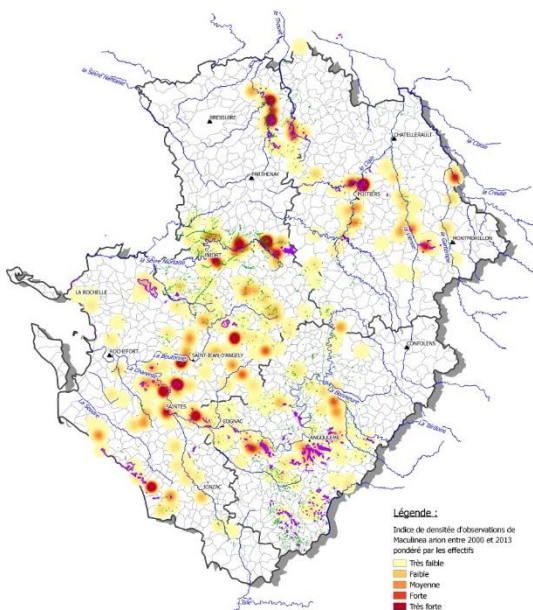


# Plan régional d'actions *Maculinea* Poitou-Charentes Action 2018



Étude des peuplements de *Myrmica* de trois stations à *Sanguisorba officinalis* et *Maculinea teleius* (*Lepidoptera*; *Lycaenidae*) en Charente



Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergie et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir

**GEREPI**  
Moulin de Chitré 86210 Vouneuil-Sur-Vienne  
<http://www.reserve-pinail.org/>  
05.49.02.33.47 - [contact@reserve-pinail.org](mailto:contact@reserve-pinail.org)

**Photo page de garde :**

*Myrmica scabrinodis* © Yann Sellier

**Financeurs :**

Direction régionale de l'environnement Nouvelle-Aquitaine.

**Coordination administrative et financière :**

Poitou-Charentes Nature

**Coordination technique régionale :**

Nicolas Cotrel Deux-Sèvre Nature Environnement

**Coordinateur de l'étude :**

Yann Sellier

**Opérateurs**

Yann Sellier, David Neau, David Suarez, Valentine Dupont, Justine Léauté

**Rédaction – mise en page :**

Yann Sellier, Valentine Dupont

**Relecture :**

Kévin Lelarge, Nicola Cotrel, Brunon Fillon

**Photos :**

Sauf exception notée sur l'image : Yann Sellier

**Citation :**

Sellier Y., Dupont V., Suarez D. et Neau D., 2018. Plan régional d'actions *Maculinea*. Étude des peuplements de *Myrmica* de trois stations à *Sanguisorba officinalis* et *Maculinea teleius* (*Lepidoptera*; *Lycaenidae*) en Charente. Programme d'étude Poitou-Charentes Nature. Édité par GEREPI. Vouneuil-sur-Vienne, France, 25 p.

# Étude des peuplements de *Myrmica* de trois stations à *Sanguisorba officinalis* et *Maculinea teleius* (*Lepidoptera*; *Lycaenidae*) en Charente

## Résumé

Dans le cadre du Plan Régional d'Actions *Maculinea*, le protocole national d'échantillonnage des communautés de fourmis a été appliqué sur trois sites : deux hébergeant une population de *Maculinea teleius*, et un site présentant uniquement une station de la plante hôte de cet azuré, *Sanguisorba officinalis*. L'ensemble constitue la dernière population connue du Poitou-Charentes pour cette espèce. Les analyses montrent que les stations de présence actuelle du papillon, de petite surface, présentent de faibles proportions des fourmis hôtes à proximité des pieds de *Sanguisorba officinalis* (La Cla Blanchie : 11,5 % (N= 61), le Châtelard : 21 % (N=56)) et que le troisième site présente une forte proportion de *Myrmica* hôte (47 % (N=70)), ce qui, avec un contexte foncier intéressant, laisse envisager une potentielle (ré ?) introduction du papillon via une action partenariale dans le cadre du futur PRA Lépidoptères Nouvelle-Aquitaine

## Mots clés

*Maculinea teleius*, *Myrmica*, *Lepidoptera*, *Lycaenidae*, Plan Régional d'Actions, Charente, Nouvelle-Aquitaine

## Abstract

In relation with Regional Action Plan, the national ant community sampling protocol was applied to 3 sites: 2 sites containing a population of *Maculinea teleius*, and a site presenting a station of the host plant of this butterfly. The analyzes show that the current small-scale stations have a low proportion of host ants under *Sanguisorba officinalis*: La Cla Blanchie : 11.5% (N = 61), Châtelard: 21% (N = 56), and the third site has a high proportion of host *Myrmica*: 47% (N = 70) and an interesting context for potential reintroduction of the butterfly.

## Keywords

*Maculinea teleius*, *Sanguisorba officinalis*, *Myrmica*, *Lepidoptera*, *Lycaenidae*, Regional Action Plan, Charente, Nouvelle-Aquitaine

## Table des matières

I.	Introduction.....	1
II.	Contexte.....	2
2.1.	Plan national d'actions <i>Maculinea</i> .....	2
2.2.	Cycle biologique des <i>Maculinea</i> .....	2
2.3.	L'Azuré de la Sanguisorbe, <i>Maculinea teleius</i> .....	3
2.4.	Contexte de l'étude.....	5
III.	Protocole d'échantillonnage.....	7
3.1.	Organisation des échantillonnages.....	7
3.2.	Dates et horaires favorables au protocole.....	12
3.3.	Protocole de terrain.....	12
3.3.1.	Préparation des transects.....	12
3.3.2.	Préparation des appâts et des piluliers.....	12
3.3.3.	Pose des appâts.....	13
3.3.4.	Premier relevé.....	13
3.3.5.	Second relevé.....	13
3.4.	Protocole de laboratoire.....	13
3.4.1.	Reconditionnement des échantillons.....	13
3.4.2.	Identification des fourmis.....	13
IV.	Résultats et interprétations.....	15
4.1.	Efficacité du piégeage.....	15
4.2.	Diversité des fourmis.....	15
4.3.	Présence de fourmis hôte de <i>Maculinea teleius</i> .....	16
V.	Discussion.....	21
5.1.	État de conservation de <i>Maculinea teleius</i> .....	21
5.2.	Possibilité d'un transfert de sauvegarde sur la station de l'Oisellerie.....	21
5.3.	Autre enjeu myrmicologique.....	22
	Conclusion.....	23
	Bibliographie.....	24

## Table des illustrations

Figure 1 :	Carte de répartition de <i>Maculinea teleius</i> (d'après PCN, 2013).....	5
Figure 2 :	Situation géographique des sites d'étude.....	8
Figure 3 :	Localisation des transects et pièges sur le site de la Cla Blanchie.....	9
Figure 4 :	Localisation des transects et pièges sur le site du Châtelard.....	10
Figure 5 :	Localisation des transects et pièges sur le site de l'Oisellerie.....	11
Figure 6 :	<i>Myrmica</i> autour des appâts d'un piège.....	12
Figure 7 :	Échantillons de fourmis reconditionnés.....	14
Figure 8 :	Mesure morphologique de la face d'une <i>Myrmica</i> .....	14
Figure 9 :	Porportion d'absence de fourmis sur les appâts.....	15
Figure 10 :	Nombre de capture par espèce de fourmis par piège sur le site de la Cla Blanchie (N=61).....	16
Figure 11 :	Nombre de capture par espèce de fourmis par piège sur site du Châtelard (N=56)....	16
Figure 12 :	Nombre de capture par espèce de fourmis par piège sur le site l'Oisellerie (N=70) ...	17
Figure 13 :	Répartition des <i>Myrmica</i> hôte de <i>Maculinea teleius</i> sur les transects de la Cla Blanchie.....	18
Figure 14 :	Répartition des <i>Myrmica</i> hôte de <i>Maculinea teleius</i> sur les transects du Châtelard.....	19
Figure 15 :	Répartition des <i>Myrmica</i> hôte de <i>Maculinea teleius</i> sur les transects de l'Oisellerie....	20

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Résultats généraux des identifications par site.....	15
--	----

## I. Introduction

Les *Maculinea* sont des Lépidoptères Rhopalocères de la famille des Lycaenidae. Ces espèces, à statuts, en déclin en Europe et en France, présentent des traits de vie complexes impliquant une symbiose avec une plante hôte et des espèces de fourmis. Pour l'ensemble de ces raisons, ces papillons bénéficient en France d'un Plan National d'Actions (Dupont, 2010). Celui-ci liste un ensemble d'objectifs et des actions à réaliser pour permettre d'établir un état des lieux concernant les populations de chaque espèce afin de les préserver. La déclinaison de ce PNA au niveau régional est le Plan Régional d'Actions *Maculinea* en Poitou-Charentes (2013-2017) coordonné par Deux-Sèvres Nature Environnement sous l'égide de Poitou-Charentes Nature (PCN, 2013). Au sein de ce document plusieurs actions ciblent une espèce au statut de conservation particulièrement préoccupant : l'Azuré de la sanguisorbe, *Maculinea teleius*. En effet, cette espèce étant considérée comme en danger critique d'extinction en région (PCN, 2018) et n'est connue que sur une surface inférieure à 1 ha répartie en deux populations au sud d'Angoulême.

