

Conservatoire Botanique National



FRANCHE-COMTÉ

Conservatoire  
botanique national  
de Franche-Comté

Observatoire  
régional  
des Invertébrés



## Suivi de l'impact de la gestion sur la flore et l'entomofaune

### Espace naturel sensible de la Pelouse de la Chaux (Etrabonne, 25)

Résultats de l'année 2015

maison de l'environnement de Franche-Comté

7 rue Voirin - 25000 BESANÇON  
Tél.: 03 81 83 03 58 - Fax: 03 81 53 41 26  
cbnfc@cbnfc.org  
www.cbnfc.org



Suivi de l'impact de la gestion  
sur la flore et l'entomofaune  
Espace naturel sensible de la Pelouse  
de la Chaux (Etrabonne, 25)

*Suivi 2015 – Bilan 2009-2015*

**Prospection 2015**

**Inventaire et analyse de données :**

Basile HURAUULT, Perrine JACQUOT  
et Frédéric MORA

**Rédaction et illustrations :** Basile HURAUULT  
et Perrine JACQUOT

**Saisie des données :** Stéphanie BRÉDA

**Mise en page :** Jean-Luc ROYER

**Relecture :** François DEHONDT, Yorick FERREZ

**Étude réalisée par** le Conservatoire botanique  
national de Franche-Comté – Observatoire  
régional des Invertébrés

**Partenaire technique :** Conseil départemental  
du Doubs

HURAUULT B., JACQUOT P., MORA F., 2015. *Suivi de l'impact de la gestion sur la flore et l'entomofaune - Espace naturel sensible de la Pelouse de la Chaux (Etrabonne, 25), Suivi 2015 – Bilan 2009-2015, Prospection 2015*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés / Conseil départemental du Doubs. 21 p.

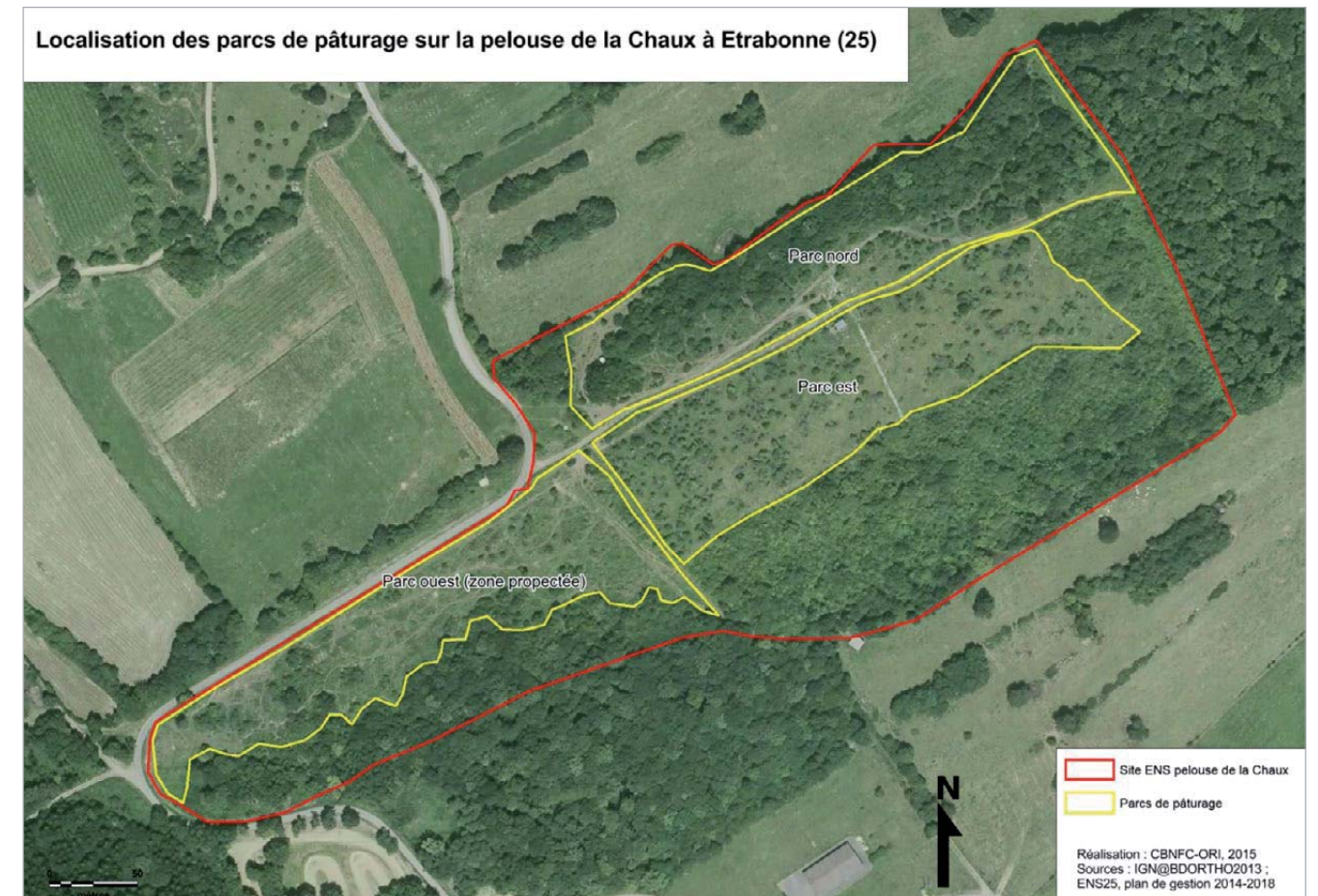
Clichés de couverture : ENS pelouse de la Chaux, (Etrabonne, 25) (P. JACQUOT, 2015), tréfle strié *Trifolium striatum* (B. HURAUULT, 2015), thécla du prunier *Thecla pruni* (P. & M. Guinchard, 2010)

