

Licence Professionnelle Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels

Edith COLLI

Etude des fourmis hôtes et identification d'un réseau de sites favorables à l'Azuré de la Croisette, *Maculinea alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775) écotype «*rebeli*» (Hirschke, 1904), en Haute-Saône (70).



Tuteur professionnel : **Bertrand COTTE**, Chargé d'étude, CEN Franche-Comté

Tuteur universitaire : **Arnaud MOULY**, Maître de conférences, Université de Franche-Comté

Stage réalisé du 1^{er} mars 2014 au 20 septembre 2014

Etude des fourmis hôtes et identification d'un réseau de sites favorables à l'Azuré de la Croisette, *Maculinea alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775) écotype «*rebeli*» (Hirschke, 1904), en Haute-Saône (70).

Mémoire de stage

Licence Professionnelle Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels
Promotion 2013-2014

Rédaction : Edith COLLI

Relecture : Bertrand COTTE, CEN FC

Financé par le Conseil Régional de Franche-Comté

Référence : Colli E., (2014). Etude des fourmis hôtes et identification d'un réseau de sites favorables à l'Azuré de la Croisette, *Maculinea alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775) écotype «*rebeli*» (Hirschke, 1904), en Haute-Saône. Mémoire de Licence professionnelle MINA. Université de Franche-Comté, UFR ST. Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté. 21p + annexes.

Illustrations de couverture (de gauche à droite) : Azuré de la Croisette à Renaucourt (70) ; pontes d'azuré sur Gentiane Croisette à Renaucourt (70) ; *Myrmica sabuleti* sur appâts à Fouvent-Saint-Andoche (70) ; Azuré de la Croisette sur Gentiane Croisette à Renaucourt (70). Photos CEN FC/E.Colli

Introduction	1
Traits de biologie de <i>Maculinea alcon rebeli</i> en France	2
Traits de biologie des <i>Myrmica</i> sp.	3
Contexte et objectifs de l'étude	4
Présentation des sites et de la zone d'étude	
1 Localisation	5
2 Données générales	5
3 Les sites	6
3.1 Pelouses de la Longue Fin et des Montants.....	6
3.2 Réseau de sites relais	7
Etude des fourmis hôtes	
1 Matériels et méthodes	8
1.1 Protocole.....	8
1.2 Détermination	9
1.3 Résultats.....	9
2 Résultats des inventaires	9
2.1 Richesse spécifique.....	9
2.2 Pelouse de la Longue Fin.....	10
2.2.1 Présence et importance des <i>Myrmica</i>	10
2.2.2 Proportion d'appâts avec <i>Myrmica</i> et autres espèces	10
2.2.3 Nombres d'appâts par espèces et par transect.....	11
2.3 Pelouse des Montants.....	11
2.3.1 Présence et importance des <i>Myrmica</i>	11
2.3.2 Proportion d'appâts avec <i>Myrmica</i> et autres espèces	12
2.3.3 Nombres d'appâts par espèces et par transect.....	13
3 Analyse des résultats et discussion	13
3.1 Richesse spécifique.....	13
3.2 Pelouse de la Longue Fin.....	14

3.3 Pelouse des Montants..... 15

Identification d'un réseau de sites favorables à Maculinea alcon rebeli

1 Matériels et méthodes 17

1.1 Photo-interprétation et vérification de terrain 17

1.2 Caractérisation des habitats 17

2 Résultats 17

3 Analyse des résultats et discussion 22

3.1 Habitats caractérisés 22

3.2 Réseaux de sites relais favorables 24

Conclusion 25

Bibliographie

Annexes

INTRODUCTION

Ce rapport de stage vient conclure ma formation en licence professionnelle « Métiers du Diagnostic, de la Gestion et de la Protection des Milieux Naturels ». J'ai réalisé ce stage au Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté de mars à septembre 2014 sur la problématique de la conservation de l'Azuré de la Croisette dans le département de la Haute-Saône.

L'Azuré de la Croisette, *Maculinea alcon rebeli*, est un lépidoptère protégé sur le territoire français qui, depuis 2011, bénéficie d'un Plan National d'Action en faveur des *Maculinea*, animé par L'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE) (Dupont, 2010). Au niveau régional, le Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté avait déjà lancé en 2003, un plan régional d'action en faveur de l'Azuré de la Croisette (Bettinelli et Mora, 2004). Cette espèce, de part son cycle de développement, est particulièrement sensible aux modifications de ses macro-habitats. En effet le cycle larvaire de cet azuré, présent sur les pelouses sèches, dépend d'une unique plante hôte : la Gentiane Croisette (*Gentiana cruciata*) et de la présence de fourmis du genre *Myrmica*.

Les pelouses sèches, autrefois utilisées pour le pâturage, sont aujourd'hui menacées par la déprise agricole et l'amendement. Or, la fragmentation et l'abandon des pelouses sèches, entraînant leur disparition et l'isolement des populations, seraient les principales causes de déclin de plusieurs espèces du genre *Maculinea* (Dupont, 2010). C'est la situation que l'on observe dans le département de la Haute-Saône où l'état de conservation de l'espèce est critique. Une seule population d'azuré est actuellement connue, elle est située sur la commune de Renaucourt et un site de présence historique à Fouvent-Saint-Andoche. A cela s'ajoute le peu de stations de gentianes, présentes sur seulement 4 communes mais trop éloignées les unes des autres pour être recolonisées spontanément par l'azuré.

Il semble donc indispensable, pour assurer la sauvegarde de l'espèce dans ce département, d'aboutir à la constitution d'un réseau de sites préservés. C'est l'un des objets de cette étude : identifier et caractériser les sites relais de ce réseau.

Les fourmis jouent un rôle majeur dans le cycle de ce lépidoptère et leurs présences est très mal connue alors qu'elles influencent fortement la présence et la répartition des azurés. La seconde partie de cette étude consiste à réaliser un inventaire des fourmis sur les deux sites précédemment cités afin d'identifier les espèces de fourmis hôtes présentes susceptibles d'héberger la chenille, et leurs répartitions sur ces secteurs.

L'Azuré de la Croisette, *Maculinea alcon* (Denis & Schiffermülle, 1775) écotype « *rebeli* » (Horschke, 1904) est un Lépidoptère, Rhopalocère de la famille des Lycaenidae.

Classé Vulnérable à l'échelle Européenne, il est protégé au niveau national (décrets du 3 août 1979 et du 23 juillet 1993).

L'imago possède une envergure de 17 à 20 mm. Cette espèce présente un dimorphisme sexuel marqué, le dessus des ailes des mâles est bleu sombre à bordures noires nettes. Celui des femelles est brun avec des reflets bleus à la base. Chez les deux sexes, le revers de l'aile postérieur est gris brun avec une série d'ocelles noire et montre souvent une suffusion basale bleue.

C'est une espèce eurasiatique que l'on rencontre sur les **milieux herbacées mésophiles à xérophiles** jusqu'à 2000m d'altitude.

Cycle de développement :

La période de vol s'étend de mi-mai à juillet en une courte génération et diffère localement.

Comme toutes les espèces du genre *Maculinea*, le développement larvaire chez *Maculinea alcon rebeli* est remarquable. Il dépend obligatoirement d'une plante hôte et de fourmis hôtes du genre *Myrmica*.

La ponte se fait principalement sur ***Gentiana cruciata***, la Gentiane Croisette. La chenille, phytophage, passe ses deux premiers stades de développement sur la plante.

Au stade larvaire suivant, la chenille se laisse tomber au sol, à une heure où l'activité des ouvrières de *Myrmica* est à son maximum, et émet alors des phéromones similaires à celles de ses fourmis hôtes potentielles. L'ouvrière qui rencontre une chenille l'examine tactilement puis la prend en charge et l'emmène jusqu'au nid. L'attractivité de la chenille diminue au cours du temps (ALS T.D. et al., 2001) et elle est condamnée si elle n'est pas trouvée dans les deux jours (THOMAS J.A. et al., 1989).

Une fois dans la fourmilière, la chenille devient « coucou » et est nourrie par trophallaxie par les fourmis.

En Europe, ***Myrmica schencki***, Emery 1895 semble être la **fourmi hôte principale** (Elmes et al, 1991 ; Thomas et al, 1998 ; Stankiewicz & Sielezniew, 2005) ; dans l'attente d'étude supplémentaire c'est donc l'information retenue dans le PNA *Maculinea*. Toutefois il est noté que d'autres espèces de *Myrmica* hôtes ont pu être observées dont cinq espèces présentes en France : *Myrmica rugulosa* Nylander, 1849, *Myrmica sabuleti* Meinert, 1861, *Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846, *Myrmica specioides* Bondroit, 1918 et *Myrmica sulcinodis* Nylander, 1846 (Steiner et al., 2003 ; Pech et al., 2007 ; Tartally et al., 2008).

Une partie des chenilles se nymphose au printemps suivant (25%), tandis que l'autre partie (75%) reste une année supplémentaire dans la fourmilière (Dupont, 2010).

TRAITS DE BIOLOGIE DES MYRMICA SP.

Les *Myrmica* sont un genre de la famille des Formicidae comptant près de 140 espèces dans le Monde. Ces fourmis, de taille moyenne, sont de couleur rouge plus ou moins foncée.

En général, les *Myrmica* ne construisent pas d'édifices épigés, mais des nids directement dans le sol ou sous des pierres. Dans les milieux chauds et secs, les nids sont entièrement souterrains et seules une ou deux petites entrées révèlent leur présence.

Durant les mois de printemps et d'été, une structure épigée (le solarium) est parfois construite afin que les larves se développent à la chaleur.

Les ouvrières (appelées guildes fourrageuses) collectent la nourriture en affourageant de façon aléatoire les alentours du nid. La période d'affouragement dépend du climat, de la date et de l'heure mais cette activité est la plus intense entre 8 et 10h et entre 16 et 19h (ELMES et THOMAS, 1992) sous un ciel couvert (WARDLAW J.C. et al., 1998).

Les *Myrmica* sont des espèces subordonnées, non territoriales. Des nids voisins peuvent se trouver à proximité et posséder des territoires de prospection qui se chevauchent (ROZIER, 1999). Elles auraient un comportement de défense uniquement à proximité directe du nid (ELMES G.W. et al., 1998).

Le rôle des fourmis dans la conservation des *Maculinea* fut attesté suite à la disparition en Grande Bretagne de *Maculinea arion* en 1979 malgré la création de six réserves naturelles (ELMES G.W. et THOMAS J.A., 1992).

Elles sont considérées actuellement comme le facteur clé dont vont dépendre la taille, la stabilité et la persistance des populations de *Maculinea* (ELMES G.W. et al., 1998).

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Ce papillon bénéficie d'un Plan Régional d'Action en Franche-Comté depuis 2003 animé par le CEN FC. Celui-ci se décline en deux principaux volets :

- l'amélioration des connaissances
- la préservation des sites connus (par voie de convention avec les propriétaires et exploitants, ou de maîtrise foncière sur les sites particuliers)

Ce programme a permis de constater que la situation en Haute-Saône est particulièrement critique. Actuellement, il ne reste qu'une station de *Maculinea alcon rebeli* sur le département : la station de Renaucourt et il existe une station historique à Fouvent-Saint-Andoche, éteinte en 2006 mais où la Gentiane se maintient.

Plus de 70% des stations de Gentiane Croisette ont disparu du département au cours du 20^{ème} siècle et seules deux autres stations sont actuellement connues.

Afin de préserver les derniers sites, le CEN a mis en place des plans de gestion spécifiques sur 3 sites concernés :

- La pelouse de la Longue Fin à Renaucourt, le dernier site à Azuré de la Croisette
- La pelouse des Montants à Fouvent-Saint-Andoche, site historique à Azuré de la Croisette
- Le coteau de Sacré Fontaine à Roche-et-Raucourt, site à Gentiane Croisette

Mais le CEN a également défini une stratégie visant à restaurer une métapopulation d'azuré viable à long terme.

Le présent stage s'inscrit dans ce cadre et a pour objectifs :

- D'évaluer la présence des espèces de fourmis hôtes du genre *Myrmica* et leurs répartitions sur la station d'azuré actuelle et sur l'ancienne station connue. Ceci permettra de mieux connaître l'état de conservation de la population de Renaucourt et de déterminer quelle est l'espèce de fourmi hôte localement.

A Fouvent-Saint-Andoche cela permettrait d'étudier le potentiel d'accueil du site pour une éventuelle réintroduction de *Maculinea alcon rebeli*.

- D'identifier un réseau de sites favorables à l'azuré et ses hôtes dans un périmètre proche des sites connus ; afin de mettre en évidence les sites relais favorables à une dispersion naturelle ou des sites permettant la restauration de nouvelles sous-populations.

PRESENTATION DES SITES ET DE LA ZONE D'ETUDE

1 Localisation

La zone d'étude, présentée sur la figure 2, est située en Franche-Comté, dans le Nord-Ouest du département de la Haute-Saône. Elle se situe dans la région naturelle des plateaux calcaires de l'Ouest ; plus précisément sur le pays de Bourguignon-les-Morey et sur les Plateaux du Nord.

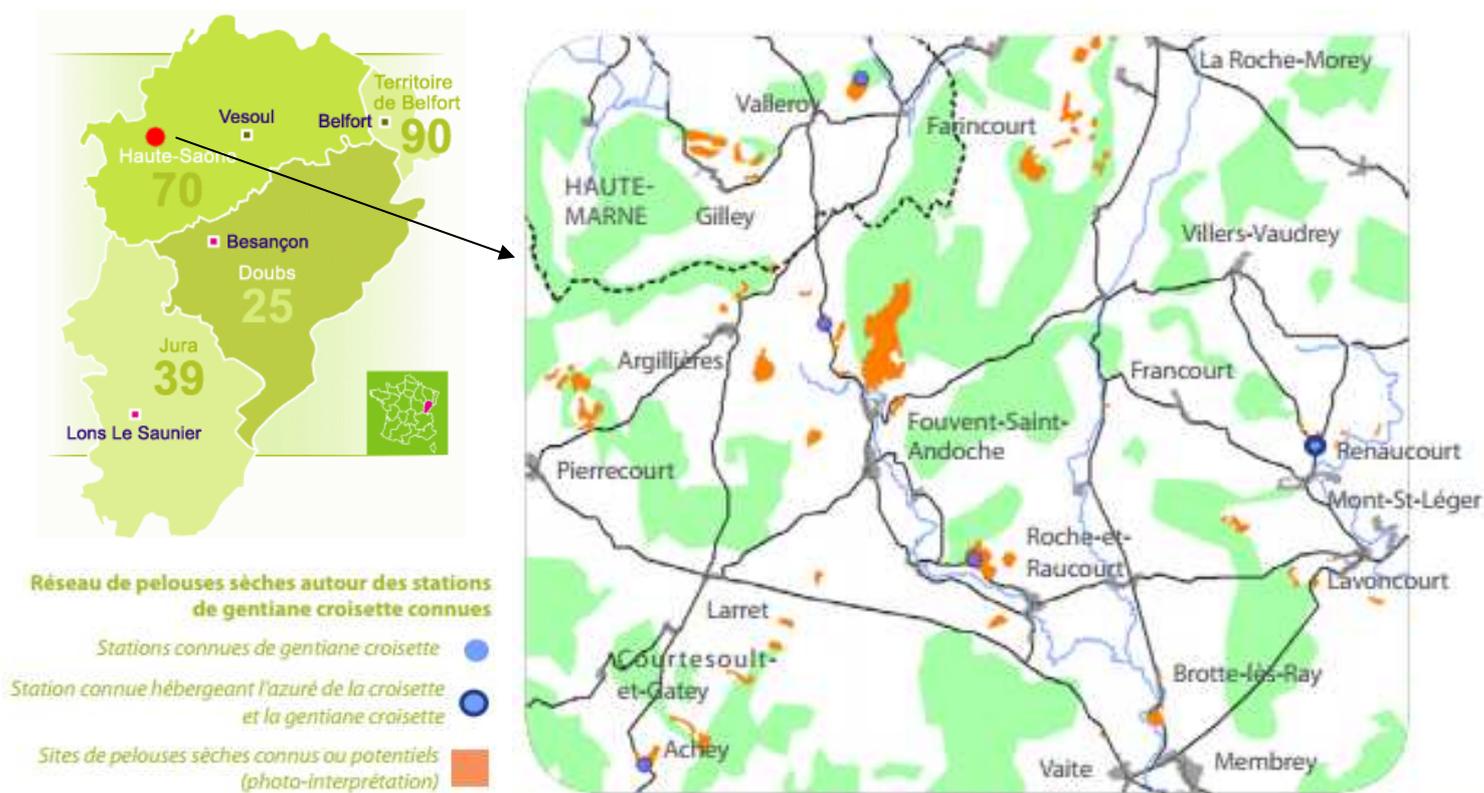


Figure 1 : localisation de la zone d'étude

2 Données générales

Le climat départemental est qualifié de continental à influence océanique marquée. La pluviométrie est élevée mais reste bien répartie sur l'année. L'amplitude thermique annuelle est forte et les hivers rigoureux.

La zone d'étude se situe sur des calcaires oolithiques du Jurassique (cf Annexe 1)

Les activités d'élevages sont actuellement en déclin au profit des grandes cultures. Les prairies sont localisées dans les vallées alluviales et marginalement sur les terrains difficilement labourables (pentes par ex). Les pelouses sèches sont donc rares et relictuelles ce qui rend le paysage peu favorable à l'azuré et aux échanges de populations.

3 Les sites

3.1 Pelouses de la Longue Fin et des Montants

Le dernier site à Azuré de la Croisette se situe sur la commune de Renaucourt, sur la pelouse de la Longue Fin et est en grande majorité communal. Tandis que le site historique, se situe sur la commune de Fouvent-Saint-Andoche, sur la pelouse des Montants et appartient entièrement à des propriétaires privés.

Ces deux sites sont des pelouses relictuelles et sont de faibles superficies (moins d'un hectare). Les habitats présents sont relativement semblables : pelouses sèches mésophiles à méso-xérophiles et tout deux font partis de ZNIEFF de type 1. Respectivement de la ZNIEFF n°430020050 « Vallée sèche de la Longue Fin » et de la ZNIEFF n°00000179 « Pelouses et bosquets au Nord de la Courbe raie ». De plus, ces deux sites sont gérés par le CEN FC et font l'objet de Plan de gestion (Mazuy et Moncorgé, 2007 ; Cotte et Bettinelli 2012).

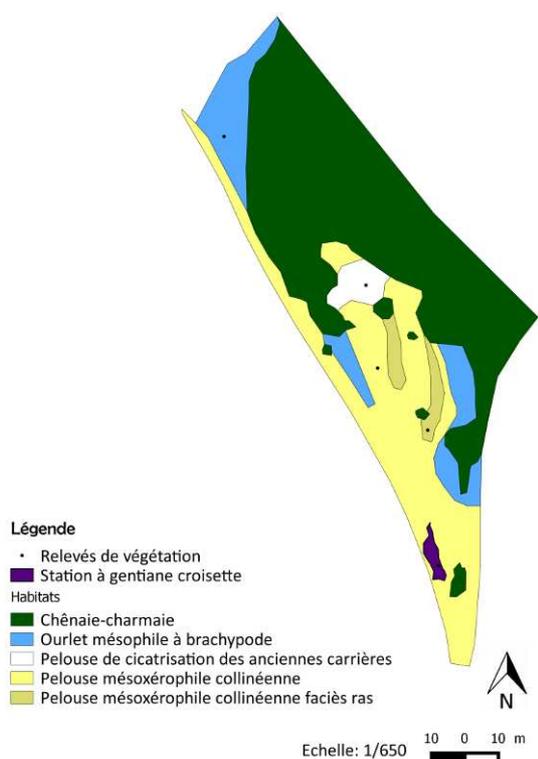


Figure 3 : cartographie d'habitats de la pelouse de La Longue Fin

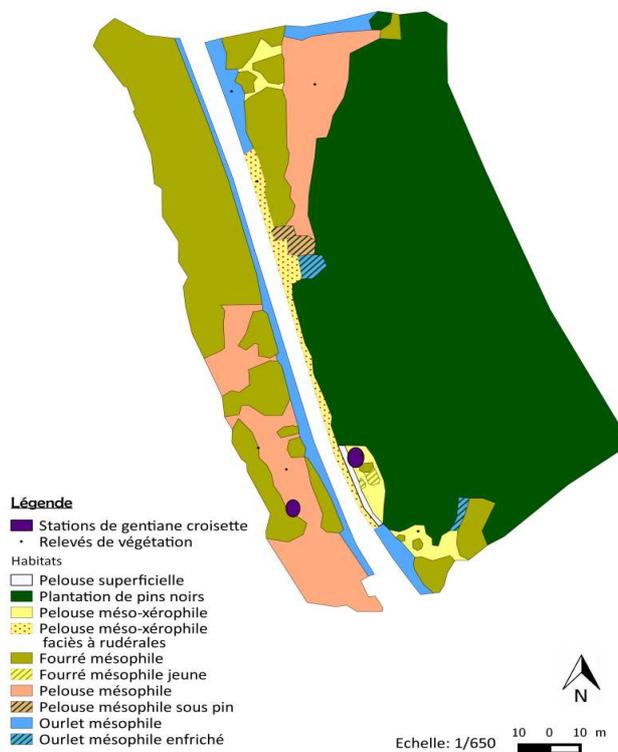


Figure 4 : Cartographie d'habitat de la pelouse des Montants

Les habitats naturels ont été cartographiés dans le cadre des plans de gestion respectifs (Fig. 3 et 4). On remarque que les populations de *Gentiana cruciata* sont présentes sur des zones de faibles superficies.