Afin de contribuer à l'évaluation de l'état de conservation de ces populations, il est important de connaître l'ensemble des composantes du triptyque plante-papillon-fourmi. Cette étude, la deuxième sur les fourmis hôtes en Poitou-Charentes (Sellier et Beaune 2016), a donc été réalisée sur les deux stations actuelles du papillon ainsi que sur une station qui présente un potentiel d'accueil à évaluer. Ce rapport technique présentera les résultats des piégeages de fourmis réalisés selon le protocole national (Kauffman et al. 2014), et apportera un point de vue complémentaire sur l'évaluation de l'état de conservation des deux populations.

## II. Contexte

### 2.1. Plan national d'actions *Maculinea*

Les *Maculinea* sont des espèces de Lépidoptères Rhopalocères dont la biologie est particulière. En effet, si les chenilles ont besoin d'une plante hôte comme toutes les autres espèces de papillons, leur développement nécessite également la présence d'une fourmi hôte puisque les chenilles doivent impérativement terminer leur phase larvaire dans des fourmilières. Ce mode de vie complexe rend les espèces de papillons très vulnérables aux modifications de leur habitat et les *Maculinea* sont considérés comme menacés sur l'ensemble du territoire national et dans toute l'Europe (Dupont, 2010).

Il y a quatre espèces en France :

- *Maculinea alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775) avec deux écotypes, *Maculinea alcon* écotype « *alcon* », l'**Azuré des mouillères** et *Maculinea alcon* écotype « *rebeli* », l'**Azuré de la croisette** ;
- *Maculinea arion* (Linnæus, 1758), l'**Azuré du serpolet** ;
- *Maculinea nausithous* (Bergsträsser, 1779), l'**Azuré des paluds** ;
- *Maculinea teleius* (Bergsträsser, 1779), l'**Azuré de la sanguisorbe**.

Le plan national d'actions en faveur des *Maculinea* est construit en fonction de deux principaux objectifs (Dupont, 2010) :

- Acquérir des données quantitatives sur l'état de conservation des populations ;
- Améliorer l'état de conservation des espèces et de leurs habitats en France.

L'analyse de l'état actuel des connaissances sur la taxonomie et sur l'autécologie des différentes espèces ainsi que leur répartition, permet une meilleure définition des menaces qui pèsent sur elles. Dans le plan, une évaluation des priorités d'actions est réalisée aussi bien à l'échelle nationale que régionale. Elle conditionne la mise en place d'une stratégie de conservation à ces deux échelles. Pour la phase opérationnelle, le plan national d'actions est décliné en plans régionaux d'actions dans les régions où une ou plusieurs espèces de *Maculinea* sont présentes (Dupont, 2010).

### 2.2. Cycle biologique des *Maculinea*

#### Extrait du Plan national d'actions en faveur des *Maculinea* (Dupont, 2010)

Les *Maculinea* ont un cycle biologique complexe. Le développement d'une population est dépendant de la présence sur un même site d'une plante hôte et d'une fourmi hôte du genre *Myrmica* puisqu'une partie du développement larvaire s'effectue dans une fourmilière. Les femelles pondent au niveau des inflorescences de la plante hôte et les chenilles se nourrissent des carpelles des fleurs. Après la dernière mue larvaire, la chenille se laisse tomber à terre. Elle est recueillie par une fourmi hôte et transportée dans la fourmilière. Chez *Maculinea teleius* les chenilles consomment le couvain de la fourmilière (Thomas et Wardlaw, 1992 ; Thomas et Elmes, 1998). Une partie des chenilles reste environ 10 mois dans la fourmilière tandis que le reste s'y maintient une année supplémentaire (Thomas et al., 1998 ; Schönrogge et al., 2000 ; Witek et al., 2006). Ce cycle bisannuel a des conséquences sur l'évaluation quantitative des peuplements puis les émergences observées correspondant à des individus issus de pontes de deux années différentes (Pfeiffer et al., 2007).

L'adoption par la fourmi hôte est liée à la présence sur la cuticule de la chenille d'un spectre de molécules très proche de celui présent sur la cuticule des larves de la fourmi hôte (Thomas et Settele, 2004 ; Nash et al., 2008). De plus, les stades larvaires et nymphaux possèdent des organes acoustiques et émettent des sons imitant ceux émis par la reine de la fourmi hôte qui provoque chez les ouvrières un comportement de nourrissage par trophallaxie (De Vries et al., 1993 ; Barbero et al., 2009). Le nombre de chenilles dans les fourmilières a une répercussion directe sur la dynamique des populations de fourmis. Les modèles montrent qu'une forte densité de chenilles est néfaste à la survie des nids et qu'une densité importante de fourmilières est un paramètre favorisant la stabilité des populations de *Maculinea* et de fourmis hôtes (Thomas, 1991 ; Thomas et al., 1993 ; Hochberg et al., 1994 ; Elmes et al., 1996 ; Anton et al., 2008).

La prise en compte de la complexité du cycle de développement dans une stratégie de conservation ou de restauration des *Maculinea* est indispensable (Elmes et Thomas, 1992) et la connaissance de la (ou des) fourmi(s) hôte(s) sur un site est l'un des paramètres à prendre en compte. Actuellement, les études de terrain concernant les fourmis sont peu nombreuses et se sont focalisées sur la recherche des chenilles et des nymphes dans les fourmilières. Il faut noter que la détermination des espèces de *Myrmica* est difficile et nécessite au minimum le prélèvement de plusieurs individus et un examen précis sous une loupe binoculaire. Les clés utilisées sont généralement basées sur celle de Seifert (1988). Cependant certains critères ne sont pas fiables à 100 % pour certaines espèces. La confirmation des déterminations par un spécialiste est une nécessité.

### 2.3. L'Azuré de la Sanguisorbe, *Maculinea teleius*

#### Extrait du Plan national d'actions en faveur des *Maculinea* (Dupont, 2010)

L'Azuré de la Sanguisorbe (*Maculinea teleius*, Bergsträsser, 1779) est une espèce protégée en France, inscrite aux Annexes II et IV de la Directive Habitats Faune Flore et à l'Annexe II de la convention de Berne. Il est considéré en préoccupation mineure (LC) sur la liste rouge mondiale, est vulnérable (VU) en Europe et est en danger (EN) sur la liste rouge française. Sur la liste rouge UICN (validée en CSRPN du 12-11-2018 en cours de publication) de la région Poitou-Charentes, l'espèce est classée CR : en danger critique d'extinction (PCN, 2019).

C'est une espèce eurasiatique qui a une aire de répartition qui s'étale de l'ouest de la France jusqu'au Japon. En France, *Maculinea teleius* est présent en Lorraine, Alsace, Rhône-Alpes ainsi que dans les Hautes-Alpes et les Alpes de Haute-Provence. Des populations sont isolées dans l'ouest de la France en région Centre, Pays-de-Loire, Poitou-Charentes ainsi qu'en Gironde et Dordogne. Les plus fortes populations sont observées en Lorraine et en Alsace.

La période de vol des adultes en France est de début juin à début septembre. Cette période de vol varie en fonction de l'altitude, mais aussi en fonction de l'hygrométrie du sol qui détermine la période de floraison de la plante hôte : la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*). Sur les sites, la durée de la période de vol peut varier de 28 à 48 jours. La durée de vie moyenne des individus se situe entre 2,3 et 3,8 jours (Nowicki et al., 2009). Les trois premiers stades du développement larvaire se passent dans les inflorescences de la sanguisorbe. Le dernier stade se déroule dans une fourmière à partir de la fin de l'été. Comme pour les autres *Maculinea*, une partie de la génération



se nymphose à la fin du printemps suivant ; l'autre partie reste une année supplémentaire dans la fourmilière (Schönrogge et al., 2000).

En Europe, l'espèce de fourmi hôte semble être principalement *Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846 (Thomas et al., 1989). D'autres espèces de fourmis hôtes sont observées. Celles présentes en France sont les suivantes : *Myrmica rubra*, *Myrmica ruginodis*, *Myrmica sabuleti*, *Myrmica vandeli* (Thomas et al., 1989 ; Stettmer, 2007 ; Tartally et Varga, 2008). Comme pour *Myrmica rubra*, Thomas (1984) a observé que des colonies de *Myrmica scabrinodis* s'installaient au pied des sanguisorbes lorsque les racines étaient colonisées par des pucerons. Ce phénomène peut concerner plus de 70 % des pieds dans certaines zones avec une hauteur de la strate herbacée inférieure à celle de la sanguisorbe.

Les écocomplexes optimaux pour *Maculinea teleius* correspondent principalement à des zones de plaines ou de moyennes montagnes associées à des prairies de fauche. Les macro-habitats optimaux correspondent à des formations prairiales diverses associées à une gestion par la fauche qui favorise la plante hôte. Le microhabitat optimal est une surface de quelques m<sup>2</sup> renfermant des pieds de sanguisorbe officinale et située dans une zone ouverte. La présence de nids de *Myrmica scabrinodis* à proximité des pieds de la plante hôte est indispensable.

#### Extrait du Plan Régional d'Actions en faveur des *Maculinea* (PCN, 2013)

L'Azuré de la sanguisorbe a une aire de répartition discontinue (Figure 1), comptant davantage de populations disparues que de populations encore présentes. Ainsi, trois populations sont encore présentes en Charente et deux sites ont fait l'objet d'observations isolées en Charente-Maritime :

- La Couronne (16) : observation effectuée en 2010 (Jan, stag. Charente Nature) de deux individus puis des prospections menées en 2011 et 2012 ont permis de mettre en évidence la présence d'une métapopulation,
- Dirac (16) : nouvelle station découverte en 2012 (Neau) avec deux individus observés,
- Villefagnan (16) : observation réalisée en 1999 (Guilloton), des inventaires menés en 2009, 2010 et 2012 n'ont pas permis de retrouver l'espèce, malgré la présence de sanguisorbe (Suarez),
- Torsac (16) : observation réalisée en 2000 (Herbrecht) sur un ancien site à *M. alcon* (Durand, 1922) où l'espèce n'a pas été revue en 2009 et 2012 (Suarez), mais un individu a été revu en 2010 (Jan, stag. Charente Nature),
- Benon : (1993) et Corignac (2006) pour les observations isolées en Charente-Maritime.