---

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Méthodologie</b> .....	<b>1</b>
2.1 Présentation du site.....	1
2.2 Suivi de la végétation.....	2
2.2.1 Présentation de la station Ouest.....	2
2.2.2 Présentation de la station Est.....	2
2.3 Suivi des espèces patrimoniales.....	2
2.4 Suivi de l'entomofaune .....	3
<b>Résultats</b> .....	<b>4</b>
3.1 Suivi de la végétation.....	4
3.1.1 Recouvrement de la strate arbustive .....	4
3.1.2 Richesse spécifique .....	5
3.1.3 Analyse phytosociologique .....	5
3.2 Suivi des espèces .....	10
3.2.1 Trifolium striatum et Filago germanica.....	11
3.2.2 Lathyrus sphaericus.....	11
3.2.3 Orchidaceae.....	11
3.3 Suivi de l'entomofaune .....	12
3.3.1 Résultats globaux .....	12
3.3.2 Rhopalocères.....	13
3.3.3 Orthoptères .....	16
3.3.4 Répartition des espèces sur le site .....	17
<b>Conclusions et préconisations</b> .....	<b>19</b>
4.1 Suivi de la végétation.....	19
4.2 Suivi de l'entomofaune .....	19
<b>ANNEXE : relevés phytosociologiques</b> .....	<b>21</b>





Carte 1 : localisation des parcs de pâturage sur la pelouse de la Chaux à Étrabonne (25)

## Introduction

Le site de la pelouse de la Chaux a été identifié dès 2006 comme un espace présentant un intérêt patrimonial particulier par le Conseil général du Doubs. Le partenariat avec la commune d'Étrabonne et avec l'association locale Terroir Comtois a permis son inscription dans le réseau des Espaces Naturels Sensibles (ENS) en 2009 et la mise en place de mesures de gestion conservatoire en faveur des pelouses de ce coteau calcaire. En effet, ces milieux naturels sont en régression généralisée suite à l'abandon des pratiques agro-pastorales traditionnelles. La protection et l'amélioration de l'état de conservation des pelouses sont notamment des objectifs visés par la directive habitat-faune-flore à l'échelle européenne.

Les objectifs du plan de gestion 2014-2018 comprennent la conservation et l'amélioration de la diversité des espèces caractéristiques des pelouses calcicoles, des lépidoptères et des orthoptères, mais aussi des effectifs des populations d'espèces végétales rares. Les suivis mis en place par le CBNFC-ORI dès 2010 ont donc été reconduits en 2015. Les résultats

des relevés floristiques et entomologiques seront présentés. Leur analyse apportera des éléments pour l'évaluation de l'impact de la gestion sur la flore et les insectes afin d'en ajuster les modalités.

## Méthodologie

### 2.1 Présentation du site

Le site de la Chaux est situé sur un coteau orienté au sud, entre les villages d'Étrabonne et du Moutherot, à une altitude comprise entre 260 et 300 m, sur des calcaires fins massifs du Bathonien (Jurassique moyen). Il est composé de pelouses, fourrés et boisements sur une surface de 10,6 hectares. Le site a été pâturé par des moutons, puis par des porcs dans la partie nord, puis a été abandonné il y a environ 18 ans, jusqu'à ce que l'association Terroir Comtois y rétablisse un pâturage. Dans le cadre du plan de gestion, trois parcs ont été individualisés : le parc Nord, le parc Ouest et le parc Est (carte 1).