En effet, sur la pelouse de la Longue Fin, la population se concentre dans la partie sud à proximité du talus routier. Le suivi de 2014 a révélé la présence de 155 pieds pour 333 hampes florales, dont 70% présentées des pontes d'azuré.

Ce site fait l'objet d'une convention de gestion, signée en 2002, avec la mairie de Renaucourt. L'entretien périodique de la pelouse sèche est effectué par fauche et débroussaillage manuel lors de chantiers

bénévoles mis en place par le CEN FC. L'entretien du talus routier, où *Gentiana cruciata* est présente, fait l'objet d'une convention entre les services routiers du Conseil Général de la Haute-Saône et le CEN FC : l'accotement est fauché en mai, la partie du talus occupé par les gentianes est fauchée manuellement à partir de début septembre, le reste du talus est fauché un an sur deux en juillet et aucun phytocides et pesticides n'est utilisé.

La situation sur la pelouse des Montants est plus préoccupante : la population d'azuré sur cette pelouse s'est éteinte entre 2003 et 2005 et le comptage de gentiane de 2007 n'a permis d'observer qu'une vingtaine de pieds au total. Le site et la population de gentiane est scindée en 2 par une route, la partie Ouest est pâturée par des bovins, alors que la partie Est est en friche.

Depuis 2007, le site fait l'objet d'une convention entre les propriétaires, l'exploitant de la parcelle pâturée et le Conservatoire. Dans la partie pâturée, l'accès du bétail à la zone à gentianes est gérée de façon saisonnière : un exclos est fermé à la mi-mai puis rouvert à la mi-septembre afin d'éviter tout risque de destruction directe de la plante (plante appétante). Cette gestion a permis le comptage sur ce secteur en 2014 de 36 pieds pour 15 hampes fleuries. Dans la partie en friche des opérations de débroussaillage et de fauche périodiques sont mise en œuvre. La station de gentiane, située sur un talus, présentait, en 2014, 10 pieds pour 16 hampes fleuries.

3.2 Réseau de sites relais

La zone de recherche d'un réseau de sites relais a été limitée aux abords des sites à gentianes connus de Haute-Saône, mais également d'un site de Haute-Marne situé à quelques kilomètres seulement: le site de Valleroy.

Au total, ce sont 62 sites relais potentiels qui ont été pré-identifiés sur la base des connaissances existantes et par photo-interprétation (Fig. 2).

On observe en Haute-Saône deux autres sites à gentiane, autre que Renaucourt et Fouvent-Saint-Andoche. L'un d'eux, le coteau de Sacré Fontaine, se situe sur la commune de Roche-et-Raucourt. C'est un terrain communal qui bénéficie d'un plan de gestion depuis 2011. Ce site est remarquable de part la mosaïque d'habitats que l'on y trouve : pelouses sèches, prairies, zones d'éboulis issues d'une ancienne carrière, forêts sèches et humides, mares... c'est pourquoi il est inscrit en ZNIEFF de type 1 : n°00000545 « Coteau de Sacre Fontaine ». Cependant, il ne présente actuellement qu'un unique pied de *Gentiana cruciata*.

Le second site se situe sur la commune d'Achey et correspond à une parcelle agricole, 6 pieds de gentianes y avaient été dénombrés. Malheureusement, la parcelle a été entièrement labourée au printemps 2014, détruisant ainsi l'une des rares stations du département.

1 Matériels et méthodes

1.1 Protocole

Le protocole qui a été retenu est le **protocole d'échantillonnage simple du Plan National d'actions en faveur des *Maculinea*** (Kaufmann, Mercier *et al*). Il permet d'évaluer la présence et l'importance des *Myrmica* au sein des communautés myrmécologiques sans pour autant donner une estimation de leur densité, ce qui correspond aux objectifs de l'étude (*cf* partie 1).

Il se base sur un échantillonnage par appâts placés le long de transects. Ces derniers sont placés sur chaque site de façon à échantillonner les stations de *Gentiana cruciata* mais également en bordure de ces stations pour évaluer le potentiel d'accueil des zones gérées sans gentianes. Ils sont identifiés sur le terrain à l'aide de décimètres fixés par des piquets et sont espacés au minimum de 4m.



Les appâts, une goutte de miel et des rillettes de saumon posés sur un carré de bristol, sont placés tous les 4m le long du transect. Ils sont déposés au sol, à plat, il est donc parfois nécessaire de dégager la végétation en dessous. Ils sont relevés une première fois 30min après la pose, puis une seconde fois 1h plus tard. Une dizaine de fourmis d'une même forme et d'une même couleur maximum, sont prélevés sur l'appât mais également autour dans un rayon de 10cm à l'aide d'un aspirateur à bouche. Les fourmis sont conservées dans des tubes de récolte de type Eppendorf rempli d'alcool à 70°.

Chaque tube est numéroté de la façon suivante : chaque transect est placé et numéroté sous table SIG, ainsi pour le transect n°1, le premier relevé (30min après pose) du premier appât sera numéroté 1.1.A ; le deuxième relevé (1h après le premier) sera nommé 1.1.B et ainsi de suite. Pour chaque appât est relevé la date d'échantillonnage, le site, l'opérateur, la météo et la hauteur moyenne de végétation.

L'activité annuelle des fourmis est maximale entre le 15/04 et le 15/07, cependant les *Myrmica* sont des espèces avec une préférence pour des températures relativement basses, il faut donc éviter les heures les plus chaudes de la journée, tout en évitant la tombée de la nuit, car d'autres espèces importantes cessent leur activité. Ainsi, Kaufmann, Mercier *et al* conviennent qu'en début de saison (avril), le premier passage est à effectuer entre 9h et 10h, en milieu de saison (mai-juin) entre 8h et 9h, et en fin de saison (juin-juillet)

lorsque les températures sont vraiment élevées (>30°C), entre 7h et 8h. D'un point de vue météorologique les relevés se font idéalement par temps secs et relativement chaud.

1.2 Détermination

L'identification à l'espèce nécessite une loupe binoculaire (x40). Dans cette étude, c'est la clé de détermination de C. Lebas, créée pour l'association AntArea, disponible sur <http://cle.fourmis.free.fr/index.html>, qui est utilisée. En complément a été utilisé l'ouvrage « Fourmis de France » (R. Blatrix, C. Galkowski et C. Lebas, 2013). La détermination des *Myrmica* se fait essentiellement en observant la base et la forme du scape (cf Annexe 3). La systématique utilisée est celle du Muséum National d'Histoire Naturelle (Inventaire National du Patrimoine Naturel, référentiel Taxref 7.0).

Les déterminations ont été vérifiées par C. Galkowski, référant *Myrmica* du PNA Maculinea.

1.3 Résultats

- Les **données qualitatives**, c'est-à-dire les espèces présentes
- La **richesse spécifique (S)** correspond au nombre total d'espèces trouvées sur une zone donnée.
- La **cartographie** a été réalisée grâce au logiciel QGIS 2.2 Valmiera et les tableaux et graphiques ont été mis en forme sous le logiciel Microsoft excel 2007.

2 Résultats des inventaires

2.1 Richesse spécifique

Au total 11 espèces ont été inventoriées sur ces deux sites, les écologies de ces espèces sont présentées en Annexe 4. C'est un cortège classique de fourmis de prairies sèches, mais avec une faible diversité (Galkowski, com. pers., 2014).

Sur la pelouse de La Longue fin, il a été trouvé 7 espèces pour 43 appâts posés (Tableau 1) ; *Myrmica sabuleti* (Meinert 1861), *Tapinoma erraticum* (Latreille 1798), *Lasius paralienus* (Seifert 1992), *Formica cunicularia* (Latreille 1798), *Camponotus piceus* (Leach 1825), *Lasius niger* (Linnée 1758), et *Formica rufibarbis* (Fabricius 1793).

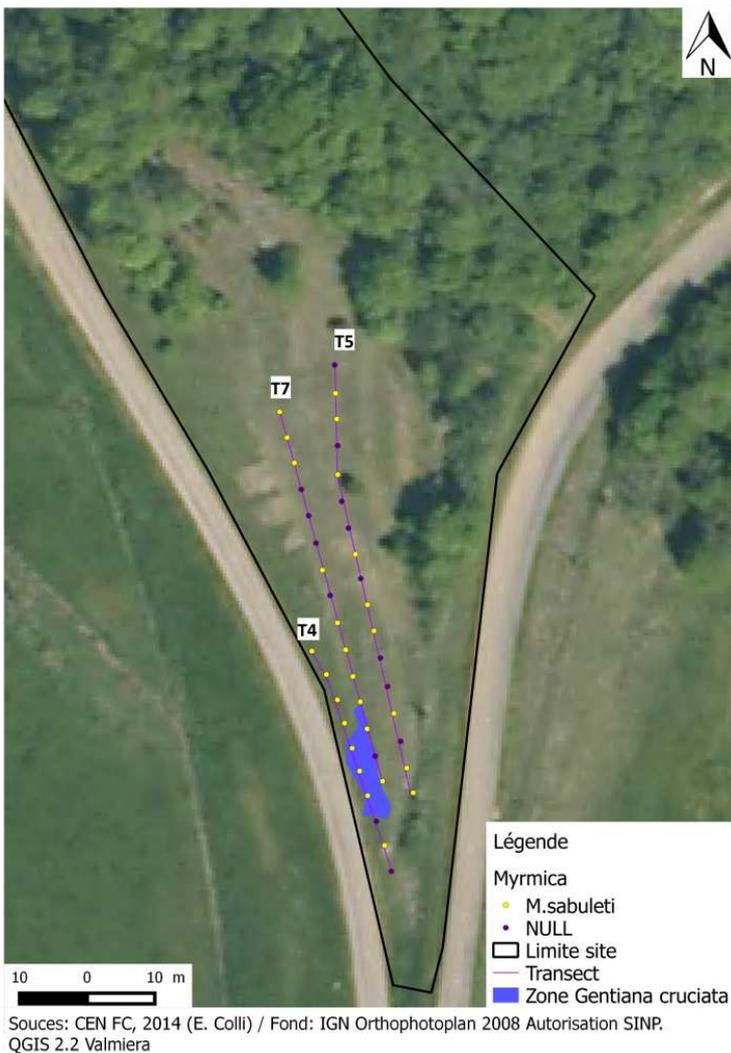
Sur la pelouse des Montants il a été trouvé 10 espèces pour 27 appâts : les espèces sont quasiment les mêmes que pour le site précédent mais il faut y ajouter *Myrmica schencki* (Viereck 1903), *Tetramorium* sp groupe *caespitum-impurum* et *Lasius platythorax* (Seifert 1991).

Pelouse	Nb appâts	Nb transects	S
La Longue Fin	43	3	10
Les Montants	27	4	9

Tableau 1 : Richesse spécifique (S) par pelouses

2.2 Pelouse de la Longue Fin

2.2.1 Présence et importance des *Myrmica*



La seule espèce de *Myrmica* présente sur ce site est *M. sabuleti* (Fig. 5).

Le transect 4, sur le talus en pleine zone à gentianes, présente une forte occurrence de *M. sabuleti* (8 appâts sur 10). Pour le transect 7, l'espèce également est bien représentée (10 appâts sur 16).

Le transect 5, se trouve dans une zone où un seul pied de gentiane est présent, les *Myrmica* y sont présentes sur 53% des appâts (9 appâts sur 17).

La répartition de *M. sabuleti* est homogène sur la zone échantillonnée même si le sud est de celle-ci présente une forte proportion d'appâts *Myrmica*.

Figure 5: Répartition des *Myrmica* sur la pelouse de la Longue Fin

2.2.2 Proportion d'appâts avec *Myrmica* et autres espèces

Sur ce site, 68% des appâts ont été visités par des *Myrmica* (Fig. 7) et 32% ont attiré d'autres espèces. Aucun appât sans fourmis n'a été noté.

Une majorité des appâts, 42%, ne contenaient que des fourmis de ce genre.

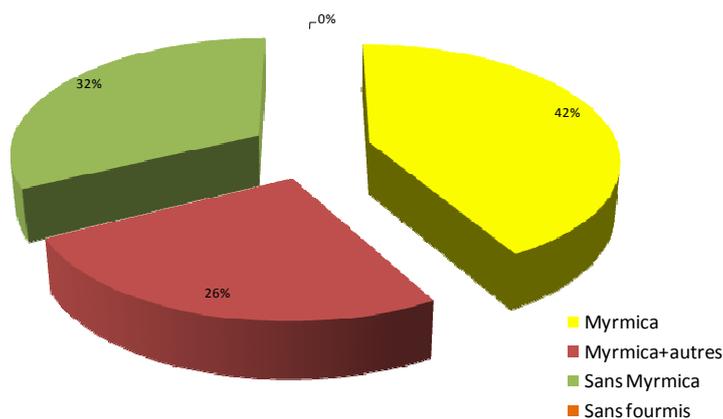


Figure 7: Proportion d'appâts avec *Myrmica* et autres espèces sur la pelouse de la Longue Fin

Les deux autres genres de fourmis concernés par cette analyse sont les *Lasius* et les *Tapinoma* et sont des compétitrices des *Myrmica* car ayant des modes de fourragements similaires. Les *Formica* ont été délibérément écartés de cette analyse car leur présence en partenariat avec des *Myrmica* ne concernent que quelques ouvrières retrouvées aux abords des appâts.

2.2.3 Nombres d'appâts par espèces et par transect

On remarque, d'après le Tableau 2, que le Transect 4 possède une forte proportion d'appâts avec *Myrmica* (8 appâts sur 10), la seconde espèce la plus présente est *Tapinoma erraticum* avec seulement 3 appâts.

Le Transect 7, quand à lui, présente la plus forte proportion de *Myrmica* avec leur présence sur 13 appâts sur 16. Cependant 10 appâts avec *Tapinoma* ont été inventoriés ; on a donc deux espèces à l'importance relativement similaire.

Ces deux transects correspondent aux zones à *Gentiana cruciata* où pond l'azuré.

Le Transect 5 est le moins abondant en *Myrmica* (8 appâts sur 27), au profit des *Tapinoma* et *Formica* (11 appâts pour chaque) et des *Lasius* (7 appâts).

Transect	nb appâts	<i>Lasius paralienus</i>	<i>Formica cunicularia</i>	<i>Tapinoma erraticum</i>	<i>Formica rufibardis</i>	<i>Myrmica sabuleti</i>	<i>Camponotus piceus</i>
4	10	-	1	3	1	8	-
5	17	7	11	11	-	8	4
7	16	3	5	10	2	13	-

Tableau 2: Nombre d'appâts par espèces et par transect sur la pelouse de La Longue Fin

2.3 Pelouse des Montants

2.3.1 Présence et importance des *Myrmica*

Sur ce site deux espèces de *Myrmica* sont présentes : *M. sabuleti* et *M. schencki* (Fig. 6).

Cette dernière se retrouve dans la partie Nord du site, dépourvue de gentiane sur le Transect 6, en forte proportion avec 60% des appâts visités.

Dans la partie en pâturage automnal, on peut noter la présence de *Myrmica sabuleti* sur un seul des appâts du transect 3.

Les deux transects réalisés aux abords des zones à *Gentiana cruciata* (T1 et T3) ne présentent pas d'appâts avec *Myrmica*.



Figure 6: Répartition des *Myrmica* sur la pelouse des Montants

2.3.2 Proportion d'appâts avec *Myrmica* et autres espèces

Sur les 27 appâts posés, 30% ont attiré des *Myrmica* et 70% ont attiré d'autres genres (Fig. 7). De même que pour la pelouse de la Longue Fin, aucun appât sans fourmis n'a été observé.

Seul 4% d'appât n'ont attiré que des *Myrmica*.

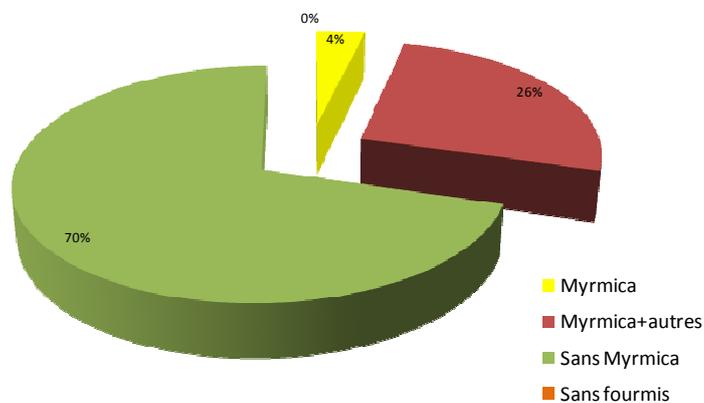


Figure 8: Proportion d'appâts avec *Myrmica* et autres genres sur la pelouse des Montants

2.3.3 Nombres d'appâts par espèces et par transect

Dans le Tableau 3, on remarque que les transects 1 et 2, situés dans la zone en pâturage d'automne, présentent une faible diversité spécifique, 2 espèces sont dominantes : *Formica cunicularia* et *Lasius paralienus*. Le second linéaire révèle la présence de *Myrmica sabuleti* et *Tapinoma erraticum* sur 1 seul appâts chacune. Le transect 3 ne révèle pas de dominance d'une espèce : toutes sont présentes sur moins de la moitié des appâts.

Le Transect 6 montre une présence du genre *Myrmica* plus marquée. *M. schencki* a été inventorié sur 6 appâts sur 10. Cependant la présence de *Lasius paralienus* et de *Formica cunicularia* reste importante avec respectivement 9 et 5 appâts.

Transect	nb appâts	<i>Lasius paralienus</i>	<i>Formica cunicularia</i>	<i>Tapinoma erraticum</i>	<i>Lasius niger</i>	<i>Myrmica sabuleti</i>	<i>Camponotus piceus</i>	<i>Myrmica schencki</i>	<i>Lasius platythorax</i>	<i>Tetramorium griseolum</i>
1	5	3	3	-	-	-	-	-	-	-
2	6	4	6	1	-	1	-	-	-	-
3	6	2	1	-	3	-	-	-	1	2
6	10	9	5	2	1	-	1	6	-	-

Tableau 3: Nombre d'appâts par espèces et par transect sur la pelouse des Montants

3 Analyse des résultats et discussion

3.1 Richesse spécifique

Il est intéressant de noter que sur la pelouse des Montants, pour seulement 27 appâts, 10 espèces ont été inventoriées alors que sur la pelouse de la Longue Fin seulement 6 ont été déterminées pour 43 appâts. Même si cette différence de 4 espèces reste faible, elle pourrait s'expliquer par le fait que la pelouse de Renaucourt est un milieu beaucoup plus homogène et plus ouvert que la pelouse de Fouvent-Saint-Andoche. La pelouse de la Longue Fin est en majorité composée de pelouse méso-xérophile aux abords d'une chênaie-charmaie ; alors qu'à Fouvent les zones ouvertes, pelouses mésophiles et méso-xérophiles, sont restreintes et entourées de différents habitats : fourrés mésophiles, haies et plantation de pin noir.

Lasius platythorax, inventorié uniquement sur la pelouse des Montants, nidifie dans le bois mort et se retrouve dans des habitats plutôt boisés; la proximité de lisière et de fourrés aux abords des transects permet d'expliquer la présence de cette espèce. Hormis cette exception, l'ensemble des espèces récoltées nidifient principalement dans le sol, sous les pierres et se retrouvent dans des milieux ouverts et bien exposés (cf Annexe 5) ; elles sont donc théoriquement toutes des concurrentes des *Myrmica* que ce soit pour la recherche de nourriture ou l'installation de nouveaux nids.

D'après Galkowski, la richesse spécifique de ces deux pelouses est faible (com. pers., 2014). Ceci pourrait s'expliquer par un effort d'échantillonnage insuffisant. En effet, d'après le protocole fournis du PNA *Maculinea*, chaque échantillonnage doit comporter au minimum 70 appâts. Or sur les deux sites concernés, ce seuil n'est pas atteint en raison de leurs faibles superficies. Il est probable que les communautés de fourmis de ces deux sites soient réduites du fait de leur très petite taille, de leur caractère résiduel et de leur environnement dominé par les grandes cultures et défavorable aux fourmis des milieux ouverts herbacés. Cependant, l'objectif de l'étude était d'étudier les espèces de fourmis hôtes potentielles et leurs répartitions, objectif qui a été atteint.

De plus, le protocole retenu se concentre sur l'étude des *Myrmica*, il est donc adapté à l'inventaire de fourmis fourrageuses et aux horaires de sorties de ce genre (début de matinée). Il permet donc seulement d'inventorier les espèces avec une écologie similaire.

Pour étudier spécifiquement les communautés de fourmis de ces pelouses, il aurait été plus adapté de réaliser plusieurs transects, à différents horaires ou d'utiliser des pièges de type « pitfall trap » (Colin, 2013).

3.2 Pelouse de la Longue Fin

Sur ce site la population de *Gentiana cruciata* est stable avec, en 2014, 333 hampes florales pour 153 pieds comptés. Cette même année 70% des hampes étaient pondues avec près de 7000 œufs estimés, la population de *Maculinea* est donc abondante et non menacée à court terme.