En dehors de la région, les 2 dernières populations population de Dordogne (sur les trois D'Aquitaine) se situent à 25 km d'Angoulême très proches de la frontière de la Charente (Gourvil et coll., 2017).

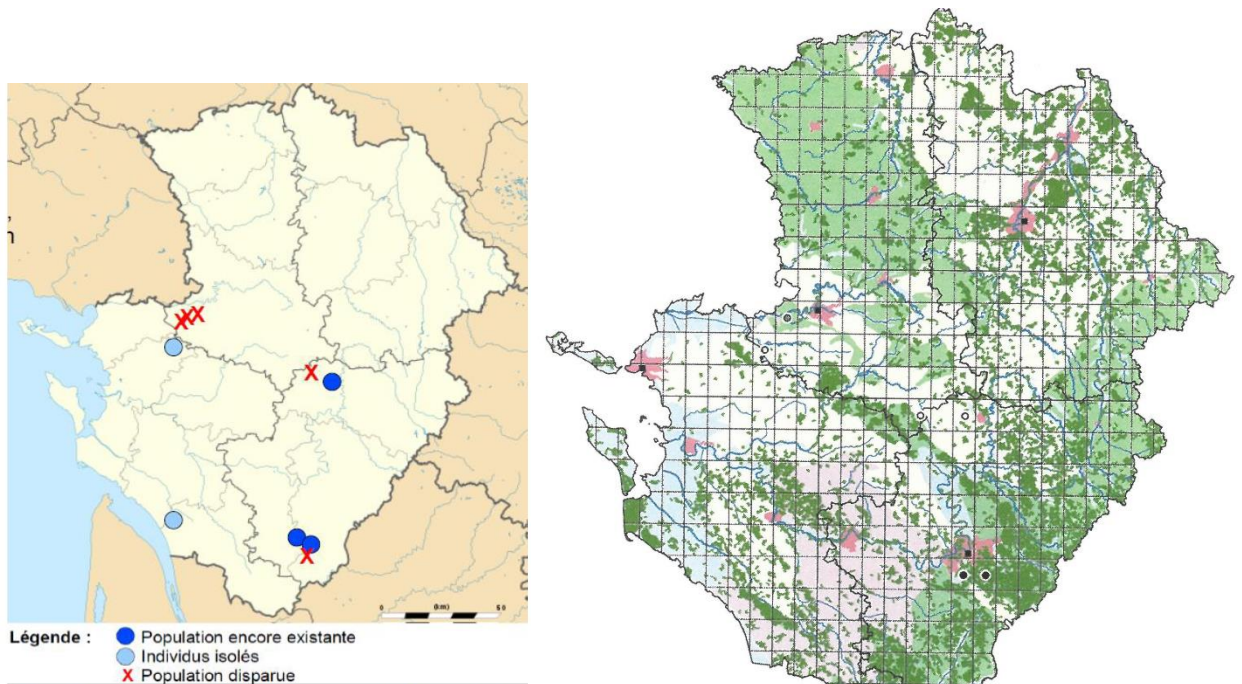


Fig. 10 : Répartition historique de l'Azuré de la sanguisorbe en Poitou-Charentes (PCN, 2011)

Figure 1 : Carte de répartition de *Maculinea teleius* (répartition historique à gauche PCN, 2013 et actuelle à droite PCN, 2017)

## 2.4. Contexte de l'étude

Cette étude s'inscrit dans le cadre du Plan Régional d'Actions sur les *Maculinea* (PCN, 2013), elle participe à la réalisation de plusieurs actions de ce dernier :

- **Action 2** : Inventorier et caractériser les stations de *Maculinea teleius* (priorité 1).
- **Action 5** : Entreprendre des études scientifiques (en lien avec l'échelon national) (priorité 3)
  - Études et recherche ciblées sur les *Maculinea*, les fourmis-hôtes, les plantes-hôtes, les habitats, les parasitoïdes.
- **Action 6** : Évaluer l'état de conservation des populations (priorité 1).
- **Action 8** : Déterminer les métapopulations de *Maculinea a. alcon* et *Maculinea teleius* (priorité 2)
  - Recherche complémentaire éventuelle de stations de plantes hôtes pour rechercher des sites favorables.

Le département de la Charente correspond à la limite ouest de répartition de *Maculinea teleius* en France. Cette étude a concerné trois stations situées à proximité de la ville d'Angoulême :

- Lieu dit de la Cla Blanchie, 16 100 La Couronne : principale station de *Maculinea teleius* ;
- Lieu dit du Châtelard, 16 410 Dirac : station de *Maculinea teleius* ;
- Site de l'Oisellerie, 16 100 La Couronne : station de *Sanguisorba officinalis* (*M. Teleius non observé*).

Les deux premières stations à présence actuelle du *Maculinea* sont suivies depuis plusieurs années par Charente Nature. La troisième station est une prairie hygrophile gérée par le Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole de L'Oisellerie (LEGTA) par fauche dans laquelle une importante station de *Sanguisorba officinalis* est présente, mais où aucun individu de *Maculinea teleius* n'est observé. Cette station présente des conditions favorables à *Maculinea teleius*.

Les objectifs de cette étude sont donc multiples :

- établir la présence d'espèces de fourmi hôte sur les sites ;
- analyser la répartition spatiale des *Myrmica* sur les trois sites en lien avec la répartition de la plante hôte ;
- participer à l'évaluation de l'état de conservation des populations de fourmis (*Myrmica*) et du *Maculinea* sur les différents sites ;
- étudier le potentiel d'accueil de la station de L'Oisellerie en vue d'un transfert d'individus dans le cadre de la mise en place d'une gestion conservatoire.

### III. Protocole d'échantillonnage

Le protocole mis en place dans le cadre de cette étude est celui préconisé dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur des *Maculinea* (Kaufmann et al., 2014). Celui-ci permet de répondre aux objectifs de cette étude. Cependant, il ne permet pas d'estimer les abondances ou les densités ponctuelles des populations de fourmis. De plus, il est biaisé en faveur des *Myrmica* et ne permet pas un échantillonnage exhaustif de toutes les espèces de fourmis.

#### 3.1. Organisation des échantillonnages

Le protocole est basé sur un échantillonnage par appâts placés tous les 4 mètres en transect ou en grille. Un nombre minimal de 70 appâts est préconisé pour obtenir une vision réaliste de la communauté de fourmis présente avec un effort d'échantillonnage le plus limité possible. Le nombre et la répartition des appâts a été établi selon la configuration des sites et la répartition de la plante hôte ou des aléas des conditions météorologiques (site de l'Oisellerie en partie immergé au moment du relevé).

Répartition du nombre d'appâts par site (Figure 2) :

- lieu dit de la Cla Blanchie : 61 appâts répartis le long de 10 transects (Figure 3) ;
- lieu dit du Châtelard : 56 appâts répartis le long de 2 transects (Figure 4) ;
- site de l'Oisellerie : 70 appâts répartis le long de 8 transects (Figure 5).

D'un point de vue pratique, le premier échantillonnage (l'Oisellerie) a été réalisé par GEREPI et Charente Nature. Ensuite, l'équipe de Charente Nature a réalisé l'échantillonnage sur les sites de la Cla Blanchie et du Châtelard. Enfin, GEREPI a saisi les données et rédigé le rapport de synthèse en concertation avec Charente Nature.