## 2.2 Suivi de la végétation

Afin de suivre l'impact du pâturage sur la végétation de pelouse calcicole, deux stations de suivis permanents ont été mises en place en 2010. Chaque station est constituée de deux placettes jumelées de 4 x 4 m (16m<sup>2</sup>) matérialisées par des bornes topographiques (carte 2). L'une est soumise à la gestion par pâturage et débroussaillage et l'autre représente une placette « témoin » exclue du pâturage par une clôture grillagée. Ces placettes ont fait l'objet d'un suivi phytosociologique en 2010 (état initial), 2011, 2013 et 2015 afin d'analyser l'évolution de la végétation.

### 2.2.1 Présentation de la station Ouest

Les placettes de la station du parc Ouest sont implantées sur une pelouse de l'*Antherico ramosi* – *Brometum erecti*. établie en mosaïque avec un fourré du *Ligustro vulgaris* – *Prunetum spinosae*. Ce parc a fait l'objet d'un débroussaillage en 2009 et en 2010. Le suivi permet d'observer l'effet du pâturage sur la repousse des ligneux (placette ouverte) et de le comparer avec la dynamique naturelle en l'absence de gestion (placette témoin).

### 2.2.2 Présentation de la station Est

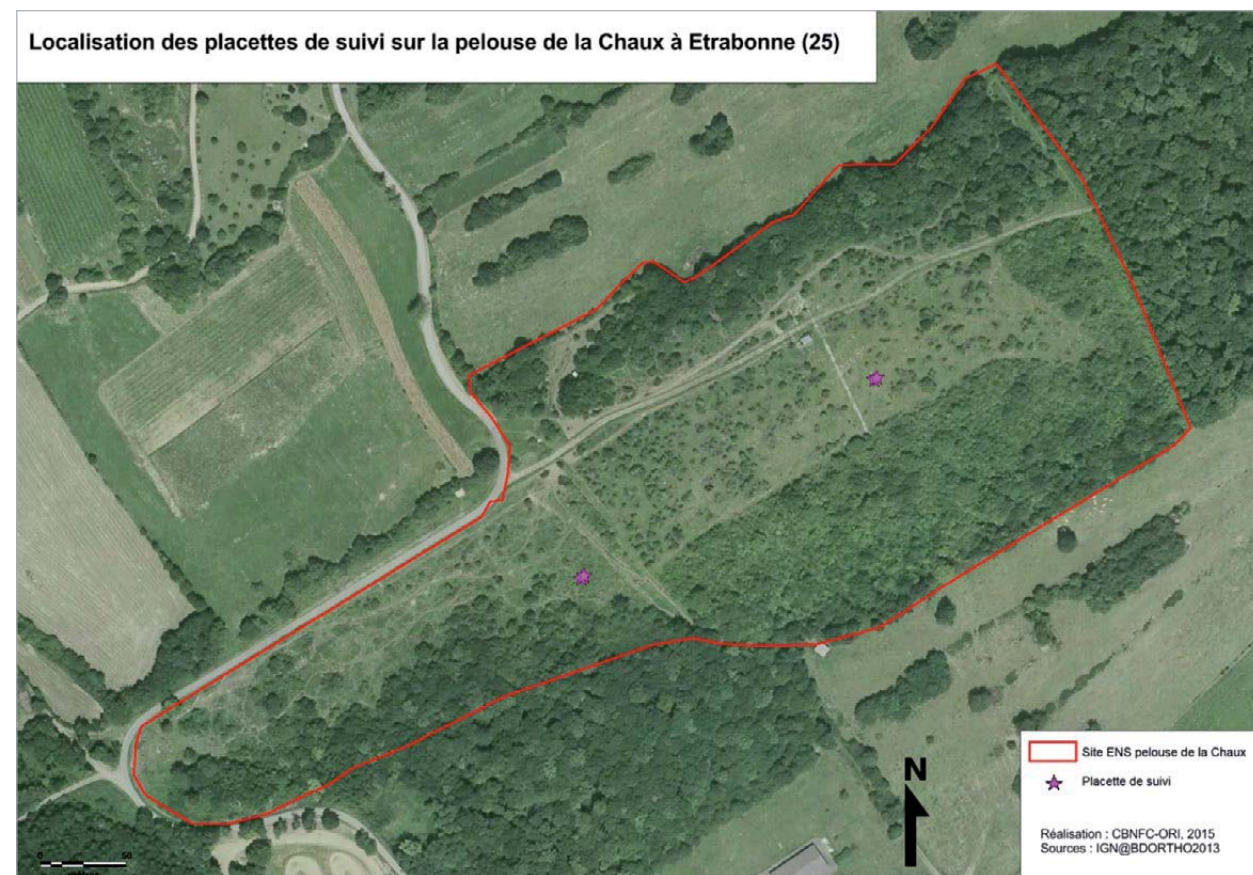
Les placettes de la station du parc Est sont implantées au sein du même type de pelouse, mais l'histoire n'est pas semblable : le pâturage est ici exercé depuis plusieurs années et la structure ouverte de la végétation a donc été préservée. La flore est typique des pelouses calcicoles, elle est bien diversifiée. Le suivi permet d'évaluer l'impact du pâturage sur le cortège typique de la pelouse calcicole.