Seule *Myrmica sabuleti* y a été observée. Du fait de son abondance au niveau de la station de gentianes et compte tenu de la vitalité de la population d'Azuré de la Croisette observée, il est très probable que cette espèce soit l'hôte des chenilles sur cette station.

La partie sud des transects, dans la zone de ponte de l'azuré, possède une forte proportion d'appâts avec *Myrmica*. Ces dernières fourragent généralement à moins de 2m de leurs nids, seules quelques rares ouvrières s'aventurent au-delà (Elmes, 1975). Les appâts étant espacés de 4m, nous pouvons donc considérer qu'à de rare exception si des *Myrmica* sont observés sur un appât, un nid est présent à moins de 2m. Ici, on note donc une forte proportion de nids de *Myrmica* offrant une forte probabilité de survie pour les chenilles, celles-ci ayant plus de chances d'être trouvées par leurs hôtes une fois tombées au sol.

De plus la Figure 6 nous a montré que plus de la moitié des appâts avec *Myrmica* ne contenait pas d'autres espèces : le risque pour la chenille d'être trouvée par une autre espèce de fourmis et d'être prédatée est donc réduit. Cela permet également une moindre compétition lors de l'essaimage de *M. sabuleti* pour l'installation de nouveaux nids.

La gestion conservatoire du site appliquée actuellement à pour objectif de maintenir le milieu ouvert et de limiter la hauteur et densité de végétation. Cela affecte à la fois la ponte de l'azuré mais également l'efficacité de fourragement des fourmis, selon Elmes et Wardlaw (1982) cité par Rozier "la vitesse et l'efficacité d'affouragement des ouvrières varient avec la structure physique de l'habitat (une ouvrière ira plus vite dans une végétation ouverte que dans une végétation plus dense)".

3.3 Pelouse des Montants

La situation sur ce site est plus complexe. La dernière observation d'azuré date de 2006 et la population de gentiane sur le secteur Ouest, à subit, durant plusieurs années, un pâturage intensif empêchant la floraison. Ce dernier a eu un impact nettement négatif sur le nombre de pieds présents sur le site. En 2007, il y avait moins de 20 pieds, tous non fleuris. Un exclos a donc été mis en place et le comptage de 2014 a révélé une quarantaine de pieds dont 10 hampes florales. La population se remet donc doucement de cette perturbation et semble maintenant stabilisée. Le secteur Est était, lors de la découverte du site, fortement enfriché et seuls quelques pieds subsistaient. Des actions de réouverture ont été réalisées et la population de gentiane sur cette zone est en hausse.

La disparition de l'azuré sur ce site reste inexplicée. Certes la population de gentiane était en déclin mais aucune étude sur les fourmis hôtes n'avait été réalisée à ce moment là. On peut donc seulement supposer que la disparition de l'azuré est liée au déclin d'une ou plusieurs des espèces hôtes.

Sur cette pelouse, deux espèces hôtes de *Myrmica* ont été observé : *M. sabuleti* et *M. schencki*.

Seul 30% des appâts contenaient des *Myrmica* dont 86% contenaient également d'autres espèces, la compétition sur ce site semble donc importante.

Le secteur Ouest, en pâturage d'automne (Transect 1 et 2) et où la concentration de gentiane est la plus forte, ne présente qu'un seul appât ayant attiré *M. sabuleti*, qui plus est avec des *Tapinoma* (cf annexe 5). On remarque sur ce secteur une forte présence de *Lasius paralienus* et de *Formica cunicularia*. Cette dernière espèce possède des colonies abondantes, avec plus de 1000 ouvrières, cela pourrait expliquer la difficulté des *Myrmica* à se disperser et à créer de nouveaux nids lors des essaimages.

Il faut également rappeler que cette zone a subi pendant plusieurs années un fort pâturage, la végétation était très rase et le piétinement important. La dominance de seulement deux espèces sur le peuplement amène à se demander si cela aurait pu avoir un effet négatif sur la communauté de fourmis. Il serait intéressant de réaliser un suivi des communautés de fourmis, afin d'étudier l'évolution suite à la pose de l'exclos.

Le Transect 3, dans la seconde zone à gentiane, n'a pas révélé la présence de *Myrmica* mais 5 appâts sur 6 contenaient des *Lasius* : *L. paralienus* ou *L. niger*. La remarque est donc la même que pour la zone de

pâturage car cette dernière espèce possède également des colonies formées de milliers d'individus. Cependant la réouverture de ce secteur est récente, il est donc possible que la recolonisation par les *Myrmica* n'aie pas encore eu lieu puisqu'il est entouré de boisement et d'une route.

Ces trois transects sont placés dans des zones restreintes et à moins de 2m de lisières et/ou bosquets. Colin, (2013), émet l'hypothèse que la présence de lisières et de massifs de broussailles n'influence pas particulièrement sur la distribution des espèces de fourmis. Cependant, lors des inventaires, il a été remarqué que ces zones sont, de part leurs configurations, situées à l'ombre la majeure partie de la matinée et sont donc ensoleillées à partir des heures les plus chaudes de la journée. On peut donc se demander si cette situation n'influence pas la présence de *M. sabuleti* et *M. schencki*. Ce sont en effet des espèces xérophiles mais préférant des températures relativement basses lors de leurs périodes d'activités (Kaufmann, Mercier et al., 2013).

Le Transect 6 contient une forte proportion de *Myrmica schencki*, mais également une forte présence de *Lasius* et *Formica*, des espèces concurrentes. La zone concernée, bien qu'actuellement intégrée au plan de gestion, ne fait pas l'objet d'actions de gestion. Il serait intéressant de mettre en place des actions de type fauche périodique avec export de la matière végétale ou de débroussaillage sur les secteurs en voie d'enrichissement, permettant ainsi de maintenir ce milieu ouvert et de tenter d'introduire la plante hôte.

L'étude montre que le site n'est actuellement pas en capacité d'accueillir une population d'azuré du fait de la rareté des fourmis hôtes. Ce site étant trop éloigné de la pelouse de la Longue Fin, une recolonisation naturelle est impossible. Il était pressenti pour une réintroduction mais il faudra d'abord restaurer une population de gentiane florissante accompagnée de *Myrmica* en plus forte abondance.

1 Matériels et méthodes

1.1 Photo-interprétation et vérification de terrain

Les sites potentiellement favorables et les prairies de déplacements ont été déterminés sur la base des connaissances existantes, et par photo interprétation, dans le cadre du renouvellement du plan de gestion de la pelouse de Renaucourt (Cotte et Bettinelli, 2012). Ils ont été identifiés sous QGIS grâce aux orthophotoplans de 2008. Une phase de terrain a ensuite été réalisée pour vérifier l'intérêt des sites potentiels. Cette première vérification a permis d'écarter les sites ne correspondant pas visuellement à un milieu de pelouse sèche, trop artificialisés, trop enfrichés, détruits récemment, etc. De plus lors des prospections, une attention particulière était portée à l'identification de sites complémentaires potentiels non identifiés par photo-interprétation.

1.2 Caractérisation des habitats

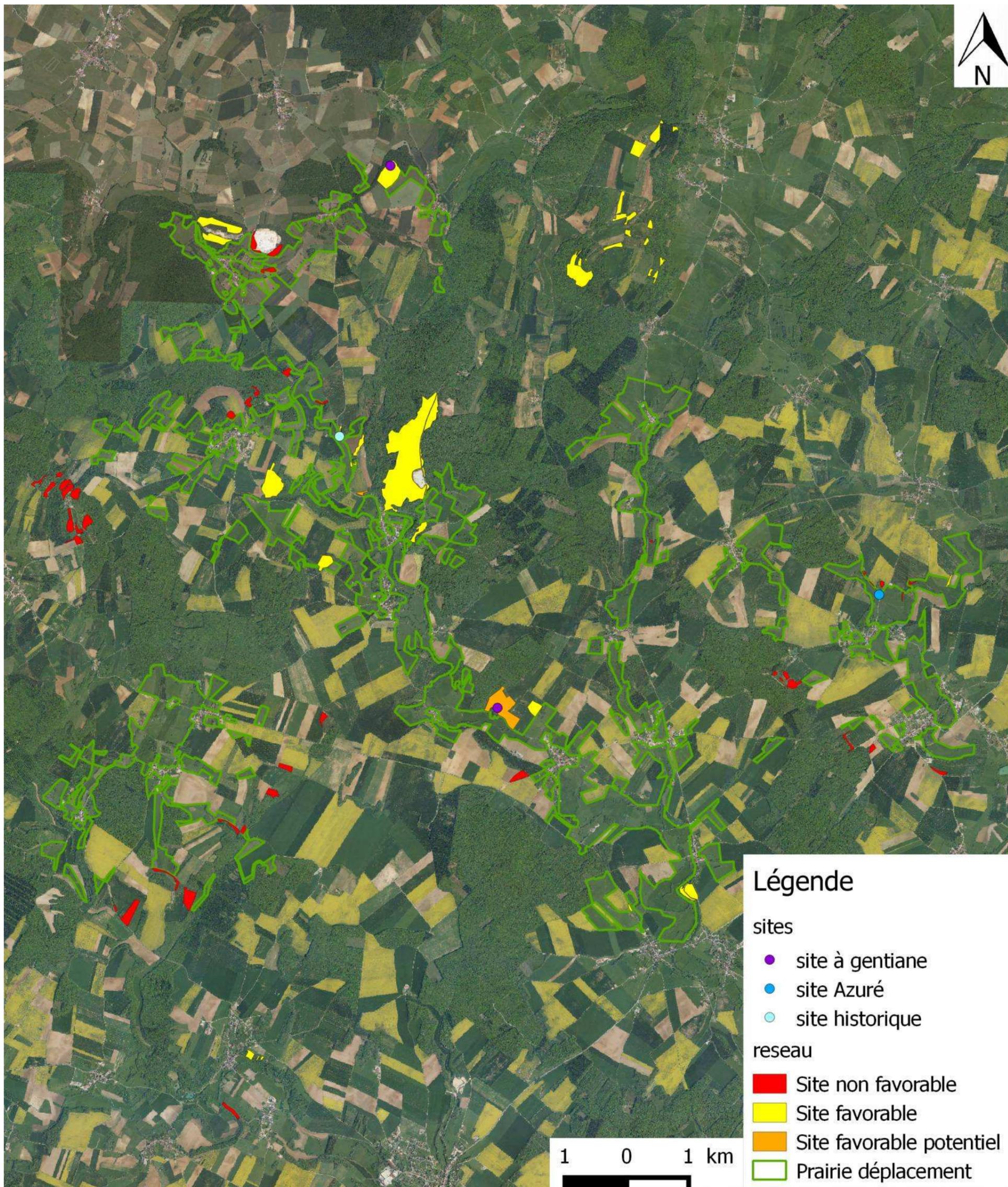
Les sites prospectés qui se sont révélés intéressants ont fait l'objet d'une caractérisation et d'une cartographie simplifiée des habitats naturels. L'objectif est de caractériser le milieu vis-à-vis des exigences de l'azuré et de ses espèces hôtes et de déterminer l'état de conservation de chaque site.

Pour chaque site a été effectué un ou plusieurs relevés de végétation par type de milieu ouvert : pelouse, prairie, ourlet. Le relevé, le plus exhaustif possible et sur une zone de végétation la plus homogène possible, est réalisé sur une surface de 20m², surface adaptée aux milieux ouverts. Il tient compte également des coefficients d'abondances de Braun-Blanquet (cf Annexe 2) afin de déterminer les associations végétales. Ces dernières sont en effet forgées par les conditions biotiques, abiotiques et humaines.

Ces relevés ont été intégrés à TaxaFlore, base de données du Conservatoire Botanique National de Franche-Comté et de la Société Botanique de Franche-Comté. Les habitats ont été identifiés par comparaison avec le référentiel des habitats de Franche-Comté (Ferrez, Bailly, Beaufils *et al.*, 2011) et l'état de conservation a été déterminé en fonction de la typicité floristique (toujours selon le référentiel des habitats).

2 Résultats

Sur plus de 60 sites potentiels, 23 se sont révélés être favorables (Fig. 10). 10 sites ont fait l'objet d'une caractérisation d'habitat pour un total 17 relevés. Aucune nouvelle station de *Gentiana cruciata* n'a été trouvée.



Sources: CEN FC 2014 (E. Colli) / Fond: Orthophotoplan 2008 Autorisation SINP
 QGIS 2.2 Valmiera

Figure 10 : Carte complète du réseau de sites favorables à l'Azuré de la Croisette en Haute Saône

La majorité de ces relevés (65%) ont identifié des pelouses sèches méso-xérophiles (Tab. 4). Par ailleurs quelques habitats de prairies ont été caractérisés, ils ne sont pas favorables à l'azuré et ses hôtes mais peuvent présenter un potentiel de restauration.

Habitat	Intérêt Gentiane/Azuré	nb de relevés
Pelouse méso-xérophile	oui	11
Ourlet mésophile	oui	1
Prairie	fort potentiel	1
Prairie de fauche	fort potentiel	1
Prairie/pelouse	fort potentiel	2
Prairie pâturée	non	1

Tableau 4 : Habitats caractérisés et intérêt pour l'Azuré et sa plante hôte

Parmi les sites favorables, certains sont en bon état de conservation. Cependant la plupart sont des parcelles en déprises et sont donc dans un état moyen à mauvais lié à une dynamique d'enrichissement plus ou moins avancée (Fig. 9). On note la présence d'espèces rudérales dans 60% de ces relevés, ce qui traduit des perturbations d'origine anthropique (labour ancien, surpâturage, etc.).

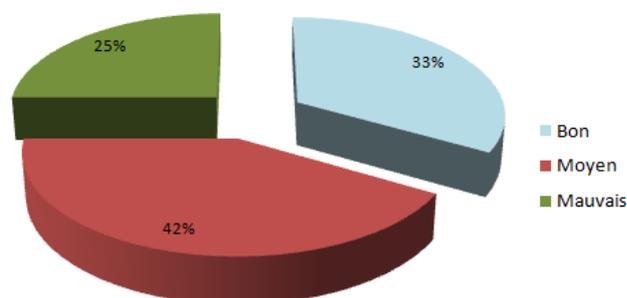


Figure 9: Etats de conservation en proportion des pelouses méso-xérophiles et ourlet caractérisés

3 Analyse des résultats et discussion

3.1 Habitats caractérisés

La majorité des relevés ont permis de caractériser des pelouses sèches méso-xérophiles avec une forte proportion relevant de l'association du *Festuco lemanii-Brometum erecti*. Mais on note également la présence d'une pelouse acidophile du *Sieglingio decumbertis-Brachypodietum pinnati*, et d'un ourlet mésophile du *Coronillo variaae-Brachypodietum pinnati* (cf Annexe 6). Ces trois habitats sont favorables à *Maculinea alcon rebeli*, cependant leurs états de conservation variables nécessiteront des actions de restauration.

Des habitats de type prairie ont également été caractérisés, sans que l'association soit déterminées. Ces derniers ne présentent pas d'intérêt pour l'azuré et ses hôtes actuellement mais lors des relevés, de nombreuses espèces de pelouses ont pu être observées (cf Annexe 6). Ces prairies présentent donc un fort potentiel de restauration si une gestion adéquate est appliquée.

Descriptif des habitats caractérisés :

Pelouse méso-xérophile du *Festuco lemanii-Brometum erecti* (Royer 1973)

Code Corine Biotopes : 34.332

Code Natura 2000 : 6210-24

Ces pelouses à physionomie variable, sont installées sur un sol superficiel plus ou moins discontinu, à faible réserve en eau et sujettes à l'assèchement (Royer, 1987).

La végétation y est plus ou moins rase mais souvent très recouvrante et dominée par des hémicryptophytes ; principalement les graminées telle que *Bromus erectus*, le Brome dressé. D'autres espèces sont indicatrices de cette association : l'Hélianthème nummulaire (*Helianthemum nummularium*), la Séséli des montagnes (*Seseli montanum*), la Germandrée petit chêne (*Teucrium chamaedrys*), l'Hippocrépidé à toupet (*Hippocrepis comosa*), la Koelérie pyramidale (*Koeleria pyramidata*), le Brachypode pénné (*Brachypodium pinnatum*).. etc.

Ces pelouses sont dites secondaires car elles proviennent de défrichements anciens. Leur caractère relictuel leur confère un fort intérêt patrimonial. L'abandon des pratiques agricoles extensives permettant leur maintien est la principale cause de disparition de ces habitats.

Pelouse calcicole acidiline du *Sieglingio decumbentis-Brachypodium pinnati* (Zielonkowski 1973)

Code Corine Biotopes : 34.322

Code Natura 2000 : 6210-17

Ces pelouses se retrouvent sur des sols profonds et décalcifiés. La végétation y est dense et généralement très recouvrante.

Les hémicryptophytes, principalement les graminées sont dominantes, notamment *Bromus erectus*, le Brome dressé et *Brachypodium pinnatum*, le Brachypode penné et on note la présence de nombreuses chaméphytes, principalement des genêts.

Certaines espèces à caractères acidiline ont caractéristiques de cet habitat : l'Epeire officinale (*Stachys officinalis*), le Genêt sagitté (*Genista sagittalis*), la Koelerie pyramidale (*Koeleria pyramidata*), le Genêt des tinturiers (*Genista tinctoria*).. etc.

Ces pelouses sont dites secondaires car elles proviennent de défrichements anciens. Devenu très rare à l'étage collinéen, elles offrent généralement une diversité entomologique élevée.

Ourlet maigres mésophile du *Coronillo variaie-Brachypodium pinnati* (Royer 1973)

Code Corine Biotopes : 34.42

Cet habitat est fréquent au niveau des plateaux des pentes calcaires et marneuses et se retrouvent sur des sols plus ou moins profonds. Il peut être relevé comme habitat de lisière, assurant la transition entre pelouses sèches et milieux fermés ou en nappe comme stade précoce d'une dynamique d'enrichissement de pelouse sèche.

Les principales espèces caractéristiques sont : l'Aigrmoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), le Clinopode commun (*Clinopodium vulgare*), la Coronille bigarée (*Securigera varia*), la Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), le Gaillet jaune (*Galium verum*).. etc.

3.2 Réseau de sites relais favorables

Pour que des échanges soient possibles entre sites, l'idéal est que les populations soient espacées de moins de 1 500m et au maximum de 3 000m (correspondant au maximum de déplacement observé chez *Maculinea alcon rebeli*) (Dupont, 2010).

Les sites relais ne sont pas répartis de manière homogène sur la zone d'étude ; la pelouse des Montants et la pelouse de la Longue Fin sont espacées de 9km et aucun site relais n'a pu être identifié entre elles. C'est pourquoi il est considéré ici deux réseaux de sites favorables principaux. Le premier intègre la pelouse des Montants. Il comprend un réseau de pelouses et prairies sèches favorables à l'Azuré de la Croisette et ses espèces hôtes, entre Fouvent-Saint-Andoche, Argillière et la station de gentiane de Roche-et-Raucourt. De plus, ce réseau est connecté par un nombre important de prairies favorables aux déplacements du lépidoptère (Fig.10 et Tab.5).

Le second comprend la pelouse de la Longue Fin. Ce site est très isolé et seul deux sites pourraient correspondre aux exigences de *Gentiana cruciata* et de *M. sabuleti* (Fig.12 et Tab.6). Dont le site 8, particulièrement intéressant mais de faible étendue ; lors du relevé botanique, un imago de *Maculinea alcon rebeli* y a d'ailleurs été observé.

Un troisième réseau de sites favorables à Bourguignon les Morey pourrait correspondre aux exigences de ces espèces mais moins intéressant que les précédents. En effet, les prairies nécessaires aux déplacements du lépidoptère sont inexistantes entre chaque site (Fig.13), il faudrait donc tenir compte dans ce réseau des bords de chemins pouvant servir de corridor. De plus ce réseau est déconnecté des deux précédents par des massifs forestiers. Ces sites avaient déjà été caractérisés dans le cadre de la rédaction du rapport d'activités des milieux remarquables de la Montagne de la Roche (Cotte, Charles et al., 2011) et n'ont donc pas fait l'objet de relevés dans cette étude.