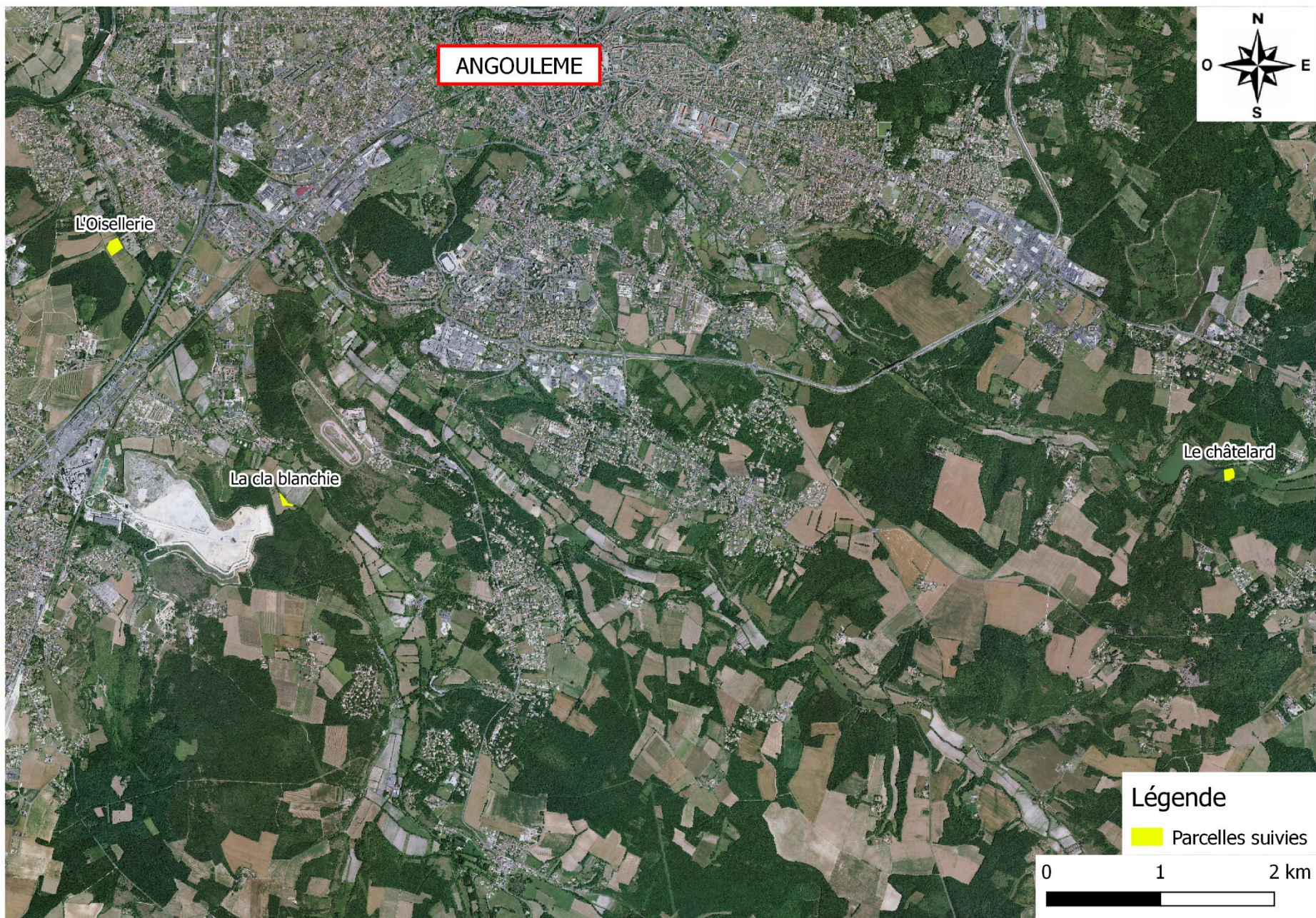


Figure 2 : Situation géographique des sites d'étude

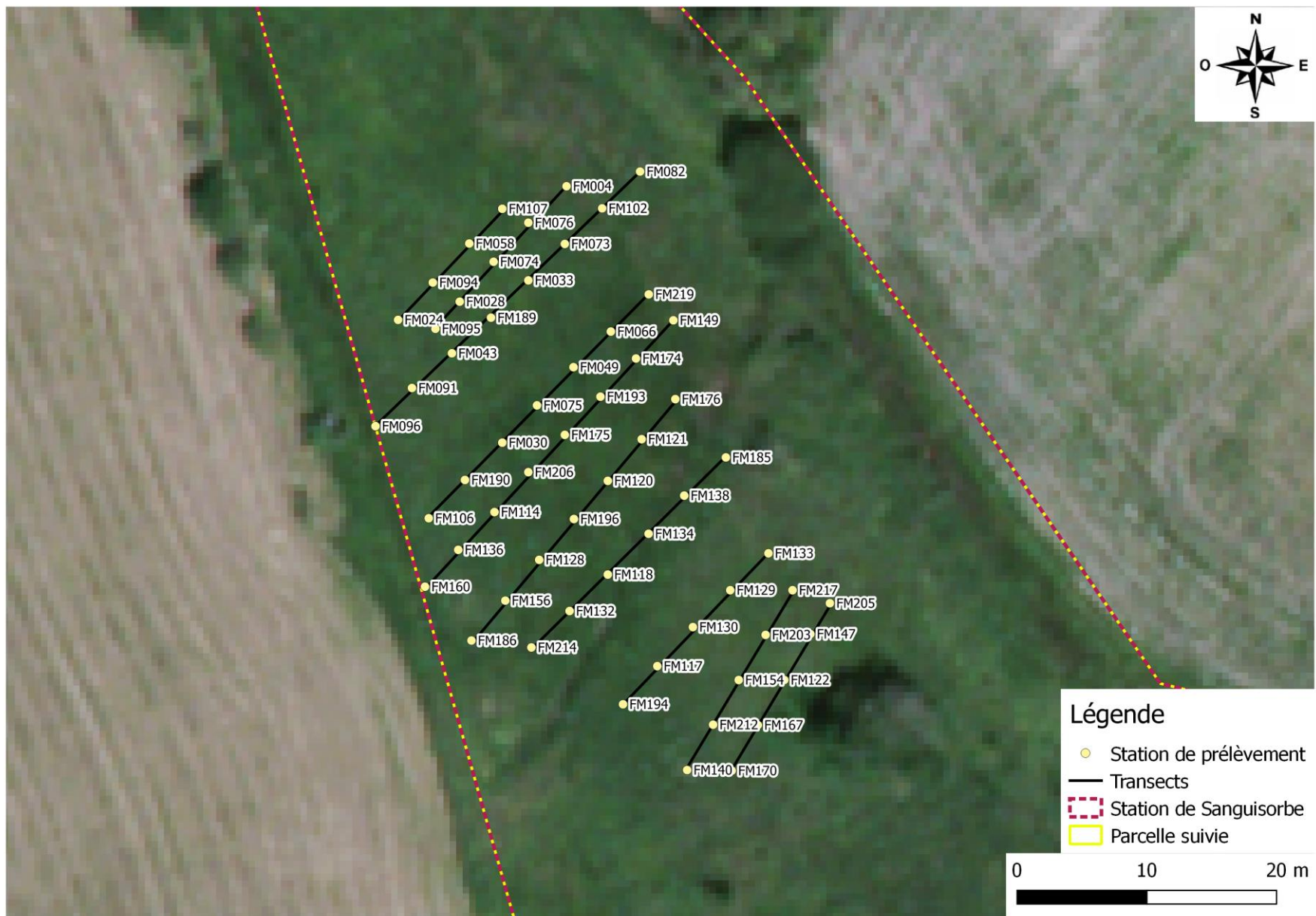


Figure 3 : Localisation des transects et pièges sur le site de la Cla Blanche



Figure 4 : Localisation des transects et pièges sur le site du Châtelard



Figure 5 : Localisation des transects et pièges sur le site de l'Oisellerie



### 3.2. Dates et horaires favorables au protocole

Pour maximiser les chances de capturer des *Myrmica* tout en ayant une vision aussi réaliste que possible de la communauté de fourmis, il faut bien choisir les dates et horaires d'échantillonnage. L'activité annuelle des fourmis est en général maximale entre le 15/04 et le 15/07. Les *Myrmica* sont des espèces préférant des températures d'activité relativement basses, il faut donc proscrire les plus chaudes de la journée, ainsi que la tombée de la nuit. En règle générale, une température comprise entre 17°C et 22 °C mesurée au sol et à l'ombre au moment de la pose des appâts semble idéale pour l'ensemble des espèces et du territoire français. Les relevés pour les trois sites ont été réalisés dans les bonnes conditions aux dates suivantes :

- Lieu dit de la Cla Blanchie : 19 juin 2018 ;
- Lieu dit du Châtelard : 10 juillet 2018 ;
- Site de l'Oisellerie : 5 juin 2018.

### 3.3. Protocole de terrain

#### Matériel :

- appât : rillettes de saumon et miel
- carré bristol 3 x 3 cm (x 220)
- éthanol à 70°
- piluliers (x 220)
- plateaux pour organiser les appâts
- aspirateurs à bouche
- décimètres de 50 m
- piquets/rubalise
- thermomètre



Figure 6 : *Myrmica* autour des appâts d'un piège

#### 3.3.1. Préparation des transects

Les transects sont définis à l'aide de décimètres afin de séparer les appâts de 4 mètres (Figure 6). Les emplacements sont matérialisés par de la rubalise et des piquets colorés en vue des étapes suivantes.

#### 3.3.2. Préparation des appâts et des piluliers

Les appâts sont préparés sur des plateaux à l'abri du vent. Une goutte de miel de 1 cm de diamètre est déposée sur le coin (sans déborder) d'un carré bristol de 3 x 3 cm. À l'opposé du miel sont placées des rillettes de saumon sur environ 0,5 cm. Les piluliers prévus pour récupérer les fourmis sont remplis avec environ 1 cm d'alcool à 70° et à enlever numérotés par une étiquette placée au préalable à l'intérieur du pilulier. Par gain de temps, 220 étiquettes numérotées de FM001 à FM220 ont été préparées à l'avance. La localisation des appâts et les numéros des étiquettes sont ensuite référencés directement sur le terrain à l'aide d'une tablette numérique équipée du logiciel QGIS. Les étiquettes des piluliers indiquent le numéro de l'échantillon écrit au crayon mine graphite pour résister à l'alcool. Une fois les échantillons collectés, ceux-ci ont été rassemblés dans des cartons séparés pour chaque site.

### 3.3.3. Pose des appâts

Les appâts sont déposés au sol, à plat, avec un maximum de leur surface en contact avec le sol, à minima un coté entier du bristol en contact avec le sol. À côté de chaque appât, le pilulier de collecte est déposé pour recueillir les fourmis lors des relevés. L'heure de dépôt du premier appât est notée.