### 2.3 Suivi des espèces patrimoniales

Dans le même temps, le suivi des populations de trois plantes d'intérêt patrimonial a été réalisé :

- le trèfle strié (*Trifolium striatum*),
- la cotonnière d'Allemagne (*Filago germanica* [= *F. vulgaris*])
- la gesse à graines rondes (*Lathyrus sphaericus*).

Les effectifs des populations ont été dénombrés par des prospections à la période favorable. Les comptages ont été réalisés en 2009, 2011, 2013 et 2015.



Carte 2 : localisation des placettes de suivi sur la pelouse de la Chaux à Étrabonne (25)

Tableau 1 : statut des espèces remarquables du site de la pelouse de la Chaux à Étrabonne (25)

	Protection	Vulnérabilité en Franche-Comté	Vulnérabilité en France	Vulnérabilité en Europe	Déterminant ZNIEFF Franche-Comté	Rareté Franche-Comté
<i>Filago germanica</i>		NT				rare
<i>Lathyrus sphaericus</i>	R	NT			x	très rare
<i>Trifolium striatum</i>	R	NT			x	assez rare

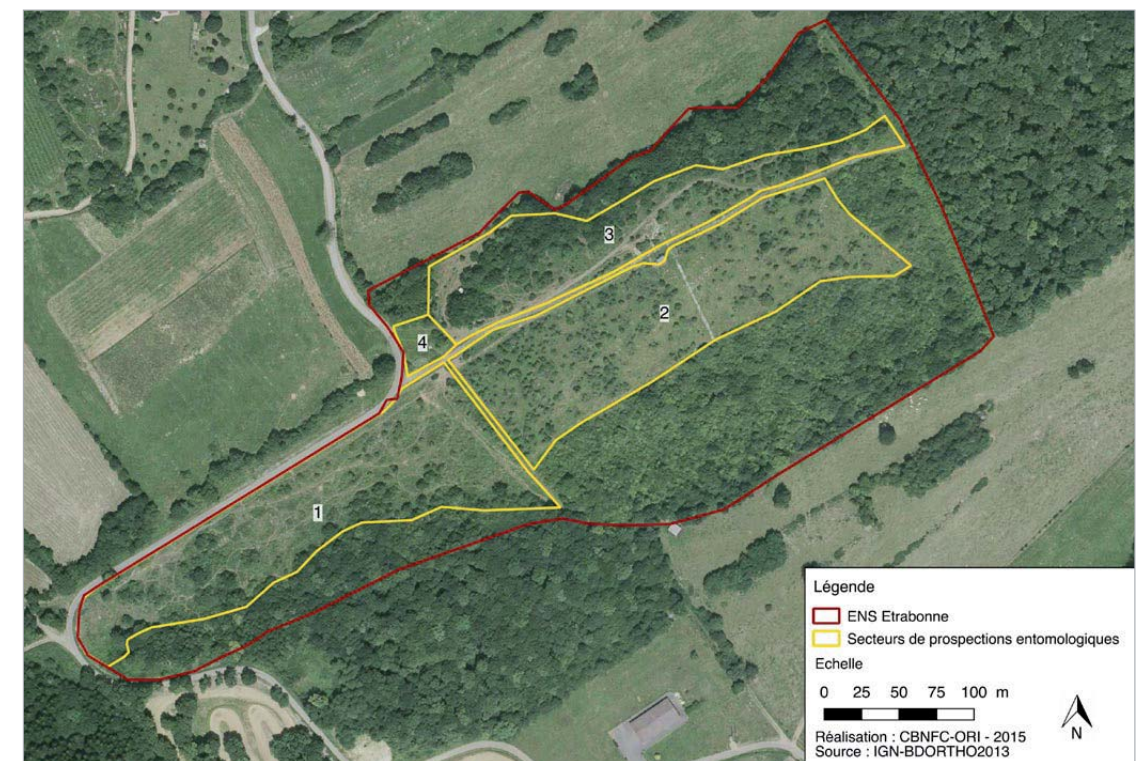
### 2.4 Suivi de l'entomofaune

L'entomofaune est suivie à l'aide de transects qui ont été repérés au préalable sur photographies aériennes. Quatre types d'habitats différents sont ainsi parcourus :