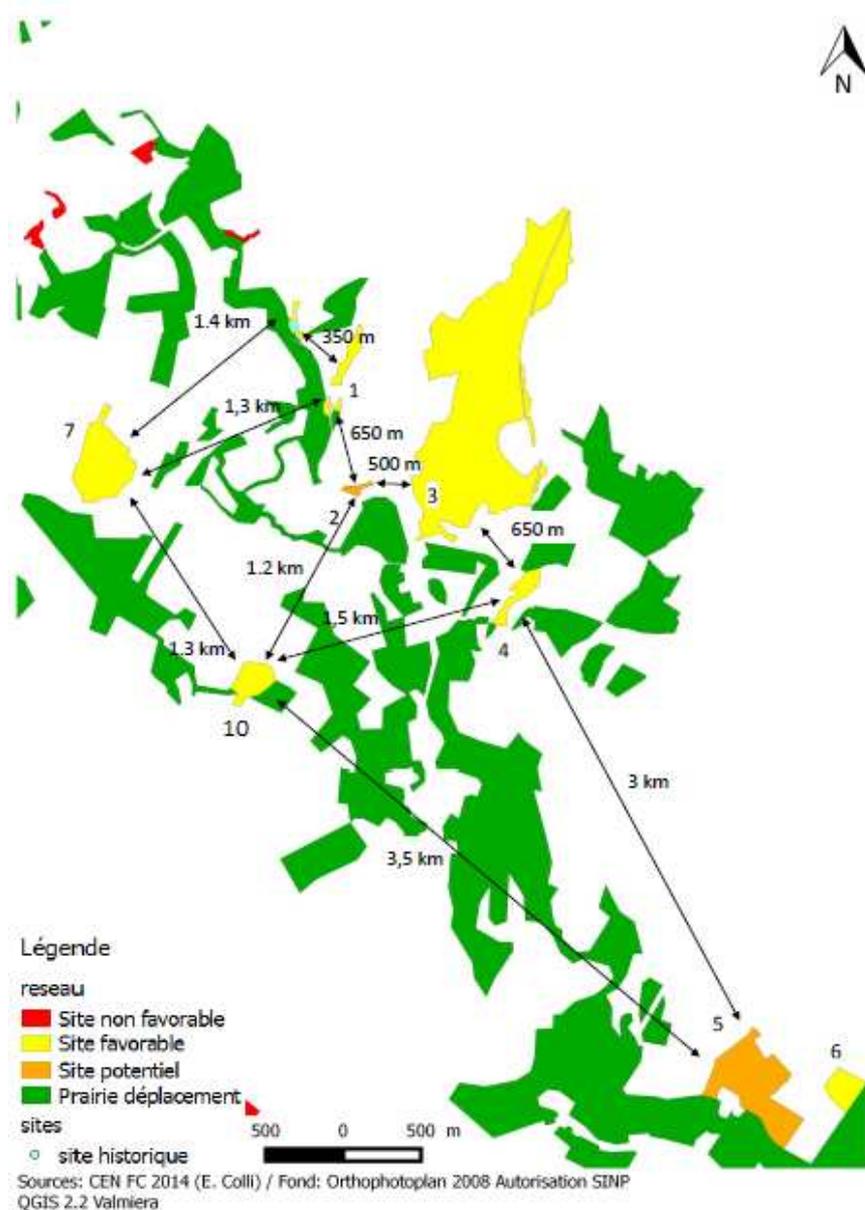


Figure 10 : Réseau de sites relais favorables autour de la pelouse des Montants

n° carte	Commune	Lieu dit	Habitat	Etat conservation
1	Fouvent-saint-andoche	Côte bague	Pelouse méso-xérophile	mauvais
2	Fouvent-saint-andoche	Chaillots (Les)	Pelouse/Prairie	mauvais
3	Fouvent-saint-andoche	Montagne champot (La)	Pelouse méso-xérophile	mauvais
4	Fouvent-saint-andoche	Corvée piard (La)	Pelouse méso-xérophile	bon à mauvais
5	Roche et raucourt	Sacré Fontaine	Prairie rudéralisée	moyen à mauvais
6	Roche et raucourt	Sacré Fontaine	Pelouse	mauvais
7	Argillieres	Charmes (Les)	Pelouse acidiline	moyen à mauvais

Tableau 5 : Sites favorables autour de la pelouse des Montants



Figure 11 : Réseau de sites relais favorables autour de la pelouse de la Longue Fin

n° carte	Commune	Lieu dit	Habitat	Etat conservation
8	Renaucourt	Longue Fin (La)	Pelouse méso-xérophile	bon

Tableau 6 : Site favorable autour de la pelouse de la Longue Fin

I

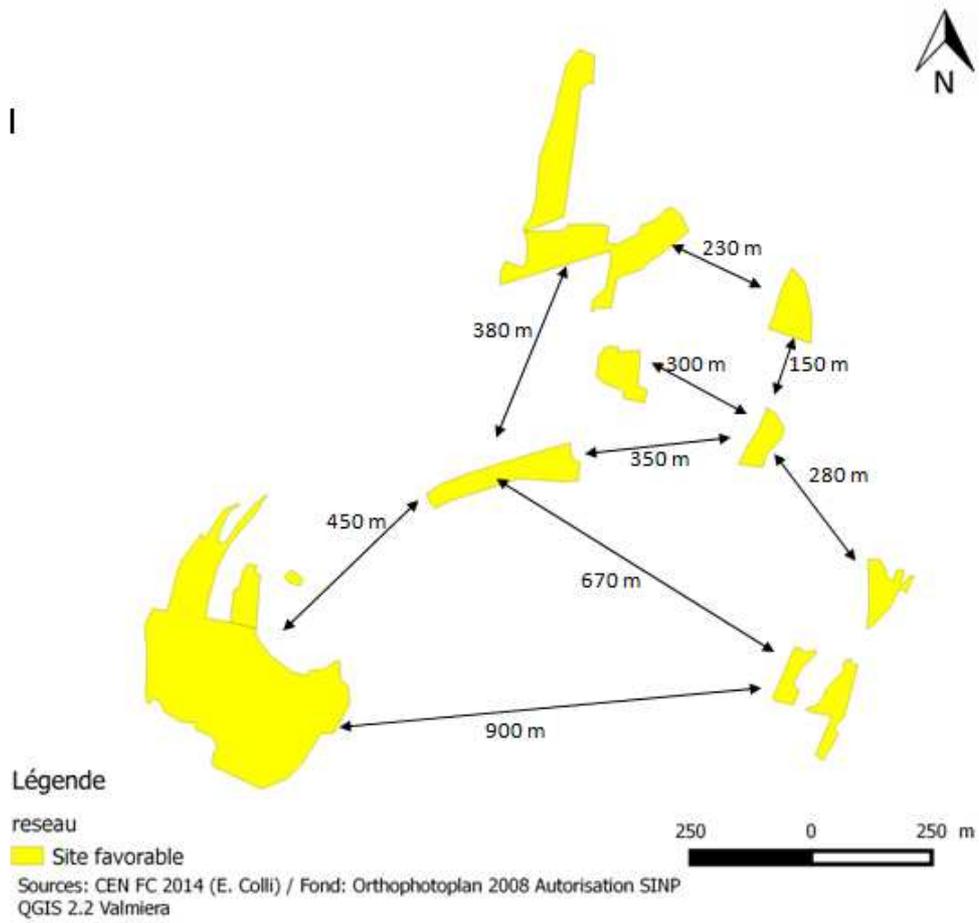


Figure 12 : Réseau de sites relais favorable à Bourguignon les Morey

Des fiches descriptives existent pour chaque site caractérisé dans cette étude (cf Annexe 7).

CONCLUSION GENERALE

Cette étude montre qu'un renforcement de population de *Maculinea alcon rebeli* en Haute-Saône est tout à fait envisageable bien que de nombreuses actions soient nécessaires à sa mise en place.

La population d'azuré existante à Renaucourt, est en bon état de conservation mais la station est très isolée. Seule la partie sud du site abrite les populations de gentianes et d'azurés, il serait intéressant de développer ces populations à l'ensemble du site puisque les *Myrmica* sont manifestement présentes sur une grande partie de celui-ci.

La survie à court terme de cette population n'est donc pas menacée mais, à plus long terme, il serait intéressant de développer quelques populations satellites sur des sites périphériques proches, permettant de réduire ainsi le risque d'extinction accidentelle de l'espèce. Il existe quelques rares sites potentiels et de faible superficie à proximité immédiate qui pourraient être utilisés dans ce sens.

Le site historique d'Azuré, à Fouvent-Saint-Andoche, était pressenti par le CEN pour la réintroduction d'une population d'azuré de la croisette mais l'étude montre que les fourmis hôtes ne sont pas présentes en quantité suffisante pour assurer le succès d'une telle opération. Un travail préalable de renforcement des populations de gentianes et de *Myrmica* est donc nécessaire. La poursuite des actions de gestion engagées et une réouverture plus forte du site sont des pistes d'actions à envisager.

Le site de Fouvent reste très intéressant car il fait partie d'un réseau de pelouse sèches plus dense et surtout de plus grande superficie avec notamment la présence de la station de gentiane de Roche-et-Raucourt. La restauration d'une métapopulation viable semble donc possible mais elle nécessitera des actions importantes : restauration de site, introduction de gentianes, introduction d'azuré.

BIBLIOGRAPHIE

- Bettinelli L. & al., (2010).** *Plan d'action en faveur de l'azuré de la croisette en Franche-Comté, bilan de la phase 2007-2008.* Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté, OPIE Franche-Comté, ADAPEMONT, Communauté de communes Frasne Drugeon, Réserve naturelle du Lac de Remoray, PNR du Haut-Jura, CBNFC, CPIE du Haut-Doubs, Agence foncière du Doubs. Fondation Nature & Découverte, Conseil régional de Franche-Comté. 20 p. + annexes.
- Bettinelli L. & al., (2011).** *Plan d'action en faveur de l'azuré de la croisette en Franche-Comté, bilan de la phase 2009.* Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté, Réserve naturelle du Lac de Remoray, ADAPEMONT, Communauté de Communes Frasne Drugeon, Conseil régional de Franche-Comté. 13 p. + annexes.
- Bettinelli L. & al., (2012).** *Plan d'action en faveur de l'azuré de la croisette en Franche-Comté, bilan de la tranche 2010.* Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté, Réserve naturelle du lac de Remoray, Office pour les insectes et leur environnement de Franche-Comté. 38 p. + annexes.
- Bettinelli L., Mora F., (2002).** *Pelouse de la Longue Fin (Renaucourt, 70). Plan de gestion quinquennal 2003-2007.* Espace Naturel Comtois, OPIE Franche-Comté. Fondation Nature & Découverte. 19 p + annexes.
- Bettinelli L., Mora F., (2004).** *Plan d'action en faveur de l'azuré de la croisette (Maculinea rebeli) en Franche-Comté. Phases 1 et 2. Réalisation d'un inventaire régional. Définition d'une stratégie d'intervention.* Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté, OPIE Franche-Comté. Fondation Nature & Découverte, DIREN Franche-Comté. 154 p. + annexes.
- Bettinelli L., et al., (2014).** *Plan d'action en faveur de l'azuré de la croisette en Franche-Comté, bilan de la tranche 2012.* Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Réserve naturelle du lac de Remoray, Communauté de communes Frasne Drugeon, PNR du Haut-Jura, CPIE du Haut-Doubs, CPIE du Haut-Jura, Conseil régional de Franche-Comté. 13 pages + annexes.
- Blatirix. R, Galkowski C., Lebas C. & Wegnez P. (2013).** *Fourmis de France, de Belgique et du Luxembourg.* Paris : Delachaux et Niestlé, 287 pages. ISBN 978-2-603-01899-6.
- Colin T., (2013).** *Mise en place d'un protocole d'estimation des densités de Myrmica sabuleti (Hymenoptera, Formicidae) par transects d'appâts.* Mémoire de Licence Biologie des organismes et des populations. Université Claude Bernard Lyon I. 27 pages.
- Cotte B., Bettinelli L., (2012).** *Pelouse de la Longue Fin. Plan de gestion 2013-2017. Plan d'action en faveur de l'azuré de la croisette en Franche-Comté.* Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté. 31 pages + annexes
- COTTE, B., CHARLES, S., VAUTHIER R. (2013).** *Milieux naturels remarquables de La Montagne de la Roche (70). Synthèse des données écologiques. Identification des enjeux – Rapport d'activités 2011.* Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté – Besançon. 27 p.
- 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 et du Logement. 138 pages.
- Elmes G.W., (1975).** *Population studies on the genus Myrmica (Hymenoptera, Formicidae), with special reference to southern England.* Unpublished PhD thesis, University of London. 334 pages.
- Elmes, G. W., J. A. Thomas & J. C. Wardlaw (1991).** *Larvae of Maculinea rebeli, a large-blue butterfly, and*

their Myrmica host ants: wild adoption and behaviour in ant nests. J. Zool. (London) **223**: 447-460.

Elmes, G. W., Wardlaw J.C., (1982). *A population study of the ants Myrmica sabuleti and Myrmica scabrinodis living at two sites in the south of England. I. A comparison of colony populations. Journal of Animal Ecology* **51**: 651-664.

Elmes, G. W. & 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., J. A. Thomas, J. C. Wardlaw, M. E. Hochberg, R. T. Clarke & D. J. Simcox (1998). The ecology of *Myrmica* ants in relation to the conservation of *Maculinea* butterflies. *Journal of Insect Conservation* **2** (1): 67-78.

Ferrez Y., Bailly G., Beaufils T., Collaud R., Caillet M., Fernez T., Gillet., Guyonneau., Hennequin C., Royer J.M., Schmitt A., Vergon-Trivaudey M.J., Vadam J.C., Vuillemenot M., (2011). *Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté. Les Nouvelles Archives de la Flore Jurassienne et du nord-est de la France, numéro spécial 1. Société botanique de Franche-Comté, Conservatoire botanique national de Franche-Comté. 281 p.*

Kaufmann B., Mercier J.L., Itrac-Bruneau R. & Chmargounof G., (2013). *Protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des Myrmica au sein des communautés de fourmis. Plan National d'Actions en faveur des Maculinea. Université Claude Bernard Lyon I, Université François Rabelais Tours, Office pour les insectes et leur environnement. 6 pages.*

Mazuy M., Moncorgé S., (2007). *Pelouse des Montants (Fouvent-Saint-Andoche, 70) : plan de gestion 2007-2011. Espace naturel comtois, Fondation Nature et découvertes, Conseil régional de Franche-Comté. 21 pages + annexes.*

Pech, P., Fric Z. & Konvicka M., (2007). *Species-Specificity of the Phengaris (Maculinea)-. Myrmica host system: Fact or myth? (Lepidoptera: Lycaenidae; Hymenoptera: Formicidae). Sociobiology* **50** (3): 1-21.

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 de doctorat, Université Claude Bernard Lyon I. 231 pages.*

Stankiewicz, A., Sielezniew M., (2005). *Myrmica schencki (Hymenoptera: Formicidae) rears Maculinea rebeli (Lepidoptera: Lycaenidae) in Lithuania: new evidence for geographical variation of host-ant specificity of an endangered butterfly. Myrmecologische Nachrichten,* **7**: 51-54.

Steiner, F., Sielezniew M., Schlick-Steiner B.C., Höttinger H., Stankiewicz A. & Górnicki A., (2003). *Host specificity revisited: New data on Myrmica host ants of the lycaenid butterfly Maculinea rebeli. Journal of Insect Conservation* **7** (1): 1-6.

Tartally, A., Nash D., Lengyel S. & Varga Z., (2008). *Patterns of host ant use by sympatric populations of Maculinea alcon and M. `rebeli' in the Carpathian Basin. Insectes Sociaux* **55** (4): 370-381.

Thomas, J. A., Elmes G. W., & Wardlaw J.C., (1998). *Polymorphic growth in larvae of the butterfly Maculinea rebeli, a social parasite of Myrmica ant colonies. Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* **1408**: 1895-1901.

WARDLAW J.C., ELMES G.W., THOMAS J.A., (1998). Techniques for studying *Maculinea* Butterflies: Identification guide to *Myrmica* ants found on *Maculinea* sites in Europe. ; *Journal of Insect Conservation*, **2**, pages 119 à 127.

TABLE DES FIGURES

Figure 2 : Localisation de la zone d'étude	5
Figure 3 : Cartographie d'habitats de la pelouse de la Longue Fin	6
Figure 4 : Cartographie d'habitats de la pelouse des Montants	6
Figure 5 : Répartition des <i>Myrmica</i> sur la pelouse de la Longue Fin.....	10
Figure 6 : Répartition des <i>Myrmica</i> sur la pelouse des Montants.....	11
Figure 7 : Proportion d'appâts avec <i>Myrmica</i> et autres genre sur la pelouse de la Longue Fin	11
Figure 8 : Proportion d'appâts avec <i>Myrmica</i> et autres genre sur la pelouse des Montants	12
Figure 9 : Etats de conservation en proportion des pelouses méso-xérophiles et ourlets caractérisés.....	19
Figure 10 : Réseau de sites relais favorables à l'Azuré de la croisettes en Haute-Saône	18
Figure 11 : Réseau de sites relais favorables autour de la pelouse de la Longue Fin	21
Figure 12 : Réseau de sites relais favorables autour de la pelouse des Montants	22
Figure 13 : Réseau de sites relais favorable à Bourguignon les Morey.....	23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Richesse spécifique (S) par pelouses	10
Tableau 2 : Nombre d'appâts par espèces et par transect sur la pelouse de la Longue Fin	13
Tableau 3 : Nombre d'appâts par espèces et par transect sur la pelouse des Montants.....	13
Tableau 4 : Habitats caractérisés et intérêt pour l'Azuré et sa plante hôte	19
Tableau 5 : Sites favorables autour de la pelouse des Montants.....	22
Tableau 6 : Site favorable autour de la pelouse de la Longue Fin.....	21

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Carte géologique de la zone d'étude

Annexe 2 : Coefficient d'abondance dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet

Annexe 3 : Forme du scape et du pétiole chez les ouvrières de *Myrmica*

Annexe 4 : Ecologie des espèces de fourmis inventoriées

Annexe 5 : Tableau complet des résultats des inventaires fourmis

Annexe 6 : Relevés botaniques

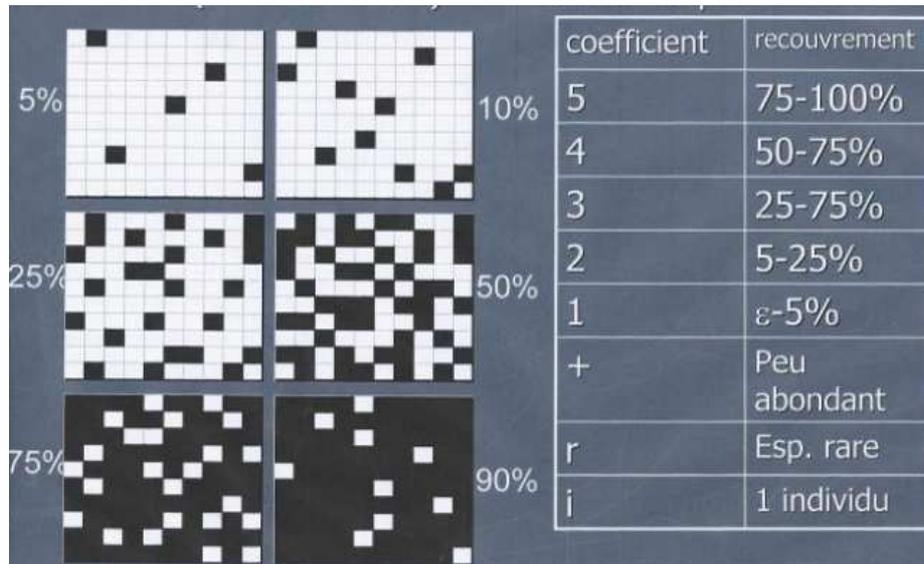
Annexe 7 : Sites relais favorables

-Cartes sites relais favorables numérotés

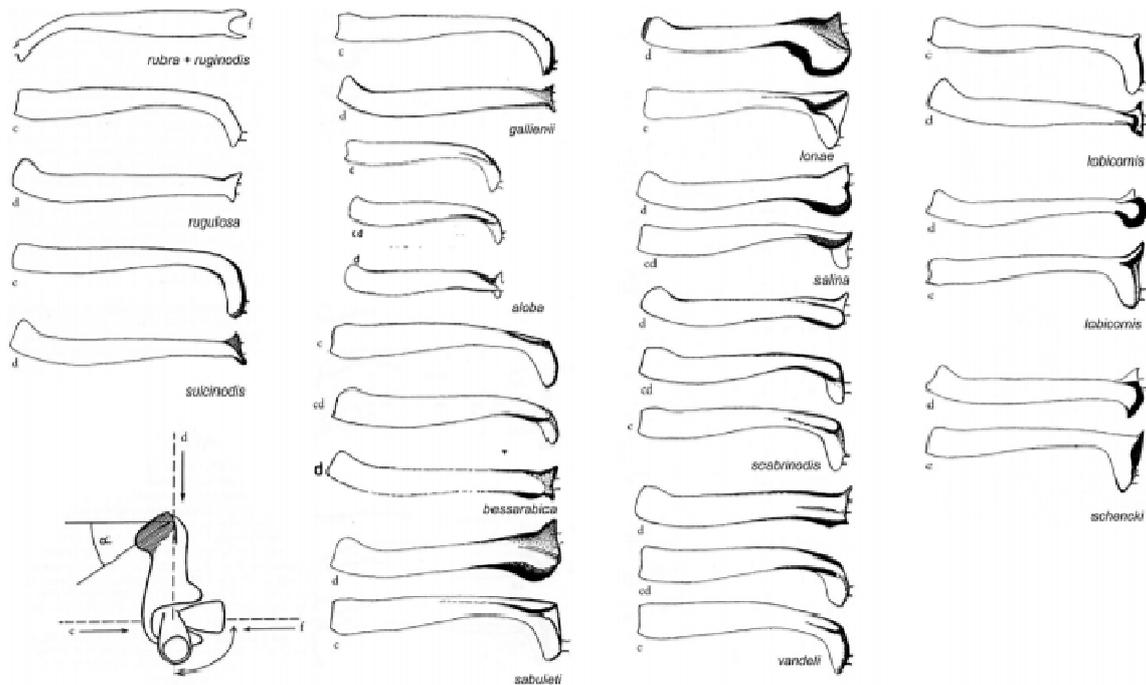
-Fiches sites

-Liste des propriétaires des parcelles

ANNEXE 2 : COEFFICIENT D'ABONDANCE DOMINANCE (RECOUVREMENT) DE BRAUN BLANQUET



ANNEXE 3 : FORME DU SCAPE ET DU PETIOLE CHEZ LES OUVRIERES DE MYRMICA



Formes des scapes des espèces du genre *Myrmica* (Seifert 1988, 1996)

ANNEXE 4 : ECOLOGIE DES ESPECES DE FOURMIS INVENTORIEES

Myrmica sabuleti, Meinert, 1861

Description : De 4 à 5mm. Entièrement rouge. La base du scape est nettement anguleuse et porte un large lobe horizontal dirigé vers l'arrière.