### 3.3.4. Premier relevé

Le premier relevé se fait 30 min après la pose du premier appât. Les fourmis de forme et de couleur différentes présentes sur l'appât, sous l'appât, et dans un rayon de 10 cm autour ont été aspirées à l'aide de l'aspirateur à bouche. Les fourmis sont placées dans le pilulier. L'appât est replacé avant de passer à l'appât suivant.

*Remarque* : Les piluliers ont un diamètre compatible avec celui de l'aspirateur utilisé, de manière à accélérer le transfert de l'aspirateur au pilulier. L'aspirateur comme le pilulier sont petits, d'un diamètre de 3 cm et d'un volume de 20 ml. Les fourmis récoltées sont transférées dans le pilulier de terrain auquel a été ajouté au préalable de l'alcool à 70°.

### 3.3.5. Second relevé

Le second relevé commence une heure et demie après la pose des pièges. Il se passe dans les mêmes conditions que le relevé précédent. Les fourmis prélevées sont placées dans le même pilulier que celui du premier relevé.

## 3.4. Protocole de laboratoire

### 3.4.1 Reconditionnement des échantillons

De retour de terrain, les échantillons récoltés sont transférés dans des microtubes de 1,5 mL (type Eppendorf). Ceux-ci seront complètement remplis d'alcool à 96°, ce qui permet d'assurer la conservation des échantillons, même à long terme. La même numérotation est utilisée sur les étiquettes des piluliers de récolte et celles des microtubes. Les microtubes ont ensuite été envoyés à Vienne Nature pour conservation.

### 3.4.2 Identification des fourmis

Les identifications de fourmis ont été réalisées avec différents guides (Blatrix, 2013 ; Wegnez, 2012). Pour les *Myrmica* (genre un peu plus difficile), le fascicule dédié (Galkowski et Lebas, 2014) a été utilisé. Au niveau optique, une loupe binoculaire et un microscope (x40 à x100) avec caméra et piximètre permettant de réaliser des mesures biométriques de la face des fourmis (HW, HL, HR) ont été utilisés. Les identifications ont été réalisées par GEREPI (Y. Sellier). L'ensemble des données ont été entrées dans un tableur Excel puis transmises à Poitou-Charentes Nature et Charente Nature.



Figure 7 : Échantillons de fourmis reconditionnés



Figure 8 : Mesure morphologique de la face d'une *Myrmica*

## IV. Résultats et interprétations

### 4.1. Efficacité du piégeage

Il est important de noter qu'une certaine proportion de pièges n'a pas permis de récolter de fourmis (Figure 9).

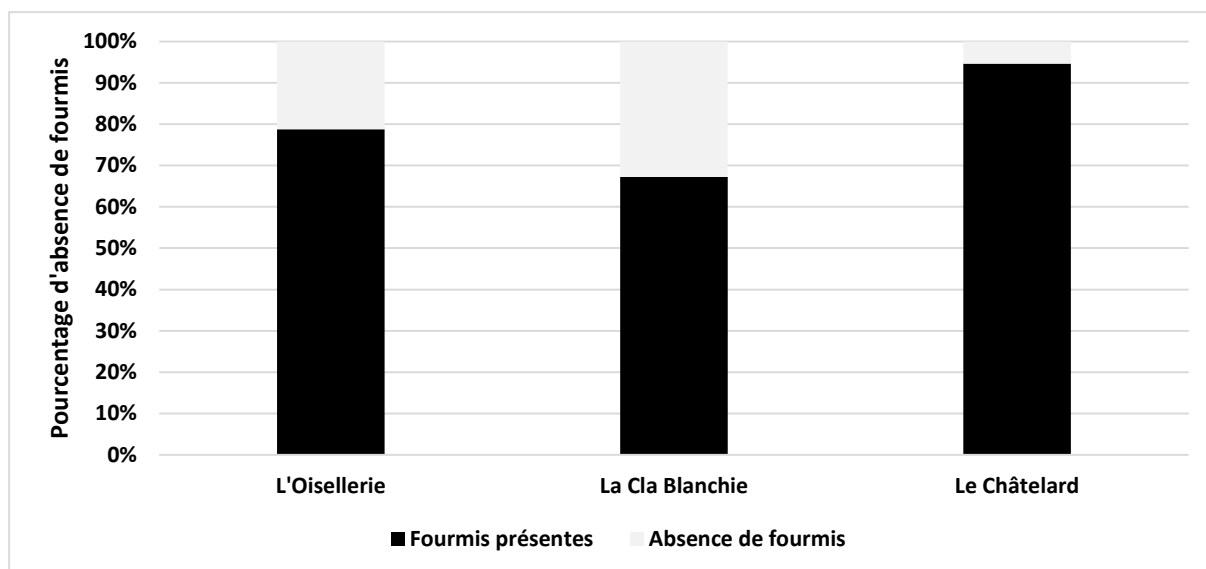


Figure 9 : Proportion d'absence de fourmis sur les appâts.

Le Châtelard est le site où les pièges ont le plus fréquemment détecté des fourmis. Sur l'Oisellerie et la Cla Blanchie, ce sont respectivement 24,3 et 32,8 % de pièges qui n'ont pas permis la détection de fourmis. Pour le site de l'Oisellerie, les sols étaient gorgés d'eau à la suite des pluies importantes des jours précédents, limitant sans doute un peu les déplacements des fourmis.

### 4.2. Diversité des fourmis

	<i>Hypoponera edouardi</i>	<i>Formica clara</i>	<i>Formica cunicularia</i>	<i>Formica pratensis</i>	<i>Lasius alienus</i>	<i>Lasius platythorax</i>	<i>Myrmica ruginodis</i>	<i>Myrmica scabrinodis</i>	<i>Tapinoma erraticum sl.</i>	<i>Tetramorium gp. caespitatum</i>
l'Oisellerie	1		8			24	1	32		6
La Cla Blanchie			5		1	33		7		
Le châtelard		1	21	7		24		12	1	

Tableau 1 : Résultats généraux des identifications par site

Au total, 6 espèces ont été inventoriées sur les sites de l'Oisellerie et du Châtelard et 4 espèces sur le site de la Cla Blanchie. Cette diversité faible se retrouve aussi sur le nombre moyen d'espèces par appât :

- Le Châtelard :  $n = 51$  ;  $m = 1,29 \pm 0,07$  ;  $S = 0,25$ .
- La Cla Blanchie :  $n = 41$  ;  $m = 0,75 \pm 0,05$  ;  $S = 0,11$ .
- L'Oisellerie :  $n = 53$  ;  $m = 1,03 \pm 0,07$  ;  $S = 0,31$ .

$n = \text{effectif}$  ;  $m = \text{moyenne}$ ,  $S = \text{écart type (erreur standard indiquée après la moyenne)}$ .

#### 4.3. Présence de fourmis hôtes de *Maculinea teleius*

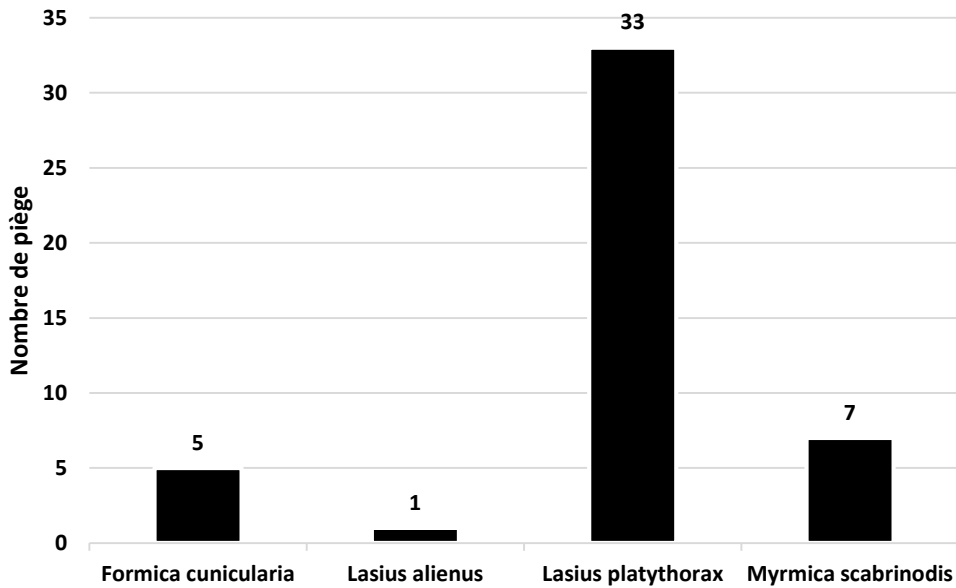


Figure 10 : Nombre de capture par espèce de fourmis par piège sur le site de la Cla Blanchie (N=61)

Peu de fourmis hôtes ont été détectées au cours du protocole sur le site de la Cla Blanchie (Figure 10). Des *Myrmica* ont été détectées dans seulement 11,5 % des pièges. Cela signifie que le milieu est propice aux *Myrmica*, mais l'espèce est a priori contrainte par la relation de parasitisme réalisée par l'Azuré, ou un autre facteur. Pour rappel, il est considéré que les *Myrmica* fourragent (recherchent leur nourriture) sur 2 mètres autour de leur nid. De ce fait, la très faible présence des fourmis hôtes limite d'autant les possibilités d'accueil de la chenille. La parcelle globale s'étend sur 0,47 ha (Figure 13). Et la répartition de la plante hôte est nettement inférieure. La station semble donc assez fragile.