- parc Ouest (ou parc n° 1, pâturage par des poneys et des ânes) : habitats pionniers sur dalle, pelouse rase ou plus ou moins ponctuée de buissons, lisières de boisements clairs ;
- parc Est (ou parc n° 2, pâturage par ânes) : plus homogène, composé d'un système de pelouses et de buissons, avec une zone plus rocailleuse localisée (ce parc a fait l'objet de travaux de

défrichement en période hivernale en 2009-2010 et 2010-2011) ;

- parc Nord (ou parc n° 3, pâturage équin) : plus boisé, les zones ouvertes sont localisées essentiellement le long du chemin, avec quelques secteurs rocailleux ;
- secteur n° 4 : aire de pique-nique qui est gérée par fauche tardive.



Carte 3 : localisation des parcs de suivi sur la pelouse de la Chaux à Étrabonne (25)



L'inventaire consiste à réaliser trois passages sur chacun des secteurs pour contacter à la fois les espèces précoces et les tardives. Les prospections ont donc eu lieu les 8 juin, 22 juillet et 2 septembre. En 2013, elles avaient eu lieu les 7 juin, 23 juillet et 4 septembre à des dates quasiment identiques. Les conditions météorologiques de l'été 2015 ont certainement fortement influencé les résultats, notamment les effectifs. En effet, les fortes chaleurs associées au déficit pluviométrique ont impacté la végétation et de ce fait réduit les ressources alimentaires des Rhopalocères et des Orthoptères.

## Résultats

### 3.1 Suivi de la végétation

#### 3.1.1 Recouvrement de la strate arbustive

Le recouvrement de la strate arbustive de 2010 n'a pas pu être analysé car la méthodologie utilisée était différente, en effet, un calcul du recouvrement par conversion des coefficients d'abondance/dominance avait été réalisé.

L'analyse de l'évolution du recouvrement de la strate arbustive sur les placettes témoin (figure 1) ne montre pas une dynamique très importante des ligneux. En effet, aucune augmentation n'a été relevée dans le parc Ouest et une augmentation de seulement 10 % a été observée dans le parc Est.

La gestion appliquée sur le site ne semble pas efficace pour réduire le recouvrement de la strate arbustive dans le parc Ouest. En effet, celui-ci a augmenté de 25 % entre 2013 et 2015. Dans le parc Est, le recouvrement des arbustes est contenu avec une baisse de 10 % entre 2011 et 2015.

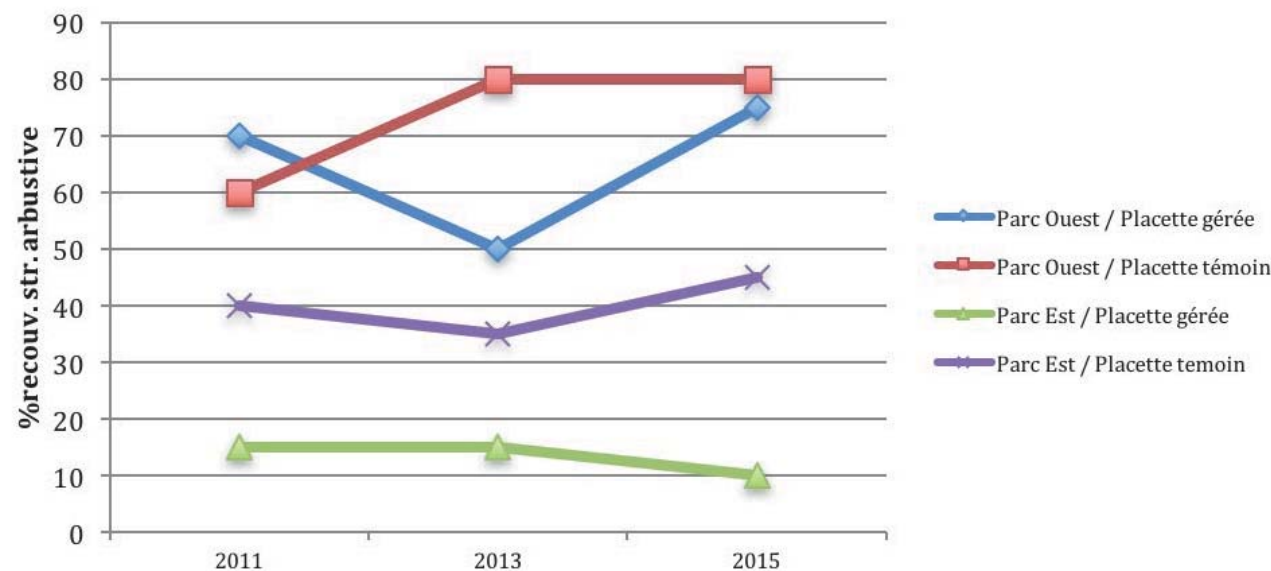


Figure 1 : évolution du recouvrement de la strate arbustive sur les placettes entre 2011 et 2015 sur le site de la pelouse de la Chaux à Étrabonne (25)