Habitats : **Milieux ouverts chauds et secs** : zones sablonneuses, landes à bruyère, pelouses calcaires. Jusqu'à 2000m d'altitude.

Biologie : **Espèce commune**. Les colonies sont généralement polygynes et contiennent **plusieurs centaines d'ouvrières**. La fondation peut être indépendante ou se faire par adoption dans une colonie.

Le régime alimentaire est omnivore : elle chasse les invertébrés et récolte le miellat d'hémiptères. C'est une espèce peu agressive.

Les nids sont sous les pierres ou directement dans le sol. Les ouvrières recherchent la nourriture au sol ou dans la végétation basse.

Myrmica schencki, Viereck, 1903

Description : De 4 à 5,5mm. Généralement de couleur rouge très foncé, mais le mesosoma peut parfois être clair. La base du scape présente un lobe verticale étendu latéralement formant une plaque.

Habitats : **Milieux ouvert secs** : pelouses calcaires, escarpements rocheux et parfois aussi en bord de rivière (Nord-Est). Jusqu'à 2600m d'altitude. Cette espèce devient franchement montagnarde vers le sud.

Biologie : **Espèce peu commune**. Les colonies sont monogynes et contiennent **quelques centaines d'ouvrières**. Cette espèce se nourrit de petits invertébrés (diptères, petits vers, chenilles, etc.) et de miellat de pucerons.

Les nids sont situés sous les pierres ou en pleine terre. Dans ce dernier cas, il arrive que les entrées du nid soient surmontées d'une petite cheminée de débris végétaux typique. Les ouvrières recherchent la nourriture au sol ou dans la végétation basse.

Camponotus piceus, Leach, 1825

Description : De 3, 5 à 7mm, avec une variation marquée au sein d'une même colonie. Entièrement noire et luisante. Le propodeum est concave.

Habitats : **Divers milieux ouverts thermophiles** : garigues, friches, clairières, prairies, anciens salins, coteaux calcaires. Préférence pour les sols argileux. Dépasse rarement 1000m d'altitude.

Biologie : **Espèce commune**. **La densité des nids peut être importante**. Les colonies sont monogynes et peu populeuses (quelques dizaines à quelques centaines d'ouvrières). La fondation est indépendante, par une reine. Le régime alimentaire est omnivore, mais l'espèce montre une préférence pour les substrats sucrés : miellat des hémiptères et nectars.

***Tapinoma erraticum*, Latreille, 1798**

Description : De 2 à 3,5mm. Entièrement noire et assez luisante. Forte odeur de beurre rance au toucher. Petite échancrure en demi-cercle sur la marge antérieure du clypeus.

Habitats : **Espèce assez ubiquiste**, mais qui montre une préférence nette pour les **milieux ouverts**. Dans le Nord ou en altitude elle recherche les milieux bien exposés. On la trouve ainsi dans divers milieux comme les zones cultivées, jardins, prairies, clairières, garrigue, zones littorales, crêtes rocheuses et adrets rocailloux, en montagne jusqu'à 2000m d'altitude, où elle peut supporter une forte pente.

Biologie : Espèce largement répartie et **très commune**. **La densité des nids peut être très importante**. Les colonies sont polygynes et contiennent quelques milliers d'ouvrières. La fondation peut être indépendante ou se former par bouturage avec le départ de reines et d'ouvrières non loin du lit mère. L'espèce est omnivore. Elle s'attaque aux petits arthropodes et recherche le miellat des hémiptères suceurs de sève (surtout pucerons), qu'elle défend activement.

Les nids sont sous les pierres, entre les pierres des murets, ou bien formés d'un petit monticule construit avec des débris de végétaux ou des grains de terre à un endroit bien ensoleillé. Les galeries s'enfoncent peu dans le sol.

Les ouvrières cherchent la nourriture au sol, sur les rochers ou dans la végétation, en se déplaçant rapidement en tous sens.

***Formica cunicularia*, Latreille, 1798**

Description : Taille de 4 à 7mm. Teinte générale d'un brun sombre très mat avec des parties plus claires, orangées, sur le mesosoma et les joues. Les formes d'altitudes paraissent parfois presque entièrement noires, mais l'examen à la loupe montre toujours une zone rougeâtre sur le côté du mesosoma et sur les joues. Pas de poils dressés sur le pronotum.

Habitats : **Milieux ouverts variés, généralement bien exposés** : prairies, pelouses calcaires, crêtes herbeuses, pente peu végétalisées, talus, friches, cols sablonneux, landes à bruyères, ainsi que de nombreux sites anthropisés : plates-bandes en ville, bord des trottoirs, pistes et chemins, etc. Aussi bien en plaine qu'en montagne, jusqu'à 1800m d'altitude.

Biologie : Espèce **commune**. Les colonies sont monogynes ou polygynes et **peuvent contenir plus de 1000 ouvrières**. La fondation est indépendante, généralement par une seule reine isolée, plus rarement par plusieurs reines groupées. Le régime alimentaire est omnivore : miellat d'hémiptères et d'arthropodes divers. Cette fourmi peut être observée sur les troncs et sur diverses herbacées qu'elle prospecte à la recherche de pucerons.

Les nids sont directement dans le sol, sous une pierre ou une dalle de trottoir où ils forment un monticule de terre. Les ouvrières cherchent la nourriture au sol, dans la strate herbacée ou parfois sur le tronc des arbres.

***Formica rufibardis*, Fabricius, 1793**

Description : Taille de 4,5 à 7,5mm avec une variation assez marquée entre individu d'une même colonie. Gstre sombre, presque noir. Tête brun sombre, souvent avec des parties plus claires, orangées. Mesosma généralement orangé et parfois brun. La teinte générale de la tête et du mesosma est variable entre colonies et entre individus d'une même colonie, les plus petits étant plus foncés. Présence de poils dressés sur le pronotum.

Habitats : **Milieu ouverts variés, généralement bien exposés** : prairies, pelouses calcaires, crêtes herbeuses, pentes peu végétalisées, talus, friche, sols sablonneux, ainsi que de nombreux sites anthropisés : jardins, plates-bandes en ville, abords des zones cultivées, ballast des voies de chemins de fer, etc. Aussi bien en plaine qu'en montagne, jusqu'à 2000m d'altitude.

Biologie : Espèce très commune dans toute la France. **La densité des nids peut être importante**. Les colonies sont monogynes ou polygynes, et constituées de plusieurs centaines d'ouvrières. Le régime alimentaire est omnivore : miellat d'hémiptères et arthropodes divers.

***Lasius niger*, Linnaeus, 1758**

Description : Taille de 2,5 à 5mm. Le corps est globalement noir, mais parfois avec une teinte plutôt brun foncé sur le mesosma. Les scapes présentent de nombreux poils dressés. La pubescence sur le clypeus est dense.

Habitats : **Milieux urbains, parcs, jardins, divers milieux anthropisés, zones cultivées. En milieu naturel, cette espèce préfère les prairies.** Jusqu'à 1500m d'altitude.

Biologie : Espèce très commune. La densité des nids peut être très importante, en particulier dans les milieux urbains et les zones cultivées. Les colonies sont monogynes et **contiennent plusieurs milliers d'ouvrières**. La fondation est indépendante, par association de plusieurs reines. Régime alimentaire omnivore. Cette espèce recherche activement le miellat de pucerons sur les arbres, arbustes et herbacées. Elle protège les colonies de pucerons et de cochenilles trouvées. Elle exploite aussi le nectar extra-floral. C'est une **espèce très agressive**, qui mord lorsqu'on dérange le nid.

Tetramorium* sp groupe *caespitum/impurum

Description : Taille de 2 à 3,5mm. Corps entièrement noir. Parfois le mesosoma est plus clair chez certains individus, surtout dans les stations chaudes.

Habitats : Ces fourmis se trouvent dans une grande diversité d'habitats, mais généralement **ouverts et bien exposés**. On les trouve aussi bien en milieu urbain, dans les jardins, les espaces verts, dans les fissures des trottoirs, qu'en milieu naturel, dans les prairies. De 0 à 2400m d'altitude.

Biologie : Espèce très commune dans toute la France. La densité des nids peut être très importante. Les colonies sont monogynes et les nids sont toujours très peuplés, **jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'ouvrières**. Le régime alimentaire est omnivore : invertébrés morts ou vivants, graines, miellat d'hémiptères sur les racines. Les ouvrières sont toujours très agressives.

Les nids sont sous les pierres ou directement dans le sol, parfois dans le bois mort.

***Lasius platythorax*, Seiffert 1991**

Habitats boisés. Nidifie dans le bois mort.

***Lasius paralienus*, Seiffert 1992**

Taille de 4 à 5mm (en moyenne).

C'est une espèce monogyne inféodée aux prairies, prés etc.

Sa différence des autres espèces par le fait qu'elles n'ont aucune pilosité.

ANNEXE 5 : TABLEAU COMPLET DES RESULTATS DES INVENTAIRES FOURMIS

Transect	Echantillon	Commune	H Vegetation	Lisière/bosquets <2m	Gentiane	Exposition	Date	Lasius paralienus	Formica cunicularia	Tapinoma erraticum	Lasius niger	Formica rufibardis	Myrmica sabuleti	Lasius platythotax	Camponotus piceus	Myrmica schencki	Tetramorium groupe caespitum/impurum
1	1	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	non	Soleil	05/05/2014	1									
1	2	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	oui	Soleil	05/05/2014	1									
1	3	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	oui	Soleil	05/05/2014	1	1								
1	4	Fouvent_Saint_Andoche	Rase	oui	oui	Soleil	05/05/2014		1								
1	5	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	non	Soleil	05/05/2014		1								
2	1	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	non	Ombre	16/05/2014	1	1								
2	2	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	non	Ombre	16/05/2014	1	1								
2	3	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	non	Ombre	16/05/2014	1	1								
2	4	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	non	Soleil	16/05/2014		1	1			1				
2	5	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	non	Soleil	16/05/2014		1								
2	6	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	non	Ombre	16/05/2014	1	1								
3	1	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	non	non	Soleil	12/06/2014										1
3	2	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	non	oui	Soleil	12/06/2014		1		1						
3	3	Fouvent_Saint_Andoche	Moyenne	non	oui	Soleil	12/06/2014				1						
3	4	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	non	oui	Soleil	12/06/2014				1						
3	5	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	non	oui	Soleil	12/06/2014	1									
3	6	Fouvent_Saint_Andoche	Basse	oui	oui	Soleil	12/06/2014	1						1			1
6	1	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	non	non	Soleil	24/06/2014	1		1					1	1	
6	2	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	non	non	Soleil	24/06/2014	1		1						1	
6	3	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	non	non	Soleil	24/06/2014	1								1	
6	4	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	non	non	Soleil	24/06/2014	1	1							1	
6	5	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	non	non	Soleil	24/06/2014	1								1	
6	6	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	non	non	Ombre	24/06/2014				1						
6	7	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	non	non	Soleil	24/06/2014	1	1							1	
6	8	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	non	non	Soleil	24/06/2014	1	1								
6	9	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	non	non	Soleil	24/06/2014	1	1								
6	10	Fouvent_Saint_Andoche	Haute	oui	non	Soleil	24/06/2014	1	1								
4	1	Renaucourt	Basse	oui	oui	Ombre	13/06/2014					1					
4	2	Renaucourt	Basse	non	oui	Soleil	13/06/2014			1			1				
4	3	Renaucourt	Basse	non	oui	Soleil	13/06/2014			1							
4	4	Renaucourt	Basse	non	oui	Soleil	13/06/2014			1			1				
4	5	Renaucourt	Basse	non	oui	Soleil	13/06/2014		1				1				
4	6	Renaucourt	Basse	non	oui	Soleil	13/06/2014						1				
4	7	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	13/06/2014						1				
4	8	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	13/06/2014						1				
4	9	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	13/06/2014						1				
4	10	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	13/06/2014						1				
5	1	Renaucourt	Basse	oui	non	Soleil	17/06/2014	1	1	1			1				
5	2	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014	1		1			1				
5	3	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014			1			1		1		
5	4	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014	1	1	1							
5	5	Renaucourt	Basse	non	non	Ombre	17/06/2014		1	1			1				
5	6	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014	1	1	1							
5	7	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014	1	1	1							
5	8	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014		1				1		1		
5	9	Renaucourt	Moyenne	non	non	Soleil	17/06/2014	1	1	1							
5	10	Renaucourt	Moyenne	non	non	Soleil	17/06/2014		1	1			1		1		
5	11	Renaucourt	Moyenne	non	non	Soleil	17/06/2014						1				
5	12	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014	1	1						1		
5	13	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014		1	1							
5	14	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014		1	1			1				
5	15	Renaucourt	Moyenne	non	non	Soleil	17/06/2014		1	1							
5	16	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	17/06/2014		1	1			1				
5	17	Renaucourt	Moyenne	oui	oui	Soleil	17/06/2014		1	1			1				
7	1	Renaucourt	Moyenne	oui	oui	Soleil	25/06/2014			1			1				
7	2	Renaucourt	Moyenne	non	oui	Soleil	25/06/2014			1			1				
7	3	Renaucourt	Moyenne	non	oui	Soleil	25/06/2014			1			1				
7	4	Renaucourt	Moyenne	non	oui	Soleil	25/06/2014						1				
7	5	Renaucourt	Moyenne	non	oui	Soleil	25/06/2014						1				
7	6	Renaucourt	Moyenne	non	non	Soleil	25/06/2014						1				
7	7	Renaucourt	Moyenne	non	non	Soleil	25/06/2014						1				
7	8	Renaucourt	Moyenne	non	non	Soleil	25/06/2014										
7	9	Renaucourt	Moyenne	non	non	Soleil	25/06/2014			1			1				
7	10	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	25/06/2014			1							
7	11	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	25/06/2014	1		1							
7	12	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	25/06/2014	1	1								
7	13	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	25/06/2014		1				1				
7	14	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	25/06/2014			1			1				
7	15	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	25/06/2014	1				1					
7	16	Renaucourt	Basse	non	non	Soleil	25/06/2014					1	1				

ANNEXE 6 : RELEVÉS BOTANIQUES

	Corvée1_Fouvent (Site 4)	Corvée2_Fouvent (Site 4)	Brotte_les_Ray (site 12)	SacreFontaine1_Roche (Site 5)	SacreFontaine2_Roche (Site 5)	Combes1_Argillière (site 7)	Combes2_Argillière (site 7)	Chaillots1_Fouvent (Site 2)	Chaillots2_Fouvent (Site 2)	Talus_LongueFin (site 8)
	Pelouse méso-xéro	Ourlet mésophile	Pelouse méso-xéro	Milieu rudéralisé	Milieu rudéralisé	Pelouse méso-xéro acide	Pelouse méso-xéro acide	prairie/pelouse	prairie/pelouse	Pelouse méso-xéro
surface h (m2)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
nb taxons	24	28	20	25	26	23	26	27	20	31

b

Espèces des Crataego monogynae - Prunetea spinosae

Prunus spinosa	.	.	.	.	.	+	2	1	.	.
Autres espèces										
Rubus fruticosus groupe	.	+	.	.	.	.	1	.	1	.

h

Espèces des Festuco valesiacae - Brometea erecti

Helianthemum nummularium	1	1	.	+	1	3	3	.	.	.
Brachypodium pinnatum	2	3	2	1	2	3	3	2	3	1
Bromopsis erecta	4	2	3	3	3	3	.	2	3	4
Seseli montanum	2	.	1	.	.	1	1	3	1	2
Centaurea scabiosa	2	.	1	1	2	.	2	1	.	1
Galium verum	.	2	1	2	.	2	1	.	2	.
Poterium sanguisorba	1	.	1	.	.	.	2	3	2	1
Potentilla verna	1	2	1	.	2	.	.	1	.	1
Festuca lemanii	2	1	.	.	.	.	.	1	1	4
Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Briza media	1	1	.	.	.	1	1	.	.	1
Pilosella officinarum	.	.	+	+	2	.	.	1	.	+
Thymus serpyllum	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	.	1	+	.	.	2	2	.	.	.
Genista pilosa	2	2	1	.	.	2	1	.	.	.
Scabiosa columbaria	1	.	.	.	.	.	.	2	1	1
Carex flacca	.	1	2	.	.	.	1	.	.	+
Teucrium chamaedrys	+	1	.	.	.	.	.	.	1	1
Linum catharticum	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.
Ononis spinosa	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
Genista tinctoria	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.
Stachys recta	.	.	.	1	1	1	.	.	.	2
Cirsium acaule	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Primula veris	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Dianthus carthusianorum	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.
Genista sagittalis	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Helictochloa pratensis	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Plantago media	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Thymus praecox	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Carex caryophyllea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Globularia bisnagarica	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Hippocrepis comosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Betonica officinalis	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
Veronica scheererii	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces des Arrhenatheretea elatioris										
Taraxacum officinale	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
Vicia angustifolia	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1
Lotus corniculatus	2	1	2	.	.	1	.	.	.	1
Medicago lupulina	.	1	.	1	1	1	.	1	1	2
Arrhenatherum elatius	1	2	1	.	2	1	.	2	2	1
Achillea millefolium	1	2	1	1	1	.	2	1	.	+
Dactylis glomerata	+	+	.	1	1	1	.	.	2	+
Poa pratensis	.	.	2	.	.	1	1	1	2	2
Trifolium pratense	.	.	.	2	.	.	2	1	3	+
Plantago lanceolata	.	.	.	.	+	.	2	+	1	+
Centaurea jacea	1	.	.	1	.	.	.	1	.	1
Knautia arvensis	.	+	.	.	1	.	.	1	.	.
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.
Poa trivialis	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.
Trisetum flavescens	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Leucanthemum vulgare	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Espèces des Artemisietea vulgaris										
Hypericum perforatum	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.
Daucus carota	.	.	2	.	2	2	.	1	2	.
Cirsium arvense	1	.	.	1	2	.	.	.	.	.
Dipsacus fullonum	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Espèces des Trifolio medii - Geranietea sanguinei										
Vicia cracca	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium mollugo	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.
Galium album	1	3	.	1	.	.	.	.	2	.
Trifolium rubens	.	3	.	.	.	.	2	.	.	.
Agrimonia eupatoria	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Coronilla varia	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces des Stellarietea mediae										
Jacobaea vulgaris	.	+	.	.	2	.	1	+	.	+
Melampyrum arvense	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
Geranium columbinum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Espèces des Agrostietea stoloniferae										
Mentha arvensis	.	.	2	2	3	.	.	2	1	.
Espèces des Galio aparines - Urticetea dioicae										
Lamium album	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.
Autres espèces										
Allium vineale	.	.	.	1	.	+	.	.	1	.
Torilis arvensis	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.