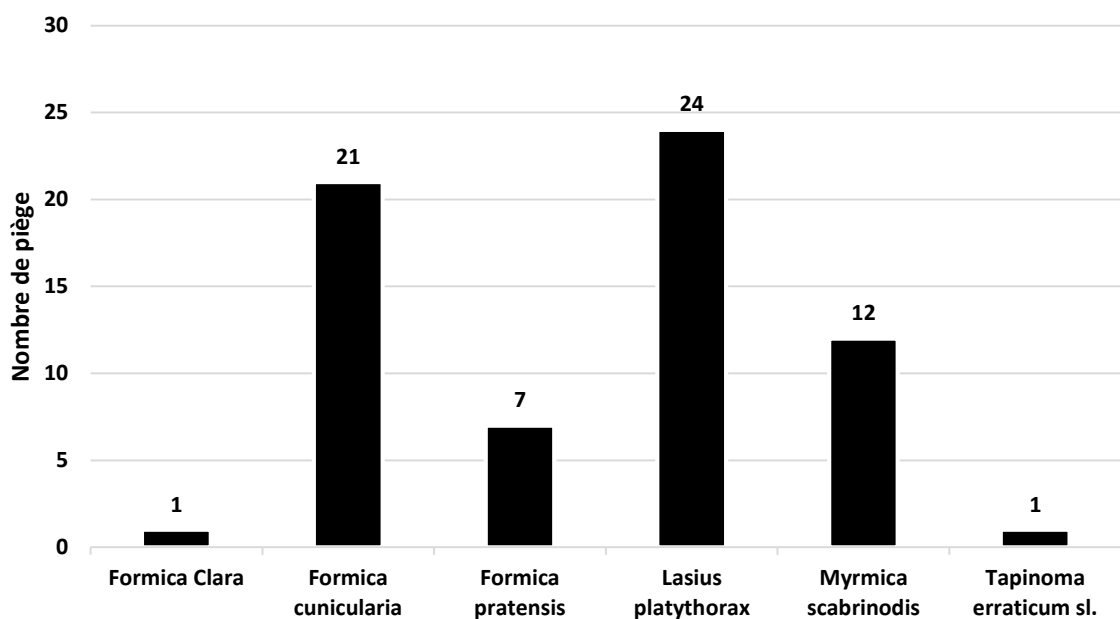


Figure 11 : Nombre de capture par espèce de fourmis par piège sur site du Châtelard (N=56)

Sur le Châtelard, ce sont 21 % des pièges (Figure 11) qui ont révélé la présence de *Myrmica*. La station de sanguisorbe fait environ 0,25 ha (Figure 14). La forme allongée de la station de plante hôte étudiée la rend plus propice à la prise en charge par des fourmis. En effet, plus la forme d'une station de plante hôte s'éloigne d'une forme ronde, plus elle sera susceptible de croiser le territoire de nids de *Myrmica* fourrageant « schématiquement » sur un cercle de 2 mètres autour de celui-ci.

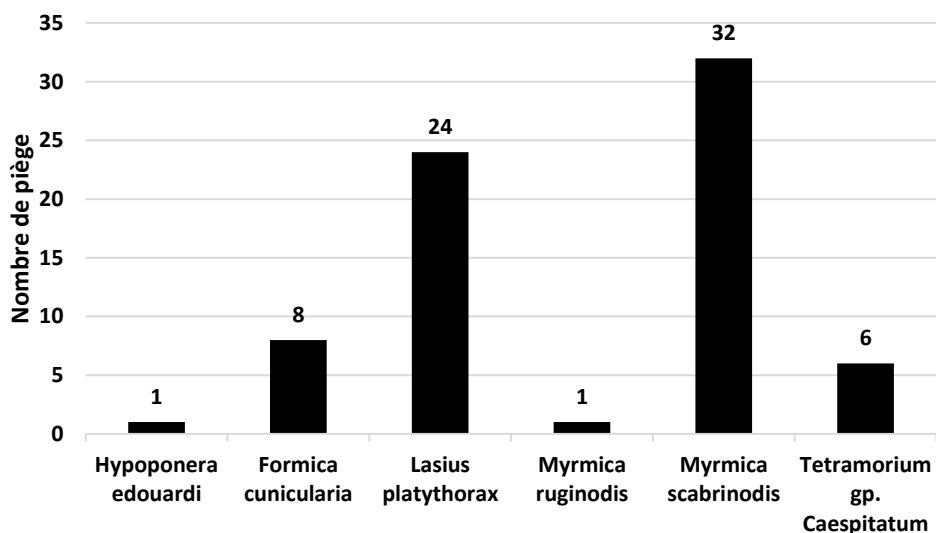


Figure 12 : Nombre de capture par espèce de fourmis par piège sur le site l'Oisellerie (N=70)

Sur le site de l'Oisellerie, 47 % des pièges révèlent la présence d'au moins une des deux espèces de *Myrmica* suivantes : *M. scabrinodis* et *M. ruginodis* (Figure 12). Ce site semble donc comptable à l'accueil de *Maculinea teleius* concernant les espèces hôtes.

L'absence actuelle du papillon y favorise sans doute une plus grande répartition et une plus grande abondance des espèces hôtes. Ces éléments ont déjà été observés avec *Maculinea alcon* dans les landes du Pinail (Sellier et Beaune, 2016). Le site présente une station de Sanguisorbe de 0,35 ha dans une parcelle de 1,5 ha située au sein d'une matrice paysagère assez conservée (Figure 15) (pâturage, forêt, vigne, un peu de culture).

NB : *Myrmica ruginodis* étant indiqué comme hôte potentiel dans la bibliographie, il n'a pas été extrait des calculs précédents et est donc considéré comme une fourmi hôte aussi dans cette étude. Un autre point remarquable est la présence de *Formica pratensis*, car une autre espèce de fourmi peut vivre avec elle comme espèce commensale, il s'agit de *Formicoxenus nitidulus*.

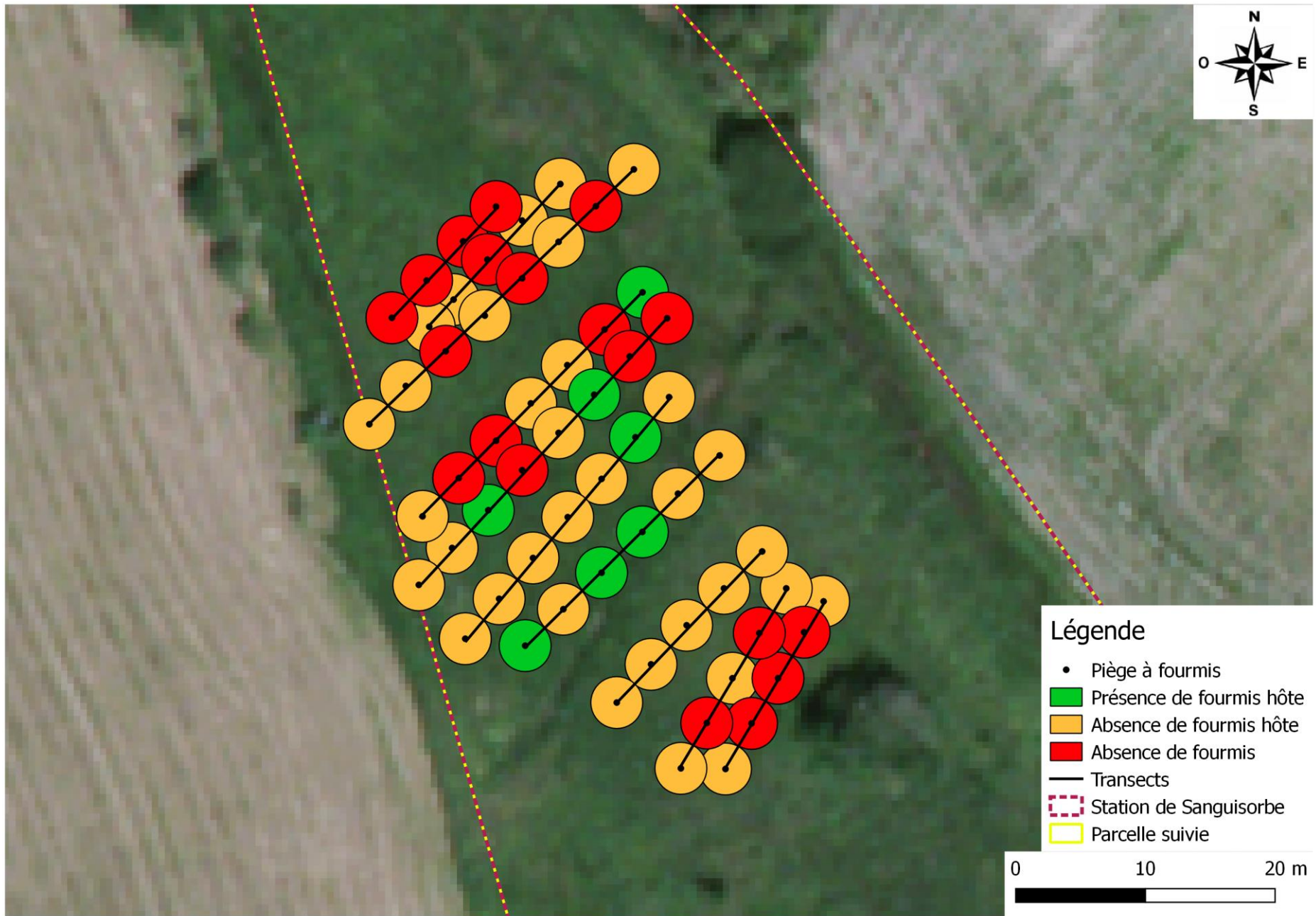


Figure 13 : Répartition des *Myrmica* hôte de *Maculinea teleius* sur les transects de la Cla Blanchie