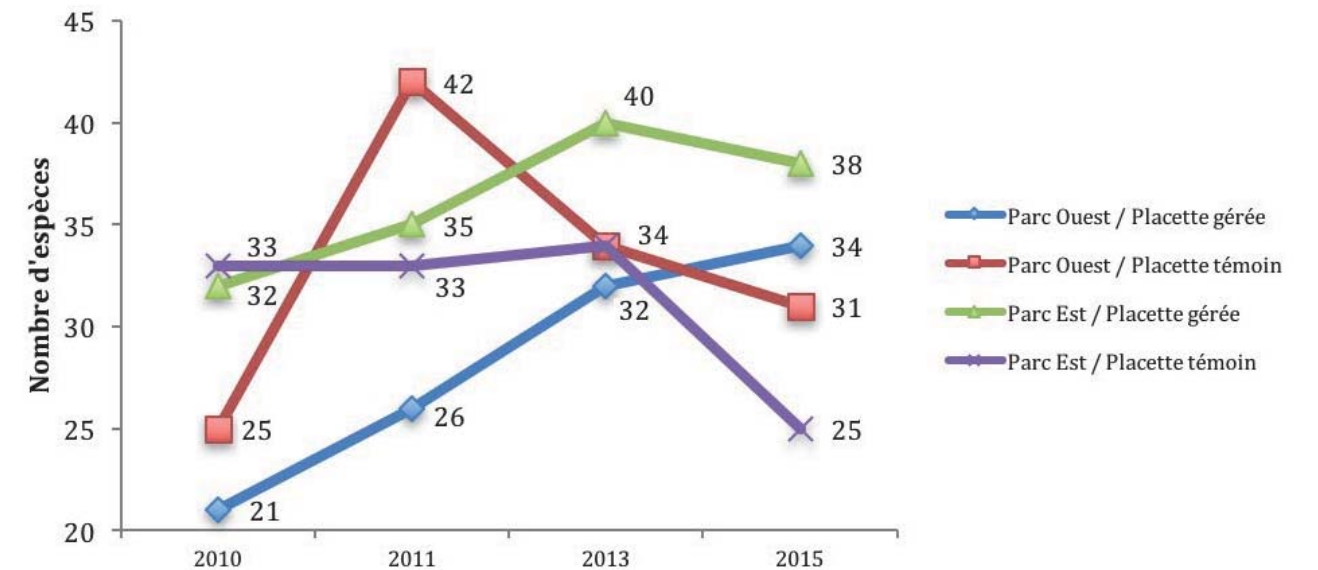


Figure 2 : évolution de la richesse spécifique sur le site de la pelouse de la Chaux à Étrabonne (25)

#### 3.1.2 Richesse spécifique

La richesse spécifique, qui correspond au nombre total d'espèces relevées sur les placettes, est globalement en augmentation depuis 2010 sur les placettes gérées à l'est et à l'ouest. Sur les placettes témoins, la richesse spécifique diminue depuis 2011. Cette diminution est particulièrement sévère puisque neuf espèces observées en 2013 ne l'ont pas été en 2015.

Ces variations de la richesse spécifique doivent être expliquées au regard d'une analyse phytosociologique. En effet, par exemple, une augmentation du nombre d'espèce n'est pas forcément due à un effet positif de la gestion, mais elle peut être reliée à des perturbations du milieu et l'implantation d'espèces rudérales et nitrophiles.

#### 3.1.3 Analyse phytosociologique

L'analyse du nombre d'espèces par grandes classes phytosociologiques a été réalisée. La somme des espèces typiques des grands types de milieux a été calculée.

- **Espèces ligneuses** des fourrés des *Rhamno carthaticae* – *Prunetea spinosae* et des forêts des *Quercu roboris* – *Fageteta sylvaticae*. Une augmentation des espèces ligneuses indique une dynamique progressive de la végétation avec une fermeture du milieu défavorable aux espèces de pelouses calcicoles.
- **Espèces des pelouses** des *Festuco valesiacae* – *Brometea erecti* et des *Nardetea strictae*.

Une augmentation du nombre d'espèces des pelouses indique une gestion bien équilibrée et adaptée à l'objectif de conservation sur le site. A l'inverse, la disparition d'espèces de pelouses sensibles au pâturage et au piétinement peut nécessiter une adaptation des modalités de gestion.