	0	0	0	0	0
	Gilley_RocheVeau (site 15)	Bourguignon_Croix2	Bourguignon_Croix1	Delain_Vignes (site 14)	LavoncourtVerpillere
	Pelouse méso-xéro	Pelouse méso-xéro	Pelouse méso-xéro	Pelouse méso-xéro	prairie pâturée
surface h (m2)	20	20	20	20	20
nb taxons	21	27	23	26	26

b	b	Prunus spinosa	1	.	.	+	2
		Rubus fruticosus groupe	.	.	.	.	+
h	h	Espèces des Festuco valesiaca - Brometea erecti					
		Bromus erectus	4	3	4	3	3
		Genista pilosa	3	.	.	.	.
		Helianthemum nummularium	.	2	1	1	.
		Pilosella officinarum	1	1	2	2	1
		Seseli montanum	2	3	2	3	.
		Sanguisorba minor	3	3	3	.	.
		Carex flacca	.	2	1	3	.
		Potentilla neumanniana	.	2	.	2	2
		Briza media	1	2	.	2	.
		Stachys recta	.	2	2	1	.
		Linum catharticum	1	2	.	1	.
		Scabiosa columbaria	1	2	3	.	1
		Petrorhagia prolifera	.	.	1	.	.
		Hippocrepis comosa	.	3	2	.	.
		Ononis spinosa	.	2	3	1	.
		Sanguisorba minor	.	.	.	2	3
		Thymus pulegioides	2	2	2	2	2
		Centaurea scabiosa	.	2	.	1	.
		Genista tinctoria	.	1	.	1	.
		Euphorbia cyparissias	3	.	.	.	.
		Plantago media	.	.	.	.	1
		Teucrium chamaedrys	.	.	.	1	.
		Dianthus carthusianorum	+	.	.	.	.
		Espèces des Arrhenatheretea elatioris					
		Plantago lanceolata	1	1	1	1	2
		Arrhenatherum elatius	1	2	2	2	.
		Centaurea jacea	.	.	2	2	1
		Achillea millefolium	3	.	.	.	3
		Dactylis glomerata	.	.	3	.	1
		Taraxacum officinale	.	1	.	+	1
		Festuca pratensis	.	.	2	.	.
		Poa pratensis	2	.	.	.	.
		Trifolium pratense	.	.	.	.	2
		Medicago lupulina	2	.	1	3	3
		Lotus corniculatus	.	2	.	2	2
		Knautia arvensis	.	.	1	.	.
		Trifolium repens	.	.	.	.	.
		Espèces des Trifolio medii - Geranietea sanguinei					
		Securigera varia	.	1	1	.	2
		Galium mollugo subsp. erectum	1	.	1	1	.
		Brachypodium pinnatum	3	4	.	4	4
		Origanum vulgare	.	.	.	.	1
		Viola hirta	.	1	.	.	.
		Espèces des Artemisietea vulgaris					
		Daucus carota	1	2	2	1	2
		Hypericum perforatum	1	+	.	.	1
		Cirsium arvense	.	+	.	+	.
		Espèces des Koelerio glaucae - Corynepherea canescentis					
		Thymus pulegioides	2	2	2	2	2
		Espèces des Agrostietea stoloniferae					
		Mentha arvensis	.	.	.	.	1
		Espèces des Crataego monogynae - Prunetea spinosae					
		Cornus sanguinea	.	.	.	.	1
		Espèces des Sedo albi - Scleranthetea biennis					
		Autres espèces					
		Lysimachia arvensis	.	.	.	.	1

	Côte Bague_Fouvent (site 1)
	Pelouse méso-xéro en voie d'ourleification
surface h (m2)	20
nb taxons	35

	ChampsRibeauxPente (site 3)
	Pelouse méso-xéro
surface h (m2)	20
nb taxons	25

b b	
Espèces des Crataego monogynae - Prunetea spinosae	
Prunus spinosa	2
Autres espèces	
Rubus fruticosus groupe	1
h h	
Espèces des Festuco valesiacae - Brometea erecti	
Poterium sanguisorba	3
Euphorbia cyparissias	1
Bromopsis erecta	4
Euphorbia flavicomma	2
Stachys recta	2
Asperula cynanchica	1
Briza media	1
Carex flacca	1
Festuca lemanii	1
Koeleria pyramidata	1
Ononis spinosa	1
Pilosella officinarum	1
Scabiosa columbaria	1
Seseli montanum	1
Anacamptis pyramidalis	+
Carex caryophylla	+
Thymus pulegioides	+
Genista pilosa	2
Espèces des Arrhenatheretea elatioris	
Arrhenatherum elatius	4
Primula veris	1
Achillea millefolium	1
Centaurea jacea	2
Knautia arvensis	+
Dactylis glomerata	1
Lotus corniculatus	1
Espèces des Trifolio medii - Geranietea sanguinei	
Vicia cracca	1
Origanum vulgare	2
Viola hirta	2
Agrimonia eupatoria	+
Galium album	3
Coronilla varia	1
Trifolium medium	1
Trifolium rubens	1

b	
Espèces des Crataego monogynae - Prunetea spinosae	
Prunus spinosa	1
h	
Espèces des Festuco valesiacae - Brometea erecti	
Brachypodium pinnatum	4
Bromus erectus	2
Galium verum	3
Potentilla neumanniana	2
Sanguisorba minor	2
Stachys recta subsp. recta	2
Centaurea scabiosa	2
Pilosella officinarum	1
Seseli montanum	2
Helianthemum nummularium subsp. nummularium	3
Genista sagittalis	2
Teucrium chamaedrys	2
Dianthus carthusianorum	1
Euphorbia cyparissias	1
Genista tinctoria	1
Linum catharticum	1
Espèces des Arrhenatheretea elatioris	
Achillea millefolium	1
Poa pratensis subsp. angustifolia	4
Plantago lanceolata	2
Euphrasia officinalis	2
Lotus corniculatus	3
Centaurea jacea	1
Autres espèces	
Taraxacum officinale	+
Thymus serpyllum	1

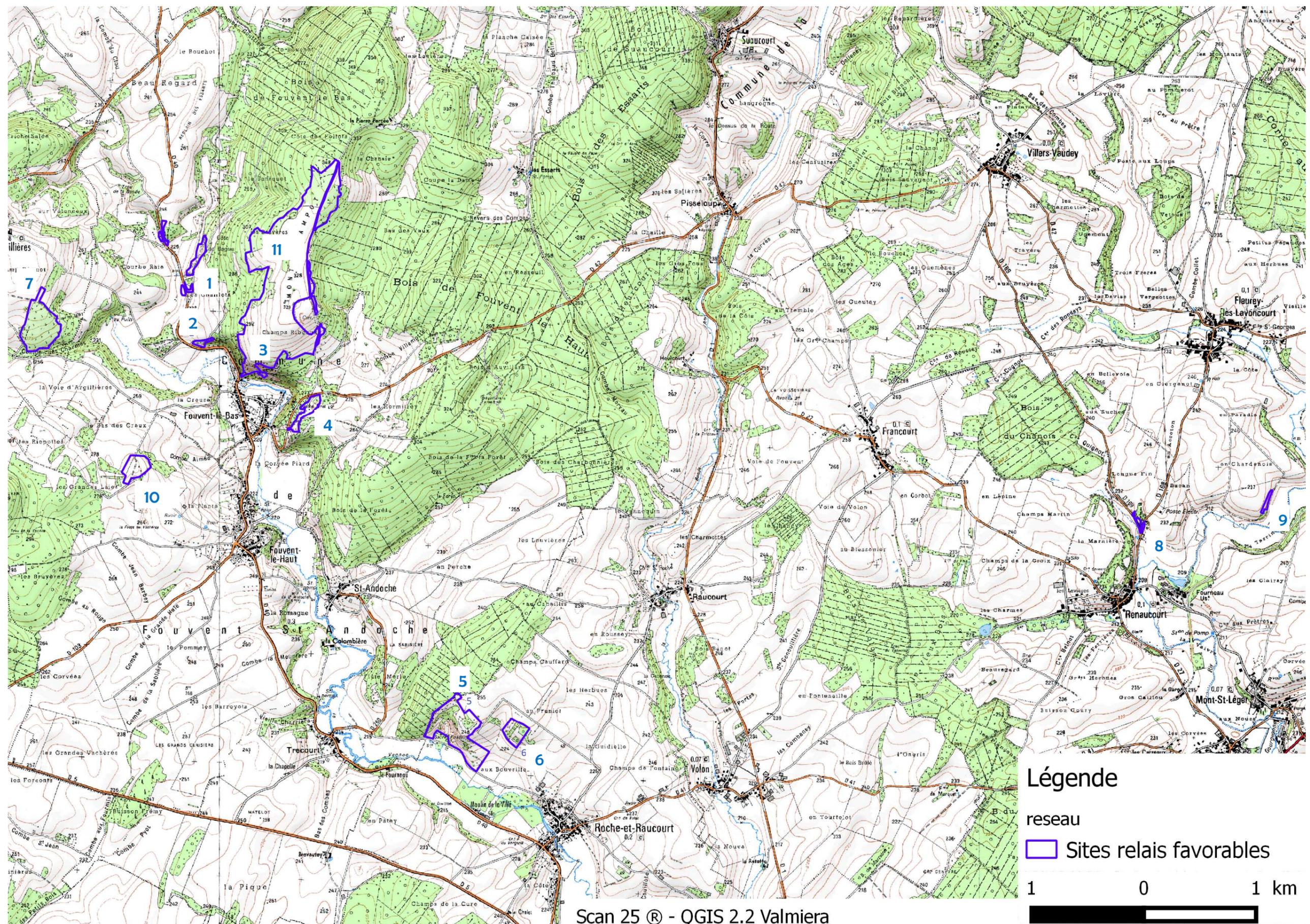
ANNEXE 7 : SITES RELAIS FAVORABLES

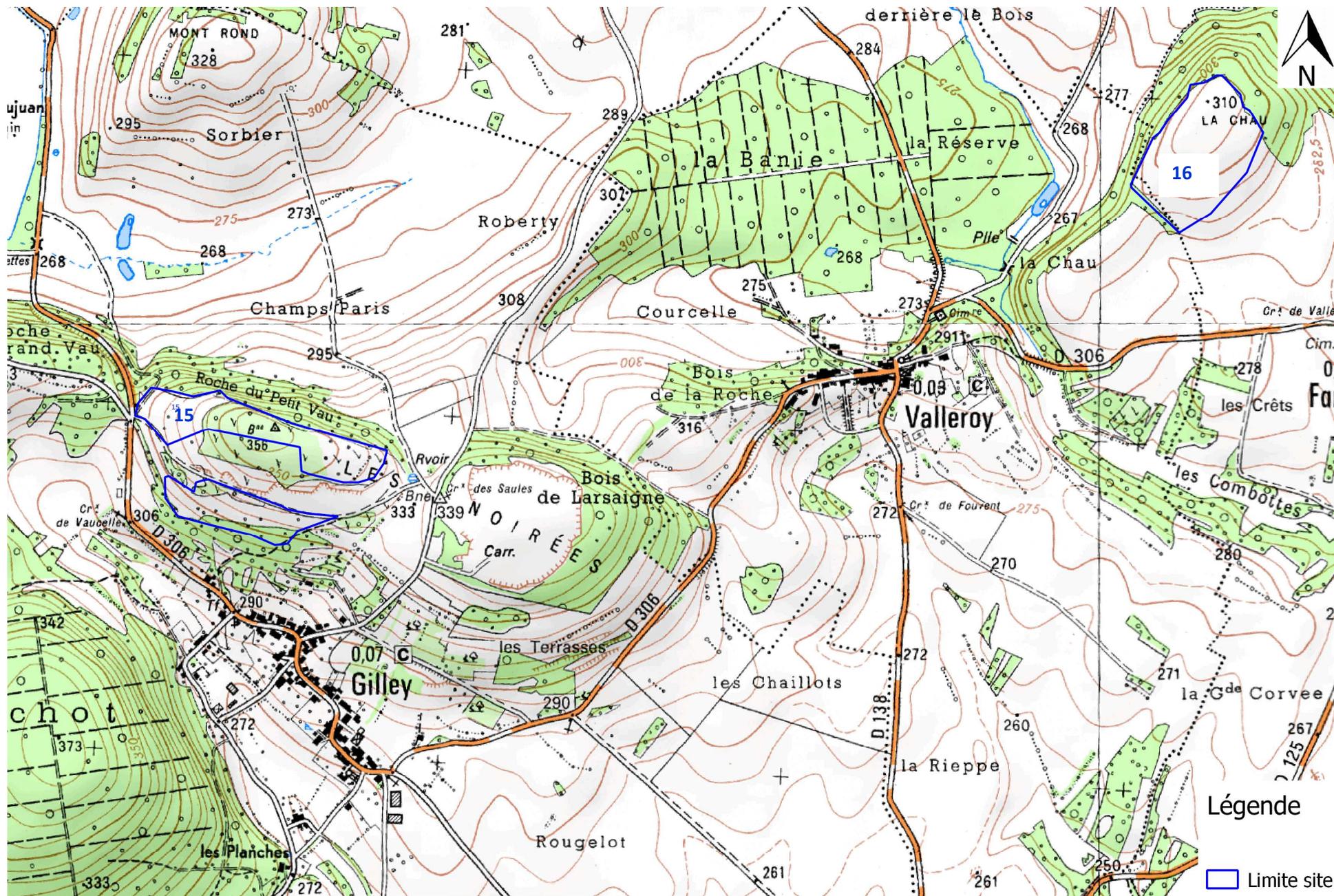
➤ **Cartes des sites relais favorables numérotés**

➤ **Fiches sites**

➤ **Liste des propriétaires**

► cartes sites relais favorables numérotés





Sources: CEN FC 2014 (E. Colli) / Fond: IGN 2009
 OGIS 2.2 Valmiera

500 0 500 m

➤ Fiches sites

Site n° 1 : Côte de Bague

Situation géographique et données administratives :

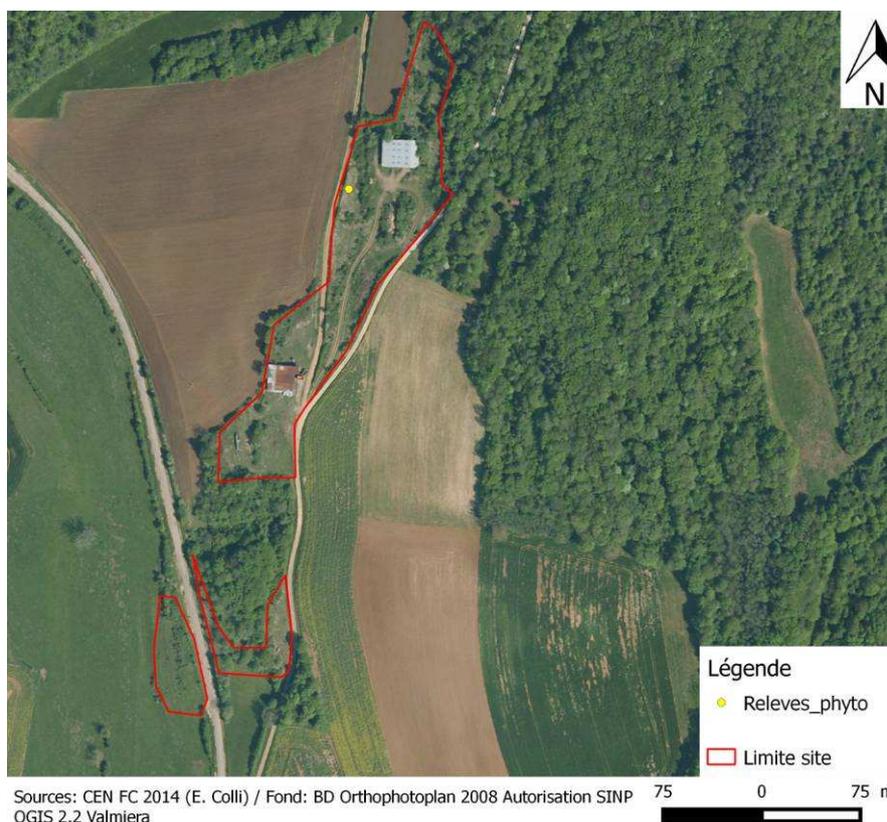
Département : Haute-Saône

Commune : Fouvent-Saint-Andoche

Lieu-dit : Côte de bague

Statut d'inventaire et de protection : aucune

Surface : 2 ha



Habitats : cf relevés phyto « Côte Bague_Fouvent (site 1) »

Le site est composé de 3 zones.

La première, située au Sud-Ouest se situe dans une pâture à bovins, ce milieu tend vers un habitat de type prairie sèche mais elle est nettement surpâturée.

La zone au Sud-Est se situe quand à elle au dessus d'un talus de route et est bordée de boisement ; l'habitat caractérisé y est du *Festuco lemanii-Brometum erecti* dans un état de conservation moyen.

Le secteur situé au Nord est composé de milieux ouverts en friche, l'habitat caractérisé relève également du *Festuco lemanii-Brometum erecti* mais en voie d'ourleification et à tendance prairiale ou rudérale, cet aspect provenant certainement d'un ancien usage agricole et de dépôts divers observés sur le site (tas de bois, déchets divers etc.).

Usages :

Secteur Sud-Ouest : pâturage bovins.

Secteur Sud-Est et Nord : Aucune information

Atteintes et menaces :

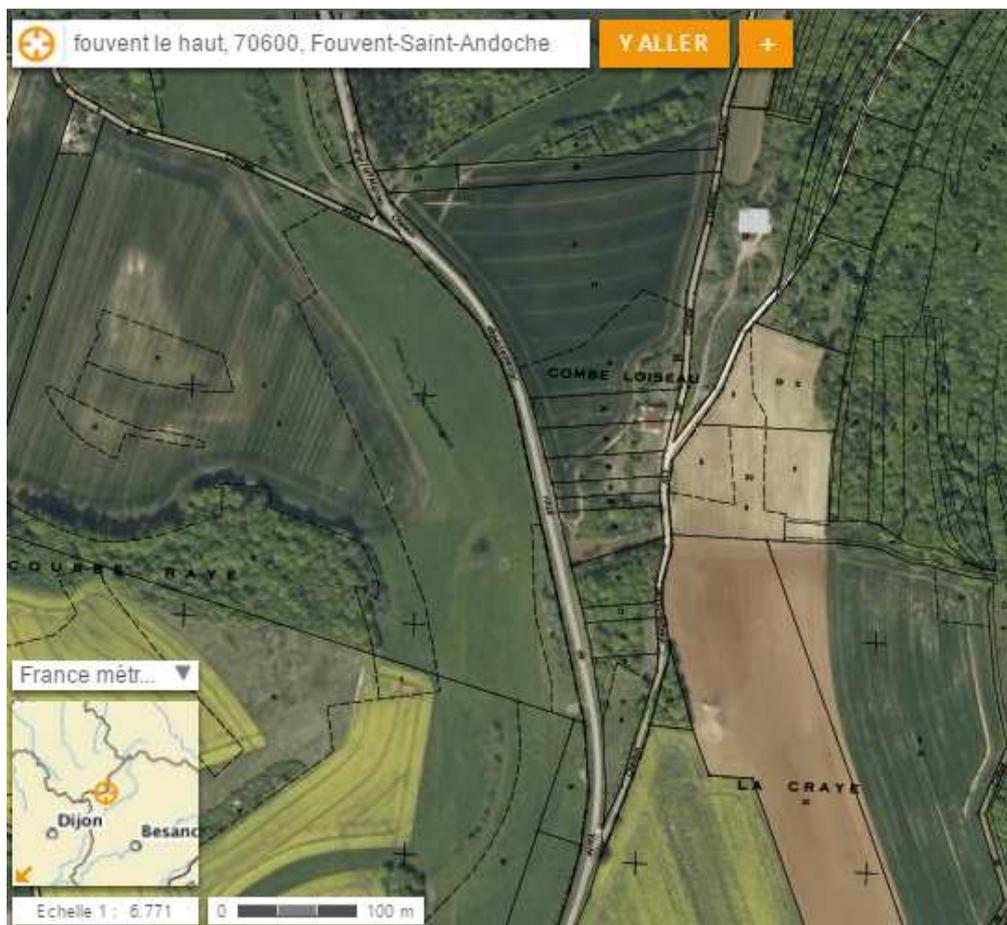
La principale menace réside dans l'abandon du site et donc à terme sa fermeture. Les secteurs Sud-Est et Nord sont déjà très enfrichés.

De plus, dans la zone au Nord, des zones de dépôts de déchets ont pu être observé (pneu, ferraille...).

Le bâtiment le plus au sud que l'on observe sur l'orthophotoplan a été détruit.

Cadastre :

D'un point de vue cadastre, ce site rend l'intervention difficile. En effet, il est fortement morcelé et la totalité des parcelles sont privées dont certaines sont en indivision.



Priorité :

Moyenne : habitats favorables situés à moins de 400m de la Pelouse des Montants et présentant un état de conservation moyen car site fortement enfriché. De plus, situation cadastrale difficile peu favorable à la mise en place d'actions de conservation et de gestion.

Site n° 2 : Pelouse des Chaillots

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Saône

Commune : Fouvent-Saint-Andoche

Statut d'inventaire et de protection : aucune

Lieu-dit : Les Chaillots

Surface : 6 000 m²



Habitats: cf relevés phyto « Chaillots1_Fouvent (Site 2) » et « Chaillots2_Fouvent (Site 2) »

Deux relevés phytosociologiques ont été effectués sur ce site mais ils n'ont pas permis de déterminer l'habitat présent. L'analyse de la flore inventoriée révèle un habitat entre la prairie et la pelouse sèche par la présence d'espèce méso-xérophile, mais aussi d'espèces prairiales et rudérales provenant certainement de l'utilisation agricole ancienne. Cependant il présente un fort potentiel de part la présence d'espèces typique de pelouses sèches. La zone ouverte est bordée de haies et boisements.

Prunus spinosa semble se développer actuellement sur une zone restreinte, mais la dynamique très forte de cette espèce permet déjà d'observer, à l'heure actuelle, des bosquets très denses de Prunus.

Usages :

Aucune utilisation actuelle n'est faite de ce site, mais la présence de clôture laisse penser qu'historiquement cette pelouse était pâturée.

Atteintes et menaces :

Le milieu est encore ouvert sur une surface importante, ce site n'est donc pas, actuellement, menacé de fermeture mais une intervention rapide devra tout de même être réalisée de part la dynamique de développement très forte de *Prunus spinosa*.

Cadastre :

Ce site n'est composé que d'une seule parcelle cadastrale, appartenant à la commune de Fouvent-Saint-Andoche, ce qui rend une potentielle intervention plus simple.



Priorités :

Forte : Site bien placé dans le réseau (cf annexe 7), à moins de 700 m du site 1 et proche de la pelouse des Montants. Habitats mal caractérisés, en déprise, mais avec un fort potentiel si une gestion adéquate est mise en place.