Figure 14 : Répartition des *Myrmica* hôte de *Maculinea teleius* sur les transects du Châtelard



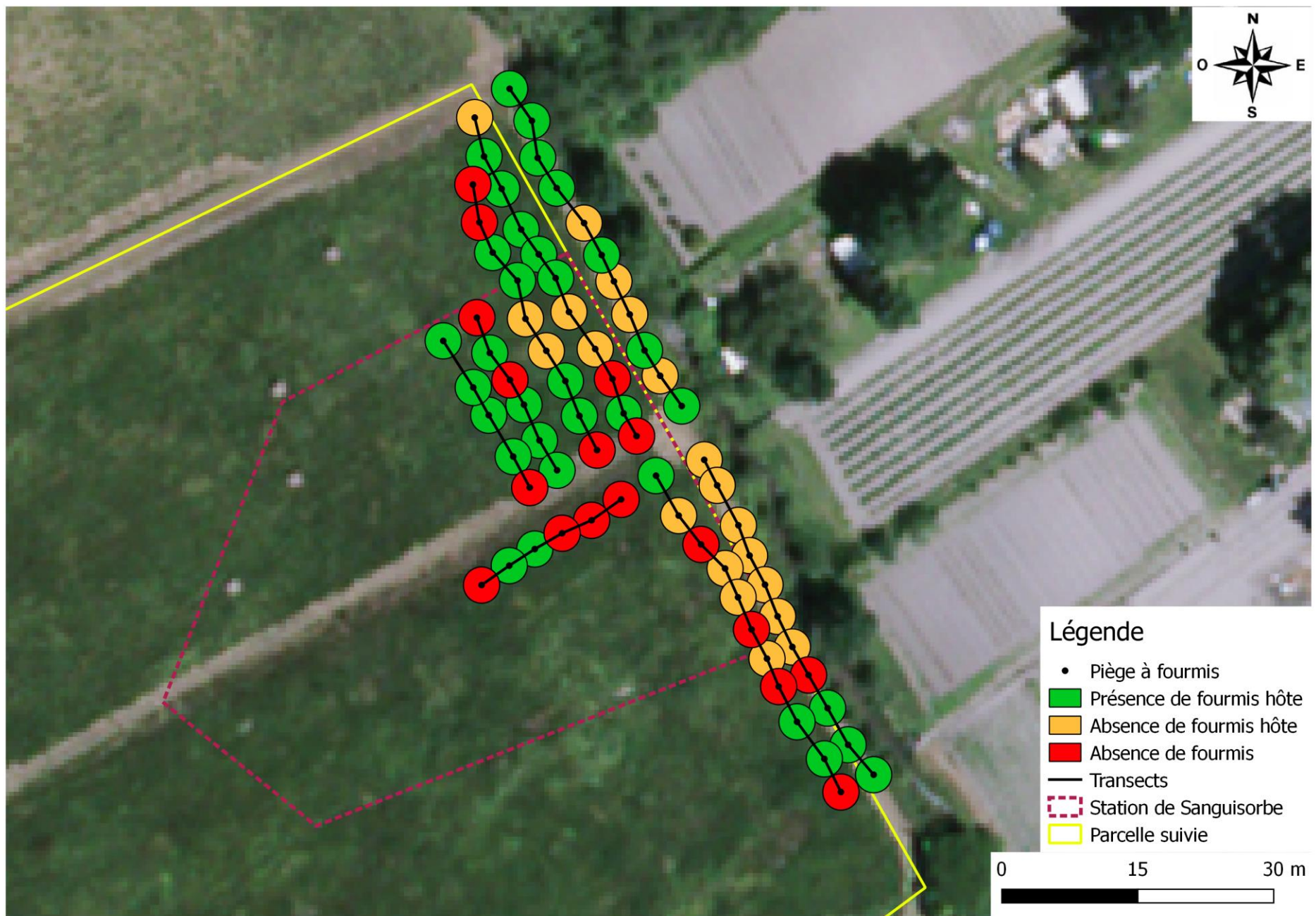


Figure 15 : Répartition des *Myrmica* hôte de *Maculinea teleius* sur les transects de l'Oisellerie

## V. Discussion

### 5.1. État de conservation de *Maculinea teleius*

En l'état actuel des connaissances, les éléments concernant les stations de la Cla Blanchie et du Châtelard sont les suivants :

- Petite taille des stations, respectivement environ 0,47 et 0,25 ha ;
- Non-maîtrise du foncier ou conventionnement ;
- Gestion non en lien direct avec cet enjeu ;
- Isolement des populations (8,3 km de distance, impliquant une absence de flux géniques) ;
- Traits de vie de l'espèce : jusqu'à 4 jours de vie et faible capacité de dispersion ;
- Autres menaces : agriculture intensive, pollution, changement climatique (événements météorologiques, assèchement de zones humides...), gestion non adaptée ;
- Faible nombre d'individus.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, dans un contexte où cette espèce est en régression depuis plusieurs années (Neau, 2017), ces deux populations paraissent particulièrement fragiles.

Concernant la faible proportion de fourmis hôtes dans les pièges, elle s'équilibre en relation avec la pression réalisée par le papillon. Mais il n'en reste pas moins que plus les stations sont petites, et plus elles seront sensibles à des éléments stochastiques pouvant toucher la plante, la fourmi ou le papillon. Un cadre méthodologique défini en annexe VIII du PNA (Dupont, 2010) serait à appliquer pour évaluer au mieux l'état de conservation de chaque population.

La mise en place de mesures conservatoires fortes, pérennes : acquisition, conventionnement, statut de protection fort... est une nécessité absolue en l'état actuel, ceci notamment au regard de la valeur patrimoniale très importante de cette espèce et de la responsabilité de ces deux sites (dernières populations régionales) au niveau du Poitou-Charentes et de l'Ouest français.

### 5.2. Possibilité d'un transfert de sauvegarde sur la station de l'Oisellerie

Les travaux de restauration de la parcelle de l'Oisellerie ont permis le développement de la sanguisorbe sur 0,35 ha. Cette parcelle, en gestion partenariale à vocation écologique, offre une perspective particulièrement fiable en cas d'installation du papillon.

Au regard des traits de vie de l'espèce, il est peu probable que la dispersion des individus permette une colonisation naturelle du site de l'Oisellerie, distant de 2,7 km de la Cla Blanchie et de 10 km du Châtelard. D'autant plus dans un contexte paysager comprenant plusieurs axes de circulation routiers majeurs, des lotissements et des cultures, le papillon se déplacera difficilement (absence de patches de plante hôte notamment). Dupont (2010) considère que deux sites sont distincts à partir de 2,4 km de distance. Mais c'est une approche pragmatique ne prenant pas en compte la matrice paysagère. Dans cette éventuelle perspective de travail, une remise en connectivité des stations serait à faire.

La colonisation de cette station ne pourrait se réaliser que de façon anthropique, à des fins conservatoires. Des transferts d'individus de *Maculinea* ont déjà été réalisés avec succès, par exemple aux Pays-Bas par transfert d'individus adultes durant le mois de juillet (Wynhoff, 1998) ou en Savoie avec des bouquets de plantes hôtes contenant des larves (com. pers Freydier).

Les paramètres à prendre en compte sont (d'après Dupont, 2010) :

- 1 : La viabilité du site cible. L'ensemble des paramètres favorables au développement durable de la population doivent être présents ainsi que la possibilité de dispersion favorisant la mise en place d'une métapopulation.
- 2 : Les caractéristiques génétiques de la population introduite. Il est important d'introduire un grand nombre d'individus provenant d'une large population.
- 3 : Le suivi de la réintroduction. Les paramètres comme le nombre d'adultes estimé et la durée de vie doivent être suivis régulièrement sur le site.
- 4 : La gestion du site favorisant au maximum la dynamique des populations.

Sur le site de l'Oisellerie, les paramètres sont les suivants :

- 1 : Si le site et son contexte semblent durables et favorables, la création ultérieure de métapopulations semble en revanche faible ou compromise en l'état actuel. Cependant, en synergie avec les politiques de l'eau et des partenariats agricoles, une restauration du cours d'eau à différents endroits, et la restauration de zones humides favorables à la Sanguisorbe seraient pertinents pour l'établissement d'une métapopulation fonctionnelle.
- 2 : Il serait nécessaire d'évaluer les populations sources de Charente ou éventuellement de réfléchir à des populations plus lointaines (caractéristiques génétiques et impacts à étudier). La petite taille des stations de charente ne permettrait peut-être pas un transfert d'un grand nombre d'individus, ou pas en une seule fois, mais plutôt sur plusieurs années.
- 3 : Le prochain plan régional d'actions devrait intégrer un suivi de ces expérimentations potentielle.
- 4 : La gestion serait à pérenniser, mais ce facteur ne semble actuellement pas limitant.

De plus, actuellement il est proposé des réintroductions du papillon sur des sites où il était présent avant. Ici, les connaissances ne permettent pas actuellement d'avérer une présence antérieure récente, mais nous ne disposons que de très peu d'information historiques (pression d'observation passées très faible dans le département). Cela serait donc possiblement une introduction, même si étant à moins de trois kilomètres, il est très probable qu'il y a plusieurs décennies le papillon était présent.

