3
8	0	3	0	4	-4	9	-11	-1	0	2	10
9	1	0	1	1	-2	3	-5	0	0	2	2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	5	-5	0	0	0	0
Hors transect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Total	11	6	2	20	-1	37	-75	5	37	-42	51

Suivi de population : *Coenonympha oedippus* & *Maculinea teleius*
Site des Tourbières de Vendoire (24)

Annexe VIII :

Données brutes – Suivi *Maculinea teleius* – 2014

Transect		30/07/14	02/08/14	05/08/14	08/08/14	12/08/14	16/08/14	19/08/14	22/08/14	Tot / transect
T1	A				1					1
	B									0
T2	A									0
	B				1					1
	C									0
T3	A			1			1			2
	B	1	2	4	2			3		12
	C				1		2			3
T4	A		1			1				2
	B	2		1						3
	C									0
T5										0
T6										0
T10										0
T11	A									0
	B									0
	C									0
Hors transect		0	0	1	0	0	1	0	0	2
Sur transect		3	3	6	5	1	3	3	0	24
Total		3	3	7	5	1	4	3	0	26

Annexe IX :

Comparaison des effectifs 2002-2014 – Suivi *Maculinea teleius*

Comparaison des effectifs de <i>Maculinea teleius</i> sur le site de Vendoire de 2002 à 2014												
Transects	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2014
1 A	0	2	7	15	9	10	19	17	18	20	3	1
1 B	1	11	6	8	9	9	12	6	7	8	3	0
2 A	11	7	5	16	6	10	20	7	6	9	6	0
2 B	54	7	2	15	13	15	6	19	25	28	4	1
2 C	4	1	0	3	1	2	0	0	1	2	2	0
3 A	3	13	1	14	1	8	16	13	16	18	8	2
3 B	33	35	8	45	21	31	45	35	41	45	17	12
3 C	0	7	1	6	1	1	2	0	0	0	8	3
4 A	4	2	7	5	1	8	3	6	6	5	4	2
4 B	8	6	13	9	1	13	5	20	20	22	4	3
4 C	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
10	1	1	0	0	0	0	0	4	8	10	0	0
11 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe X :

Indice d'abondance – Suivi *Maculinea teleius* – 2014

Indices d'abondance moyens de *M. teleius* par transect

N° zone	N° du transect		Longueur du transect (m)	Nombre total d'individus	Indice d'abondance	I.a.m
1	T2	A	46	0	0,00	0,00
		B	95	1	1,05	0,13
		C	45	0	0,00	0,00
	T3	A	46	2	4,35	0,54
		B	95	12	12,63	1,58
		C	45	3	6,67	0,83
	T4	A	46	2	4,35	0,54
		B	95	3	3,16	0,39
		C	45	0	0,00	0,00
2	T1	A	122	1	0,82	0,10
		B	109	0	0,00	0,00
4	T5		109	0	0,00	0,00
6	T10		60	0	0,00	0,00
	T11	A	20	0	0,00	0,00
		B	31	0	0,00	0,00
		C	25	0	0,00	0,00
7	T6		140	0	0,00	0,00
Hors transect			/	2	/	/

Indice a. moyen* : Indice d'abondance moyen (nombre d'individus x 100m / longueur transect) / (nombre de jours de suivi = 8)

Indice d'abondance (i.a) : nombre d'individus observés/longueur transect (m) x 100mètres

Les longueurs sont celles mesurées sur le terrain (elles sont donc plus précises que celles obtenues sur SIG au moyen de GPS.)

Annexe XI :

Variations des effectifs 2002-2014 – Suivi *Maculinea teleius*

Variations des effectifs de 2002 à 2014

Transects	2002 à 2003	2003 à 2004	2004 à 2005	2005 à 2006	2006 à 2007	2007 à 2008	2008 à 2009	2009 à 2010	2010 à 2011	2011 à 2012	2012 à 2014
T1 A	2	5	8	-6	1	9	-2	1	2	-17	-2
T1 B	10	-5	2	1	0	3	-6	1	1	-5	-3
T2 A	-4	-2	11	-10	4	10	-13	-1	3	-3	-6
T2 B	-47	-5	13	-2	2	-9	13	6	3	-24	-3
T2 C	-3	-1	3	-2	1	-2	0	1	1	0	-2
T3 A	10	-12	13	-13	7	8	-3	3	2	-10	-6
T3 B	2	-27	37	-24	10	14	-10	6	4	-28	-5
T3 C	7	-6	5	-5	0	1	-2	0	0	8	-5
T4 A	-2	5	-2	-4	7	-5	3	0	-1	-1	-2
T4 B	-2	7	-4	-8	12	-8	15	0	2	-18	-1
T4 C	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	3	-3
T5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T6	0	0	0	0	5	-5	0	0	0	0	0
T10	0	-1	0	0	0	0	4	4	2	-10	0
T11 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T11 B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T11 C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	-28	-43	86	-73	49	16	-1	21	19	-105	-38

RÉSUMÉ

Les Tourbières alcalines de Vendoire (24) accueillent de nombreux habitats d'intérêt communautaire et plusieurs taxons floristique et faunistique protégés. Gérer par le CEN Aquitaine depuis 1998 et valoriser par la communauté de communes du Pays Ribéracois, ce site est ouvert à tous.

Ancien site d'extraction de la tourbe, les tourbières sont aujourd'hui préservées et héberge notamment deux espèces de Lépidoptères rares et protégés à fort enjeux de conservation : *Coenonympha oedippus* et *Maculinea teleius*. Depuis 1998, des suivis ont été entrepris afin d'évaluer l'état de conservation de leur population sur le site.

Les résultats du suivi 2014 confirme le maintien de la population des deux papillons et mettent en évidence l'intérêt d'améliorer les connaissances sur ces espèces et de gérer le milieu en leur faveur. Afin de pérenniser leur population sur le long terme, les actions de gestion préconisées devront cependant être mises en œuvre.

Mots clés : tourbière ; biodiversité ; gestion ; *Coenonympha oedippus* ; *Maculinea teleius* ; suivi ; dynamique ; conservation

ABSTRACT

The Alkaline peatlands of Vendoire (24) accommodate many habitats of Community interest and several faunistic and floristic protected taxa. It has been managed by CEN Aquitaine since 1998 and promoted by the community of communes (local council) of the "Riberac" area. Admission is free on this site.

Vendoire is an old peat extraction site. Peatlands are preserved today and hosts two protected and rare species of Lepidoptera with high conservation issues : *Coenonympha oedippus* and *Maculinea teleius*. Since 1998, the monitoring was undertaken in order to evaluate the state of conservation of their population on the site.

This year (2014) the results of monitoring confirmed the continuation of the population of both butterflies and highlight the interest to improve knowledge on these species and to manage environment in their favor. In order to perennialize their population in the long term, the recommended management actions, must be implemented.

Key words : biodiversity ; management ; dynamics ; preservation ; peatlands ; follow-up ; *Maculinea teleius* ; *Coenonympha oedippus*