Site n° 3 : Pelouse en pente des Champs Ribeaux

Situation géographique et données administratives:

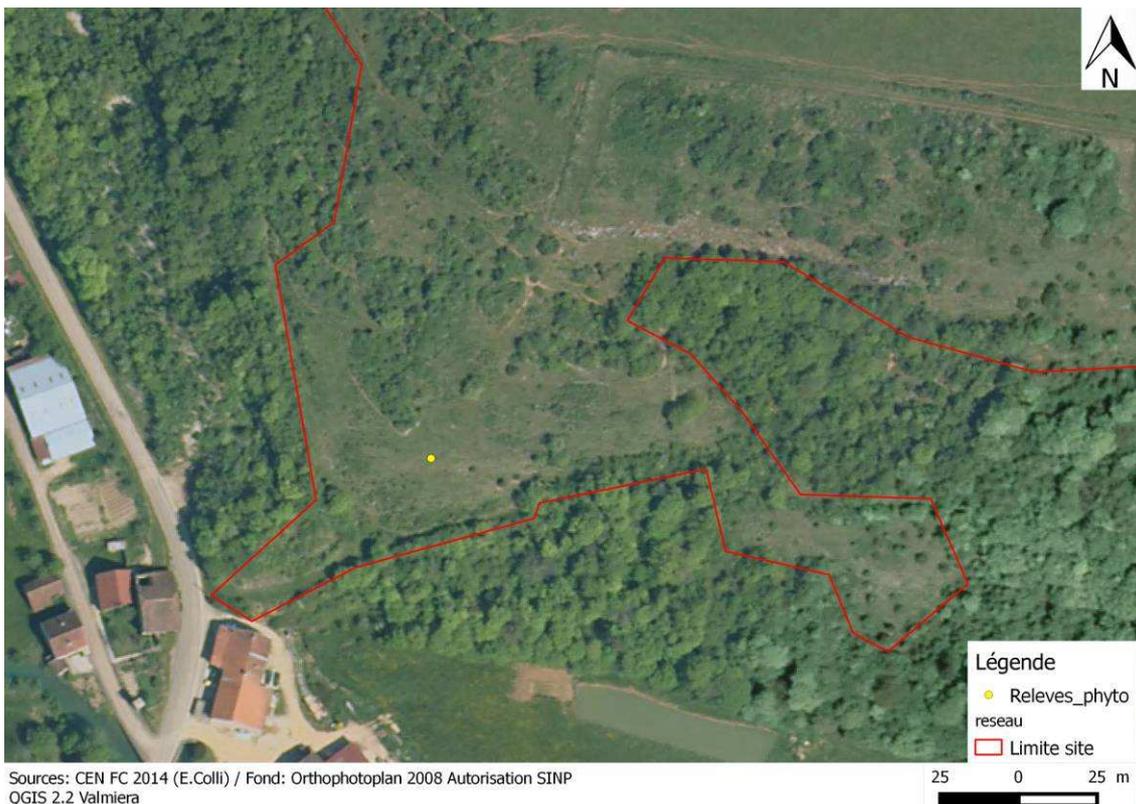
Département : Haute-Saône

Surface : 1 ha

Commune : Fouvent-Saint-Andoche

Lieu-dit : Champs Ribeaux

Statut d'inventaire et de protection : ZNIEFF n° 430010959 - PELOUSES DU MONT CHAMPOT



Habitats : cf relevé phyto « ChampsRibeauxPente (site 3) »

Ce site correspond à une pelouse du *Festuco lemanii-Brometum erecti*, cependant les zones ouvertes sont de faibles superficies, et sont dans un état de conservation moyen : on y observe une forte présence d'espèces prairiales et rudérales. Elles sont entourées de lisères composées de ligneux et de quelques résineux (essentiellement *Pinus sylvestris*).

Usages :

Aucune utilisation actuelle. La présence sur le site de clôture à mouton laisse penser qu'historiquement cette pelouse était pâturée par des ovins.

Atteintes et menaces :

. Actuellement les zones ouvertes sont de très faibles superficies et de nombreux rejets de ligneux et résineux se développent sur la pelouse. Ce site présente donc un fort risque de fermeture.

Cadastre :

Ce site est composé d'une seule parcelle cadastrale appartenant à la commune de Fouvent-Saint-Andoche facilitant ainsi les possibles interventions.



Priorités :

Forte : site menacé de fermeture. Possibilité de remettre en place un pâturage car clôture toujours en place. Habitat favorable et place importante au sein du réseau : site relais entre les pelouses 2 et 4.

Site n° 4 : Pelouses de La Corvée Piard

Situation géographique et données administratives:

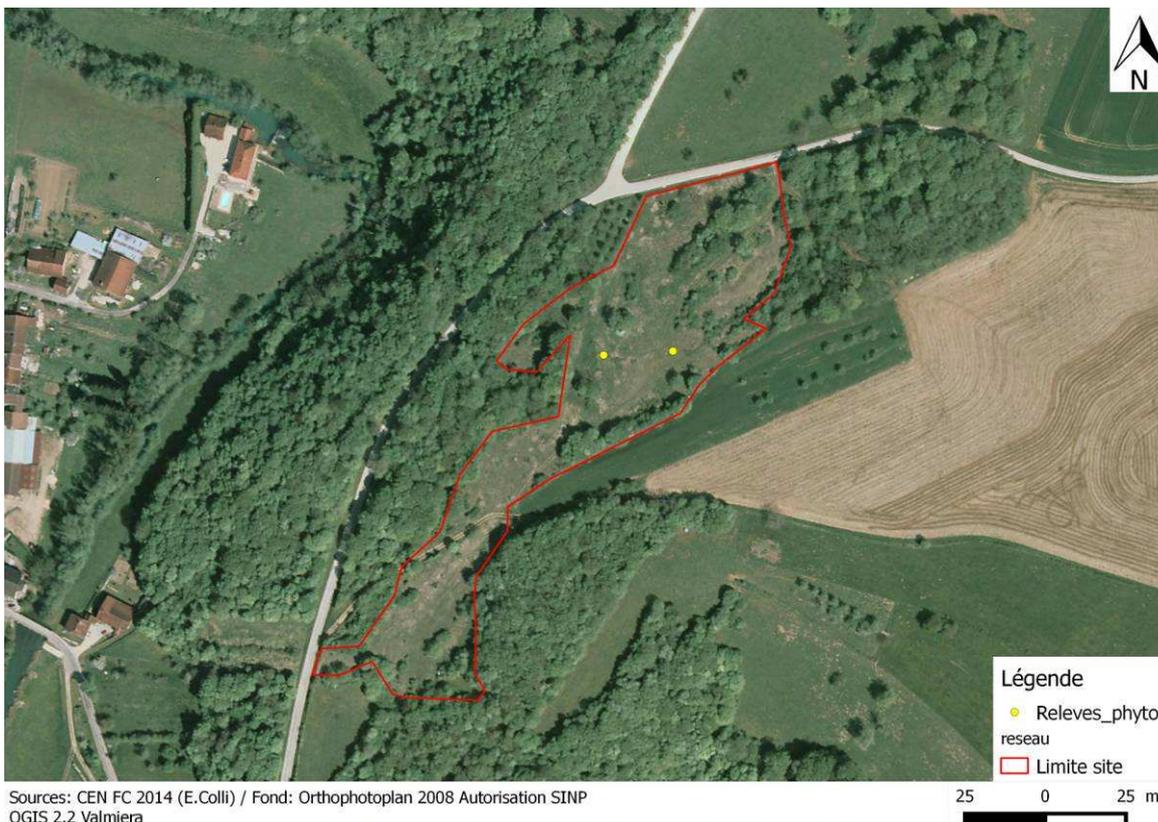
Département : Haute-Saône

Commune : Fouvent-Saint-Andoche

Lieu-dit : La Corvée Piard

Statut d'inventaire et de protection : aucune

Surface : 3 ha



Habitats : cf relevés phyto « Corvée1_Fouvent (Site 4) » et « Corvée2_Fouvent (Site 4) »

Ce site est composé essentiellement dans sa partie Nord, d'habitat du type *Festuco lemanii-Brometum erecti*. Dans cette zone, la partie Ouest tend vers un habitat de type ourlet mésophile de type *Coronillo varia-Brachypodietum pinnati* mais la partie Est est en bon état de conservation.

La partir Sud, non prospectée, correspond à des parcelles de prairies sèches.

Usages :

Les parcelles de prairies sèches situées au Sud du site sont exploitées par fauche par un agriculteur local.

Le Nord du site est quand à lui, régulièrement utilisé comme passage par les engins agricoles, de plus des signes d'entretien ont été observés : du débroussaillage aux abords des lisières et de la fauche aux abords des chemins et autour de la Croix.

Atteintes et menaces :

Ce site n'est pas à proprement parlé menacé mais la partie Ouest commence à tendre vers un habitat de type ourlet mésophile. Le Nord-Ouest présente une dynamique d'enfrichement avancée avec la présence de ronces et de prunelliers. Le site est également utilisé comme chemin et pour le passage régulier d'engins agricoles.

Cadastre :

Le site se situe sur une unique parcelle cadastrale, appartenant à la commune de Fouvent-Saint-Andoche, facilitant ainsi de possibles interventions.



Priorités :

Forte : Site de superficie intéressante avec des zones en bon état de conservation → Nécessité de conserver les habitats actuels.

Site n° 5 et 6 : Prairies de Sacré Fontaine

Situation géographique et données administratives:

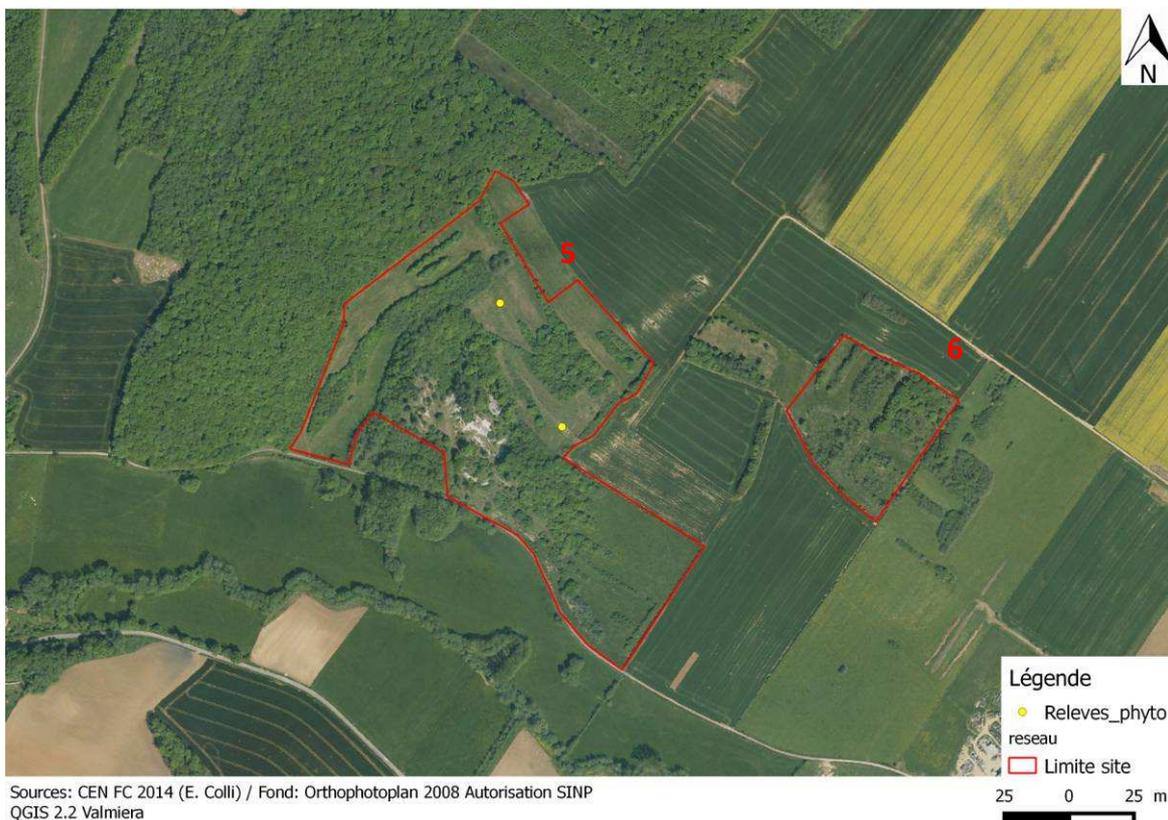
Département : Haute-Saône

Commune : Roche et Raucourt

Lieu-dit : Sacré Fontaine

Statut d'inventaire et de protection : ZNIEFF 430015382 – Sur la roche de Sacré Fontaine

Surface : 3,5 ha (site 6) et 16 ha (site 5)



Habitats : cf relevés phyto « SacreFontaine1_Roche (Site 5) » et « SacreFontaine2_Roche (Site 5) »

Le site 6 est une zone envahit par *Robinia pseudoacacia* et est en court de fermeture, cependant, certaines zones de faibles superficies encore ouvertes laisse apparaître des milieux de type pelouses sèches.

Sur le site 5 les relevés n'ont été réalisés que dans la partie Nord et ont révélés des habitats de type prairie rudéralisée. Cependant la présence d'espèces typiques des pelouses sèches offre un potentiel de restauration non négligeable vers des habitats de types prairies mésophiles voire de pelouses sèches fauchées.

La partie Sud, déjà connue du CEN FC, se compose d'une mosaïque de milieux : pelouse sèche calcicole, éboulis calcicoles, prairies sèches, prairies mésophiles, fruticée, chênaie, mares et forêts humides d'aulnes.

Usages :

Aucune utilisation n'est actuellement faite du site 6 mais la présence de clôture à mouton laisse penser qu'historiquement cette pelouse était pâturée par des ovins.

Sur le site 5, dans sa partie Nord, l'une des prairies est en cours de fermeture suite à un abandon total mais les deux autres montrent des traces de labours et de fauches.

La partie Sud fait l'objet d'un plan de gestion couvrant la période 2011-2015 (AÏT EL MEKKI, DELAFOLLYE et al., 2011) et un pâturage extensif bovins a été mis en place depuis 2010 via un bail à caractère environnemental.

Atteintes et menaces :

L'envahissement total du site 6 par *Robinia pseudoacacia* semble inévitable, cette espèce exotique envahissante est déjà présente sur une grande partie du site et les zones ouvertes sont rares. Cette espèce ayant une très forte capacité de dissémination et de rejets, sa présence à proximité d'un site à enjeux demande une surveillance particulière.

Cadastre :

Le cadastre sur le site 5 est relativement simple avec deux parcelles privées.



Priorités :

Site 5 : priorité forte: Bien que situé à 3km de la pelouse relais la plus proche, le CEN a déjà la maîtrise partielle de ce site par convention avec la commune de Roche et Raucourt. De plus le site abrite un pied de Gentiane Croisette fleurissant.

Site 6 : Non prioritaire : La restauration du site, envahit par *Robinia pseudoacacia*, nécessiterais des actions de gestion trop importantes et trop lourdes.

Importantes.

Site n° 7 : Pelouses des Charmes

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Saône

Commune : Argillières

Statut d'inventaire et de protection : aucun

Lieu-dit : Les Charmes

Surface : 11 ha



Habitats : cf relevés phyto « Combes1_Argillière (site 7) » et « Combes2_Argillière (site 7) »

Ce site est composé d'une pelouse acidocline de type *Sieglingio decumbertis-Brachypodium pinnati* dans sa partie Ouest et d'une pelouse sèche, probablement du même type, dans sa partie Est. Ces deux habitats présentent un état de conservation moyen car on note lors des relevés botaniques la présence d'espèces prairiales, rudérales et d'ourlet mésophile.

Deux zones où *Prunus spinosa* prospère ont été identifiées, cette espèce à dynamique de développement rapide nécessite des actions d'intervention afin de limiter son expansion.

Usages :

La partie Ouest du site est pâturée par deux chevaux mais la partie Est est actuellement en déprise.

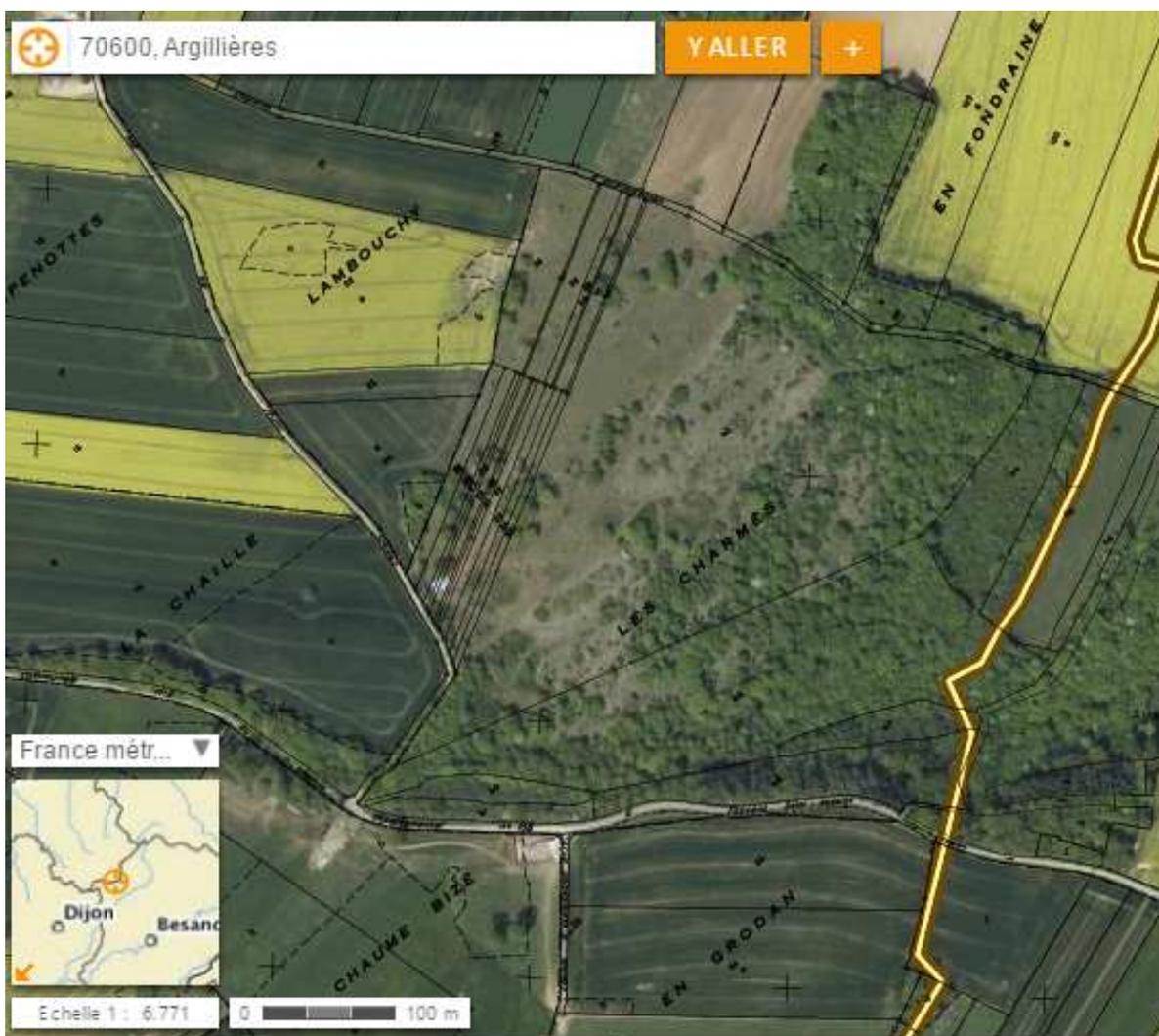
Atteintes et menaces :

La première menace qui semble apparaître est l'abandon de la partie Est du site, en effet celle-ci est très enfrichée, et des arbustes et prunus se développent fortement.

A l'entrée de la pâture, *Prunus spinosa* est dominant, recouvrant une grande partie de la zone et se développe un peu plus au Nord, ce secteur est nettement surpâturée

Cadastre :

La zone en pâture est composée d'une multitude de parcelles cadastrales privées rendant complexe une intervention. Cependant la partie Est du Site est situé sur une unique parcelle appartenant à la commune d'Argillières. La mise en place d'une intervention sur ce secteur serait donc plus simple.



Priorités :

Moyenne : Site situé à plus d'1 km de la pelouse relais la plus proche.

Site n° 8 : Talus à l'Est de la pelouse de la Longue Fin

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Saône

Surface : 1 200 m²

Commune : Renaucourt

Lieu-dit : La Longue Fin

Statut d'inventaire et de protection : ZNIEFF de type 1 n°430020050 « Vallée sèche de la Longue Fin »



Habitats : cf relevés phyto « Talus_LongueFin (site 8) »

Cette pelouse du type *Festuco lemanii-Brometum erecti* est en bon état de conservation.

Usages :

La prairie est fauchée puis probablement pâturée par des bovins. Mais la zone de pelouse se situe sur une pente relativement forte où la fauche n'est pas réalisée.

Atteintes et menaces :

Cette pelouse n'est pour le moment pas menacée. Mais son état de conservation dépend de la gestion agricole de la prairie qui la borde, prendre contact avec l'exploitant se révèle donc indispensable.

Cadastre :

Le cadastre sur ce site est relativement simple puisqu'il ne concerne qu'une parcelle privée avec un unique propriétaire.



Priorités :

Forte : Pelouse situé à moins de 50 m de la population d'Azuré de la pelouse de la Longue Fin. Habitat favorable en bon état de conservation → contact avec l'exploitant pour maintenir cette zone favorable.

Site n° 9 : Ourlet du Chardenoix

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Marne

Surface : 5 000 m²

Commune : Fleurey les Lavoncourt

Lieu-dit : En Chardenoix

Statut d'inventaire et de protection : ZNIEFF de type 1 n°430020050 « Vallée sèche de la Longue Fin »



Sources: CEN FC 2014 (E. Colli) / Fond: BD Orthophotoplan 2008 Autorisation SINP
QGIS 2.2 Valimera

Habitats :

Aucun relevé botanique n'a été effectué sur ce site mais l'habitat, à vue, semble être ici de l'ourlet mésophile. Il se situe sur un talus dans un contexte agricole, quelques arbres ont été plantés sur le site.