### 5.3. Autre enjeu myrmécologique

Sur le site du Châtelard, un complément d'étude serait à réaliser pour tenter de trouver *Formicoxenus nitidulus* qui pourrait vivre en espèce commensale de *Formica pratensis*. En effet, *Formicoxenus nitidulus* est considérée comme Vunérable sur la liste rouge UICN au niveau mondial. Les recherches de cette espèce sont à mener pendant sa période d'émergence (été). Il s'agit de la seule période où elle est perceptible, vivant sinon au sein de sa fourmilière hôte.

## Conclusion

Cette étude partenariale entre GEREPI et Charente Nature menée dans le cadre du Plan Régional d'Actions *Maculinea* a permis pour la première fois d'obtenir des informations sur l'état des populations de fourmis hôte de *Maculinea teleius* concernant les deux dernières stations connues en Poitou-Charentes.

Les résultats montrent une faible proportion de pièges détectant la fourmi hôte à proximité des pieds de la sanguisorbe. Les discussions amènent aussi une vision critique sur la vulnérabilité de ces deux populations relictuelles. **La mise en place de mesures conservatoires fortes sur ces sites est une urgence absolue quant à la conservation à court terme de l'espèce.**

Le site de l'Oisellerie présentant une station de Sanguisorbe officinale montre en revanche une proportion importante de fourmis hôtes. Ce site se situe dans un contexte foncier et partenarial intéressant et compatible avec une potentielle expérimentation de transfert d'individus. Des questions de modalité d'introduction restent cependant à évaluer dans le futur Plan Régional d'Action en faveur des Lépidoptères.

## Bibliographie

- Anton C., Musche M., Hula V. et Settele J., 2008. *Myrmica* host-ants limit the density of the ant predatory large blue *Maculinea nausithous*. *Journal of Insect Conservation* 12 (5): 511-517.
- Barbero F., Thomas J. A., Bonelli S., Balleto E. et Schönrogge K., 2009. Queen ants make distinctive sounds that are mimicked by a butterfly social parasite. *Science* 323 (5915): 782-785.
- Blatrix, R., Glakowski, C., Lebas, C., & Wegnez, P. 2013. *Fourmis de France, de Belgique et du Luxembourg*. Delachaux et Niestlé.
- Gourvil P-Y., Soulet D. et Duhaze B., 2017. Plan régional d'actions en faveur des lépidoptères patrimoniaux - Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des *Maculinea* - Aquitaine - 2017-2021. CEN Aquitaine / DREAL Nouvelle Aquitaine. 76 p.
- De Vries P. J., Cocroft R. B. et Thomas J. A., 1993. Comparison of acoustical signals in *Maculinea* butterfly caterpillars and their obligate host *Myrmica* ants. *Biological Journal of Linnean Society* 101:1-49.
- Dupont P., 2010. Plan national d'actions en faveur des *Maculinea*. Office pour les insectes et leur environnement. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des transports.
- Elmes G. W. et Thomas J. A., 1992. Complexity of species conservation in managed habitats: interaction between *Maculinea* butterflies and their host ants. *Biological Conservation* 1:155-159.
- Elmes G. W., Clarke R. T., Thomas J. A. et Hochberg M. E., 1996. Empirical tests of specific predictions made from spatial model of the population dynamics of *Maculinea rebeli*, a parasitic butterfly of red ant colonies. *Acta oecologica*, 17:61-80.
- Hochberg M. E., Clarke R. T., Elmes G. W. et Thomas J. A., 1994. Population dynamic consequences of direct and indirect interactions involving a large blue butterfly and its plant and red ant hosts. *Journal of Animal Ecology* 63:375-391.
- Galkowski C., Lebas C. 2014. Guide d'identification des fourmis du genre *Myrmica*. Antarea et DREAL Auvergne. Édité par Antarea, Auvergne, France. 57 p.
- Kaufmann B., Mercier J-L., Itrac-Brunneau R. et Chmargounof G., 2014. Protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des *Myrmica* au sein des communautés de fourmis. Université Lyon 1 - LEHNA, Université François Rabelais de Tours-IRBI et Office pour les insectes et leur environnement. Plan national d'actions en faveur des *Maculinea*.
- Neau D. (Charente Nature) Azuré de la sanguisorbe. In Poitou-Charentes Nature (Coord) 2017. Papillons de jour du Poitou-Charentes. Deux Sèvres Nature Environnement, Charente Nature, Vienne Nature, Nature Environnement 17 et Muséum d'histoire naturelle de la Rochelle. Poitiers. p. 192 – 195.
- Nash D. R., Als T. D., Maile R., Jones G. R. et Boomsma J. J., 2008. A mosaic of chemical coevolution in a large blue butterfly. *Science* 319:88-90.
- Nowicki P., Bonelli S., Barbero F. et Balleto E., 2009. Relative importance of density-dependent regulation and environmental stochasticity for butterfly population dynamics. *Oecologia*, 161 (2): 227-239.
- PCN. 2013. Déclinaison régionale du Plan national d'actions en faveur des *Maculinea*-Poitou-Charentes -2013-2017 – Poitou-Charentes Nature, DREAL Poitou-Charentes. 55 p.
- PCN. 2017. Papillons de jour du Poitou-Charentes. Deux-Sèvres Nature Environnement, Charente Nature, Vienne Nature, Nature Environnement 17 et Muséum d'histoire naturelle de la Rochelle. Poitiers, 388 p.

- PCN. 2019. Liste rouge régionale UICN des lépidoptères diurnes de Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte, France. x p.
- Pfeifer M., Henle K. et Settele J., 2007. Populations with explicit borders in space and time: concept, terminology and estimation of characteristic parameters. *Acta Biotheorica* 55 (4): 305-316.
- Schönrogge K., Wardlaw J. C., Thomas J. A. et Elmes G. W., 2000. Polymorphic growth rates in myrmecophilous insects. *Proceedings of the royal society of London B Biological Sciences* 1445:771-777.
- Seifert B., 1988. A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia minor and Caucasia (Hymenoptera, Formicidae). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, 62 (30) : 1-75.
- Sellier Y., Beaune D. – 2016 – Plan Régional d'Action *Maculinea*. Étude des peuplements *Myrmica* du Pinail sur trois modes de gestion. Évaluation de l'état de conservation de la dernière population régionale de *Maculinea alcon alcon* (Lepidoptera ; Lycaenidae). Programme d'étude Poitou-Charentes Nature. Édité par GEREPI. Vouneuil-sur-Vienne. 28 p.
- Stettmer C., 2007. Scarce Large Blue. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen.
- Tartally A. et Varga Z., 2008. Host ant use of *Maculinea teleius* in the cartathian basin (Lepidoptera: Lycaenidae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 54 (2): 87-98.
- Thomas J. A., 1984. The behavior and habitat requirements of *Maculinea nausithous* (the dusky large blue butterfly) and *M. teleius* (the scarce large blue) in France. *Biological Conservation* 28:325-347.
- Thomas J. A., Elmes G. W., Wardlaw J. C. et Woyciechowski M., 1989. Host specificity among *Maculinea* butterflies in *Myrmica* ant nest. *Oecologia* 79:452-457.
- Thomas J. A., 1991. Rare species conservation: case studies of European butterflies. *A symposium of the British Ecological Society* 31:149-197.
- Thomas J. A. et Wardlaw J. C., 1992. The capacity of a *Myrmica* ant nest to support a predacious species of *Maculinea* butterfly. *Oecologia* 91 (1): 101-109.
- Thomas J. A., Elmes G. W. et Wardlaw J. C., 1993. Contest competition among *Maculinea rebeli* larvae in ant nests. *Ecological Entomology* 18:73-76.
- Thomas J. A. et Elmes G. W., 1998. Higher productivity at the cost of increased host-specificity when *Maculinea* butterfly larvae exploit ant colonies through trophallaxis rather than by predation. *Ecological Entomology* 23 (4): 457-464.
- Thomas J. A., Elmes G. W. et Wardlaw J. C., 1998. Polymorphic growth in larvae of the butterfly *Maculinea rebeli*, a social parasite of *Myrmica* ant colonies. *Proceedings of the royal society of London B Biological Sciences* 1408:1895-1901.
- Thomas J. A. et Settele J., 2004. Evolutionary biology: Butterfly mimics of ants. *Nature* 432:283-284.
- Wegnez, P., Ignace, D., Fichet, V., Hardy, M., Plume, T., & Timmermann, M. (2012). Fourmis de Wallonie (2003-2011). *Publication du Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), série « Faune-Flore-Habitat*, (8).
- Witek M., Sliwiska E. B., Skórka P., Nowicki P., Wantuch M., Vrabec V., Settele J. et Woyciechowski M., 2008. Host and specificity of large blue butterflies Phengaris (*Maculinea*) (Lepidoptera: Lycaenidae) inhabiting humid grasslands in East-central Europe. *European Journal of Entomology*, 105:871-877.
- Wynhoff, I. (1998). Lessons from the reintroduction of *Maculinea teleius* and *M. nausithous* in the Netherlands. *Journal of Insect Conservation*, 2 (1), 47-57.



GEREPI

Moulin de Chitré  
86 210 Vouneuil sur Vienne

Téléphone :  
05 49 02 33 47

Mail : [contact@reserve-pinail.org](mailto:contact@reserve-pinail.org)