- **Espèces des prairies** des *Arrhenatheretea elatioris*. Cette classe phytosociologique est différenciée de la précédente notamment par le fait que les prairies se développent sur des sols plus profonds, avec une hauteur de végétation généralement plus importante que les pelouses. Les espèces typiques des prairies pâturées peuvent augmenter lorsque le pâturage est trop soutenu, en raison d'un phénomène d'eutrophisation et de disparition importante des espèces sensibles au pâturage. Il existe à moyen terme un risque d'évolution vers une végétation de prairie pâturée du *Cynosurion cristati* qui présente un intérêt écologique inférieur.
- **Espèces des ourlets** du *Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei*. L'analyse de ces espèces peut montrer une évolution progressive de la végétation puisque les ourlets représentent un stade dynamique intermédiaire entre la pelouse et le fourré.
- **Espèces des milieux perturbés** des *Stellarietea mediae* et des *Artemisieteae vulgaris*. Le nombre d'espèces des milieux perturbés peut augmenter en cas de gestion conservatoire inadaptée : piétinement du bétail, perturbations d'origine anthropique, etc.



### Station Ouest



Image 1 : placettes témoin grillagée et placette gérée de la station de suivi du parc Ouest (B. HURAUULT, 2015)

L'analyse phytosociologique montre les effets bénéfiques de la gestion. En effet, sur la placette gérée (figure 3), le nombre d'espèces de pelouses calcicoles a constamment augmenté entre 2010 et 2015 alors qu'il est resté constant sur la placette témoin (figure 4). De plus, le nombre d'espèces ligneuses se maintient sur la placette gérée tandis qu'il augmente sur la placette témoin.

On peut noter que deux espèces typiques des prairies sont apparues sur la placette gérée, *Festuca rubra* et *Vicia segetalis*, mais ces espèces ne représentent pas une atteinte pour la typicité du groupement. Par ailleurs, le nombre d'espèces typiques des sols perturbés, qui peut augmenter en cas de surpâturage, est resté constant sur la placette gérée.

Enfin, le nombre d'espèces caractéristiques des ourlets, état de la végétation intermédiaire entre la pelouse et le fourré, n'apparaît pas comme un indicateur probant : il est resté constant dans les deux cas de figure.

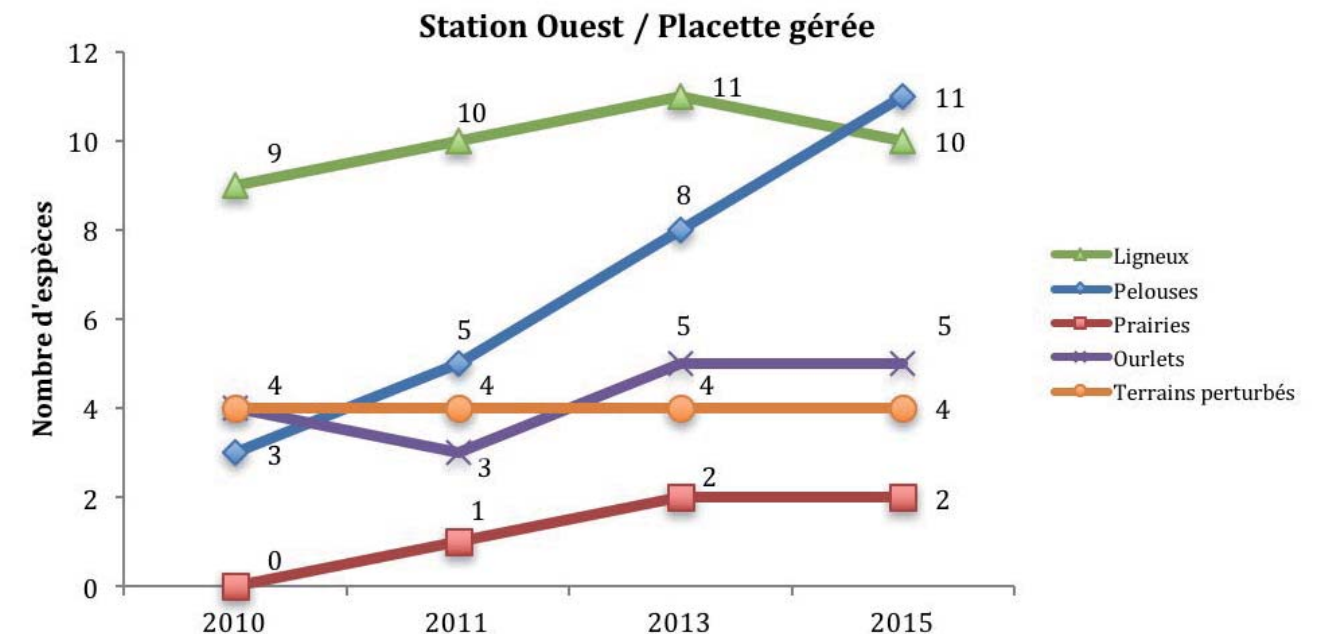


Figure 3 : analyse du nombre d'espèce caractéristiques des grands types de milieux (regroupements de plusieurs classes phytosociologiques) sur la station Ouest, sur la placette gérée (ouverte au pâturage)