Usages :

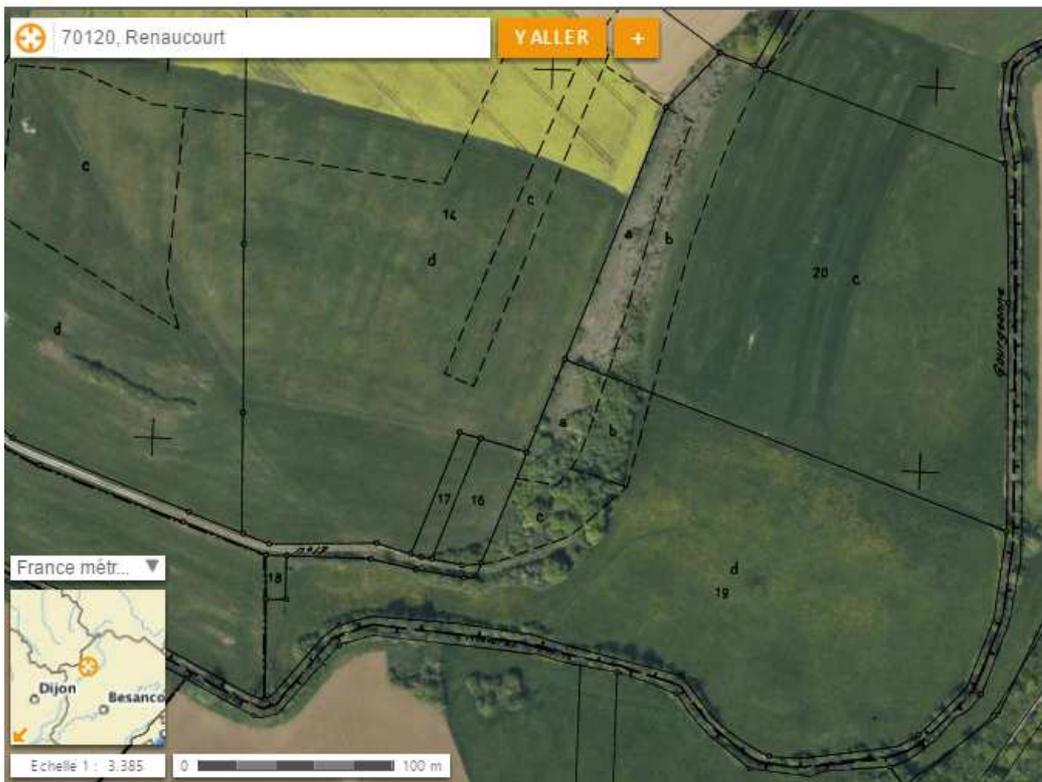
Aucun.

Atteintes et menaces :

La principale menace provient de l'abandon du site et donc à terme de sa fermeture.

Cadastre :

Situation complexe : site sur deux parcelles cadastrales avec trois propriétaires privées différents.



Priorités :

Forte : site proche de la pelouse à Azuré de la Croisette de la Longue Fin

Site n° 10 : Pelouse des Grandes Laies

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Saône

Surface : 4 ha

Commune : Fouvent-Saint-Andoche

Lieu-dit : Les Grandes Laies

Statut d'inventaire et de protection : aucun



Sources: CEN FC (E. Colli) / Fond: Orthophotoplan 2008 Autorisation SINP
QGIS Valmiera 2.2

Habitats :

Ce site a fait l'objet d'une caractérisation dans le cadre d'une étude sur les milieux naturels remarquable de la Montagne de la Roche (Cotte, Charles *et al.*, 2013). Il est composé de deux secteurs. Le premier à l'Ouest, relève d'une prairie rudéralisée due à un labour remis en herbe et au dépôt de matériaux. Le second à l'Est se compose d'une pelouse sèche de type *Festuco lemanii- Brometum erecti*.

Usages :

Aucun usage n'est actuellement fait de ce site.

Atteintes et menaces :

Ce site étant actuellement en déprise, la principale menace est l'enfrichement et la fermeture du milieu. Le milieu reste très ouvert mais des nappes de colonisation arbustive existent en différents secteurs.

Ce site a également fait l'objet de dépôts de matériaux divers et présente des surfaces assez importantes colonisées par une végétation rudérale.

Cadastre :

Ce site se situe sur une seule parcelle cadastrale appartenant à la commune de Fouvent-Saint-Andoche.



Priorités :

Moyenne : Pelouse situé à plus d'1km des pelouses voisines mais néanmoins bien intégré dans le réseau de pelouses sèches proche de Fouvent-Saint-Andoche.

Site n° 11 : Pelouses du Mont Champot

Situation géographique et données administratives:

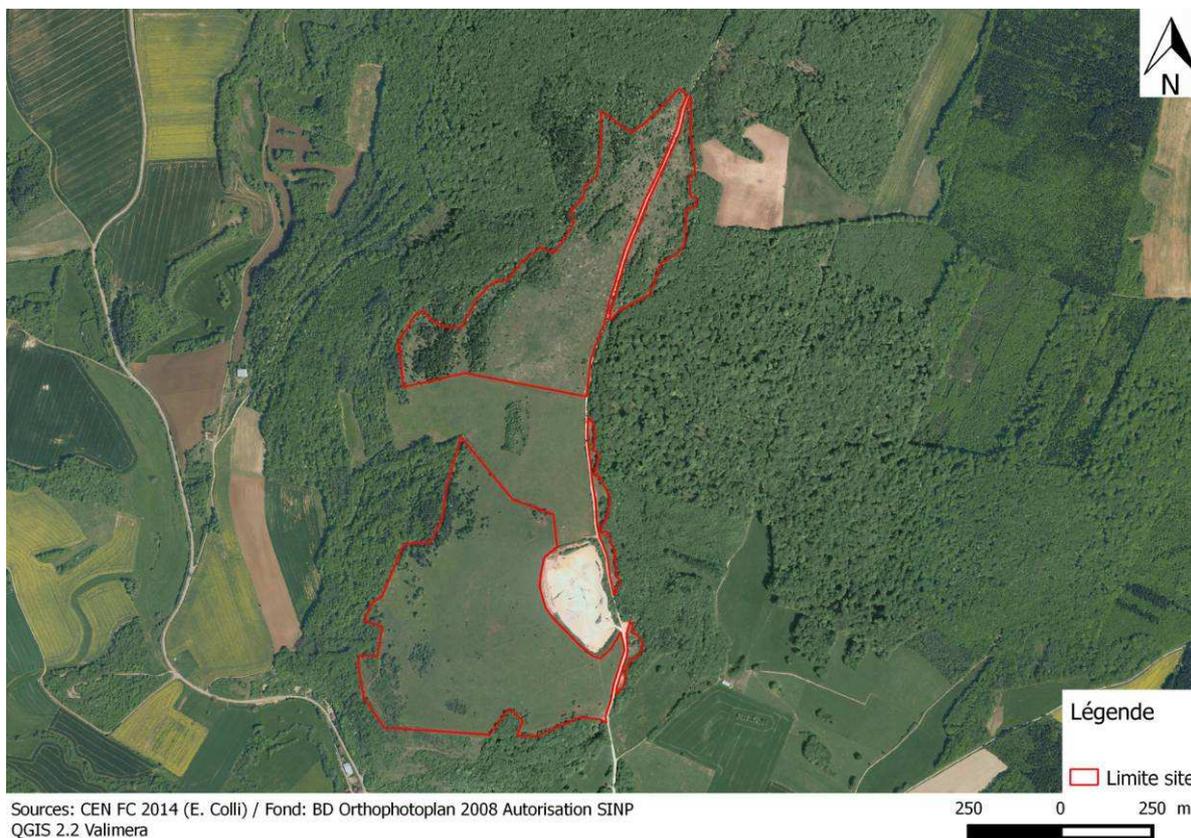
Département : Haute-Saône

Surface : 70 ha

Commune : Fouvent-Saint-Andoche

Lieu-dit : Le Mont Champot

Statut d'inventaire et de protection : ZNIEFF n° 430010959 - PELOUSES DU MONT CHAMPOT



Habitats :

Ce site a fait l'objet d'une caractérisation dans le cadre d'une étude sur les milieux naturels remarquable de la Montagne de la Roche (Cotte, Charles *et al.*, 2013), il se compose de pelouse sèche acidophile de type *Sieglingia decumbertis-Brachypodium pinnati*. Ce secteur, de par les espèces que l'on y trouve, semble se trouver sur un sol décalcifié. .

Usages :

Ce site est divisé en deux parties :

- une partie communale au Sud, pâturée et fauchée par un exploitant agricole sur environ 50 ha.
- une partie privée au Nord, en voie d'enfrichement sur environ 27 ha. Cette zone se décompose en secteurs complètement à l'abandon et présentant une dynamique rapide d'enfrichement et de fermeture, ainsi qu'en secteurs pâturés par des chevaux, mais là aussi avec une dynamique d'enfrichement marquée.

Atteintes et menaces :

La zone au Sud subit un surpâturage de chevaux et de bovins ainsi qu'une fertilisation non maîtrisée (surtout partie fauchée). La partie Nord pâtie d'un enrichissement rapide et avancé.

Cadastre :

La gestion foncière sur ce site est relativement simple, on y trouve une parcelle communale de grande superficie et des parcelles privées, de superficies moyennes, avec des propriétaires uniques.



Priorités :

Moyenne : Pelouse bien intégré dans le réseau mais habitat rattaché probablement à des pelouses sur sols décalcifiés peu propices au développement de *Gentiana curciata*. Site nécessitant d'importantes modifications de gestion (adaptation de l'exploitation agricole, travaux lourds de réouverture, etc.).

Site n° 12 : Pelouse de Brotte-les-Ray

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Saône

Surface : 4,5 ha

Commune : Brotte-les-Ray

Lieu-dit : Les Louchères

Statut d'inventaire et de protection : aucun



Sources: CEN FC (E. Colli) / Fond: Orthophotoplan 2008 Autorisation SINP
QGIS Valmiera 2.2

Habitats : cf relevé phyto « Brotte_les_Ray (site 12) »

Cette pelouse sèche est de type *Festuco lemanii-Brometum erecti* dans un état moyen puisqu'on y note la présence d'espèces prairiales et rudérales

A l'intérieur de la carrière aucun relevé de végétation n'a été effectué mais on observe principalement des pelouses de cicatrisations.

Usages :

Aucune information.

Atteintes et menaces :

La principale menace réside dans l'abandon du site. Actuellement, des espèces ligneuses de lisières semblent s'étendre aux abords des bosquets mais une grande partie du secteur reste ouvert.

Cadastre :



Priorités :

Faible : Site relativement isolée du réseau mais potentiellement intéressant pour d'autres espèces.

Site n° 13 : Ourlet de Vaite

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Saône

Surface : 3500 m²

Commune : Vaite

Lieu-dit : Le Champ des Maises

Statut d'inventaire et de protection : aucun



Sources: CEN FC 2014 (E. Colli) / Fond: BD Orthophotoplan 2008 Autorisation SINP
QGIS 2.2 Valmiera

50 0 50 m

Habitats :

Ce site n'a fait l'objet d'aucun relevé botanique mais d'après les observations l'habitat présent ici relève certainement de l'ourlet mésophile. Il est constitué de deux secteurs : le premier à l'Ouest de la route et le second à l'Est de la route. Ce site se situe dans un contexte agricole de grande culture.

Usages :

Aucun usage.

Atteintes et menaces :

Fort enrichissement.

Cadastre :

Le secteur situé à l'ouest de la route est une parcelle privé tandis que le secteur à l'Est est situé sur une parcelle communale.



Priorités :

Faible : Site relativement isolé.

Site n° 14 : Pelouses de Delain

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Saône

Surface : 1,5 ha

Commune : Delain

Lieu-dit : Les Vignes du dessent

Statut d'inventaire et de protection : aucun



Habitats : cf relevés phyto « Delain_Vignes (site 14) »

L'habitat présent ici relève du *Festuco lemanii-Brometum erecti*.

Usages :

Aucune information mais présence de clôtures à moutons sur la surface la plus importante.

Atteintes et menaces :

La principale menace est l'abandon du site et son enrichissement. La présence de *Robinia pseudoacacia* a également été noté, cette espèce au caractère envahissant colonise très rapidement les zones ouvertes et nécessite donc une surveillance particulière.

Cadastre :

Le cadastre ici est relativement simple à gérer puisque le site se compose d'une parcelle de grande superficie appartenant à un couple privé.



Priorités :

Faible : Site relativement isolé.

Site n° 15 : Pelouse de Gilley

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Marne

Surface : 7,5 ha

Commune : Gilley

Lieu-dit : Roche du petit vau

Statut d'inventaire et de protection : aucun



Habitats : cf relevés phyto « Gilley_RocheVeau (site 15) »

L'habitat présent ici relève du *Festuco lemanii-Brometum erecti* sur le secteur ouest. Le reste du site est composé de bois et bosquets plus ou moins denses.

Usages :

Le site est actuellement utilisé comme pâture pour des ovins.

Atteintes et menaces :

Lors du relevé botanique le site a été observé comme surpâturée.

Priorités :

Faible : Site relativement isolé.

Site n° 16 : Farincourt

Situation géographique et données administratives:

Département : Haute-Marne

Surface : 10 ha

Commune : Farincourt

Lieu-dit : La Chau

Statut d'inventaire et de protection : aucun



Sources: CEN FC 2014 (E. Colli) / Fond: BD Orthophotoplan 2008 Autorisation SINP
OGIS 2.2 Valmiera

Habitats :

Aucune information. Anciennes données de pieds de *Gentiana cruciata* au Nord-Est du site.

Usages :

Pâturage bovins

Atteintes et menaces :

La principale menace provient du surpâturage.

Priorités :

Faible : site dans un mauvais état de conservation et éloigné d'autres pelouses.

N° site	Commune	Lieu-dit	Reference cadastre	parcelle	Proprietaire					Remarques					
					nom	prenom	adresse	CP	Ville						
1	Fouvent-Saint-Andoche	Combe Loiseau	246 ZL	16 à 20 sans 19	Charton	Simone Angèle	Fouvent le bas	70600	Fouvent-Saint-Andoche	ususfruitier					
					Joly	Juliette Bernadette	17 rue des Vignes du Puisot	70100	Beaujeu Saint Val Pier et qui	nu proprio					
					Guillaume	Karine Eugénie				nu proprio					
				16 à 20	Guillaume	David Charles	24 A rue de Bourgogne	68800	Vireux Thann	nu proprio					
				23	Savet	Pierre Marie Lucien Albert	Fouvent le bas	70600	Fouvent-Saint-Andoche						
2	Fouvent-Saint-Andoche	Sous la voye des etras	246 C	38	Commune		70600	Fouvent-Saint-Andoche							
3	Fouvent-Saint-Andoche	Mont champot	246 B	897	Commune		70600	Fouvent-Saint-Andoche							
4	Fouvent-Saint-Andoche	Combe gagne pain	246 ZO	2	Commune		70600	Fouvent-Saint-Andoche							
6	Roche-et-raucourt	Sur la Roche	ZB	4a	Durand	Jean Jules	2 impasse du Cornet	70180	Roche-et-raucourt						
				55	Tournier	Jean Louis	17 rue Benjamin Guerard	21000	Dijon						
7	Argillières	Les Charmes	ZE	43	Commune			70600	Argillières						
				25	Henry	Jean Baptiste	au bourg	70600	Argillières						
				26	Combard	François	au bourg	70601	Argillières						
				27	Ferrand	Pierre		70160	Fleurey les faverney						
				28	Gerbaulet	Nicolas	au bourg	70600	Argillières						
				29	Prothe	Jules		70120	Cornot						
				30	Prothe	Odile		70121	Cornot						
				31	Delettre	Christian René Jean	1 rue des Saules	52500	Gilley						
				32	Viard	Nicolas		70120	Charmes saint Valbert						
				33	Guillaume	Etienne		70600	Fouvent-Saint-Andoche						
				34	Gauthier	Henri Paul André		52500	Pressigny	Attention né en 1909!!!					
				35	Raillard	Eugène Ernest		70180	Vaite						
				36	Thierry	Bernard Jean Claude		70600	Argillières						
				37	Joffrain	Reine		70170	Villers sur port						
				38	Varnet	Christiane Françoise	57 rue Martin Luther King	44240	Chapelle sur erdre						
				39											
				40	Mongin	Céline Catherine		70600	Champlitte						
				8	Renaucourt	Longue Fin	ZD	21	Bruand	Jean Claude	6 rue Victor Hugo	70000	Echeroz la méline		
									19	Mugnier	Colette Hélène Giselle	Ferme du pré chapelot	70130	Soing Cubry Charenteray	
									20	Mennetrier	Daniel Alexandre	8 route de Francourt	70120	Fleurey les lavoncourt	ususfruitier
Denis	Monique Marie Thérèse	8 route de Francourt	70121							Fleurey les lavoncourt	ususfruitier				
Mennetrier	Johan Dany Simon	9 route de Renaucourt	70120							Fleurey les lavoncourt	nu proprio				
8															
10	Fouvent-Saint-Andoche	Sur la Charme	ZV	36	Commune		70600	Fouvent-Saint-Andoche							
		Mont Champot	246 B	897	Commune		70600	Fouvent-Saint-Andoche							
		Guillaume Bessand	246 ZP	1	Commune		70600	Fouvent-Saint-Andoche							
				3											
				1	Commune		70600	Fouvent-Saint-Andoche							
		Aux Grandes Bruyères	246 ZR	2	Meyer	Paul	La Pierre Percée	70600	Fouvent-Saint-Andoche						
				KRINGHS	Annie	La Pierre Percée	70600	Fouvent-Saint-Andoche							
9	Commune		70600	Fouvent-Saint-Andoche											
Au fourneau gogan	246 ZR	6	REGENT	André	37 rue de la Poste 70210	70210	Polaincourt-Clairefontaine								
12	Brotte-les-Ray	Les Louchères	ZC	59											
				61	Commune			70180	Brotte-les-Ray						
				64											
13	Vaite	Aux Noyers	ZA	15	Noirot	Serge René	11 route de Roche	70180	Vaite						
		Côte au Vernois	ZB	1	Commune										
14	Delain	Au pourisot	ZH	31	Bataille	Sylvie	15 route de Courtesoult	70180	Delain	indivision					
				Grand	Didier	16 route de Courtesoult	70181	Delain	indivision						

Résumé

Cette étude s'inscrit dans le cadre du Plan Régional d'Action en faveur de l'Azuré de la Croisette en Franche-Comté, *Maculinea alcon rebeli*. Le cycle larvaire de cette espèce dépend d'une unique plante hôte, la gentiane croisette, *Gentiana cruciata* et de la présence de fourmis du genre *Myrmica*.

Dans le département de la Haute-Saône la situation est critique. Il n'est actuellement connu qu'une seule population d'azuré sur le site de Renaucourt, et un site de présence historique à Fouvent-Saint-Andoche. Les sites à gentianes sont rares (2 connus) et trop éloignés de la population pour être recolonisés.

Le présent travail consiste à identifier et à caractériser un réseau de sites relais favorables en vue d'un renforcement de population de l'azuré et de sa plante hôte. Il est également réalisé une étude sur la présence des fourmis hôtes et leurs répartitions sur les deux sites précédemment cités.

Les premiers résultats montrent que la station de Renaucourt est isolée mais que la survie à court terme de la population d'azuré n'est pas menacée. La station de Fouvent-Saint-Andoche, pressentie préalablement pour une réintroduction d'azuré ne possède pas, actuellement, les populations de fourmis hôte suffisantes pour le développement de la chenille. Celle-ci se trouve tout de même dans un réseau de sites favorables relativement dense, mais dont les états de conservation variables nécessitent des actions de restauration.

Mots clés : *Maculinea alcon rebeli*, *Myrmica*, *Gentiana cruciata*, réseau de sites, Haute-Saône

Abstract

This study falls within the Regional Action Plan for the Mountain alcon blue butterflies, *Maculinea alcon rebeli*. The larval's cycle of this specie is dependent on a unique host plant, *Gentiana cruciata*, and on the presence of *Myrmica* ants.

In the French department of Haute-Saône, the situation is critical. Only one population of Mountain alcon blue butterfly is currently known on a site at Renaucourt, a historic presence can be mention on a site at Fouvent-Saint-Andoche. Areas with *Gentiana cruciata* are rare (2 knows) and too distant of the population to be recolonized.

This present work involves identifying and characterizing a network of favourable relay sites to strengthen the Mountain alcon blue butterfly population and his host plant. A study is also conducted on the presence of host ants and their repartition on two sites previously quoted.

Firsts results shows that the Renaucourt site is isolated but the short-term survival of the Moutain alcon blue population isn't threatened. Fouvent-Saint-Andoche station, previously foreseen as a favourable reintroduction site forthe butterfly, doesn't host sufficient populations of ant for the caterpillar development. This one is nonetheless in a fairly thick network of relay sites, but which the variable states of conservation require restoration actions.

Key words : *Maculinea alcon rebeli*, *Myrmica*, *Gentiana cruciata*, network of relay sites, Haute-Saône