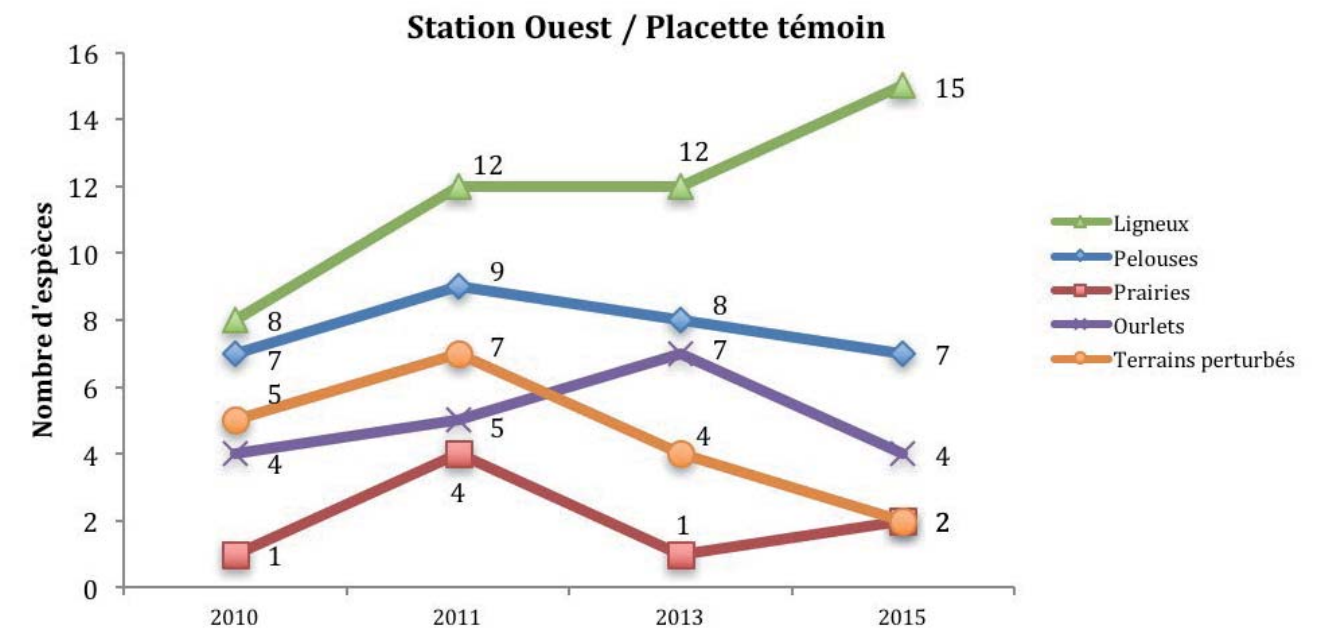


Figure 4 : analyse du nombre d'espèce caractéristiques des grands types de milieux (regroupements de plusieurs classes phytosociologiques) sur la station Ouest, sur la placette témoin (exclue du pâturage par une clôture grillagée)



## Station Est



Image 2 : placettes témoin grillagée et placette gérée de la station de suivi du parc Est (B. HURAUULT, 2015)

L'analyse phytosociologique montre également des effets bénéfiques de la gestion sur la station Est. En effet, sur la placette gérée (figure 5), le nombre d'espèces de pelouses calcicoles a augmenté régulièrement entre 2010 et 2015, alors qu'il se montre en régression sur la placette témoin (figure 6). De plus, le nombre d'espèces ligneuses a diminué en 2015 sur la placette gérée alors qu'il a augmenté sur la placette témoin. L'abandon de la placette témoin a entraîné une diminution globale de la richesse spécifique et ce pour l'ensemble des catégories d'espèces, mise à part pour les ligneux.

En revanche, on observe l'apparition d'une espèce caractéristique des prairies pâturées sur la placette gérée. Il s'agit de *Trifolium repens*, dont la présence représente une atteinte pour la typicité floristique du groupement de pelouse calcicole. Les effets négatifs du pâturage sont à relativiser par le fait que le nombre d'espèces typiques des sols perturbés a diminué sur la placette gérée.

Enfin, le nombre d'espèces caractéristiques des ourlets est resté constant sur la placette gérée et sur la placette témoin.

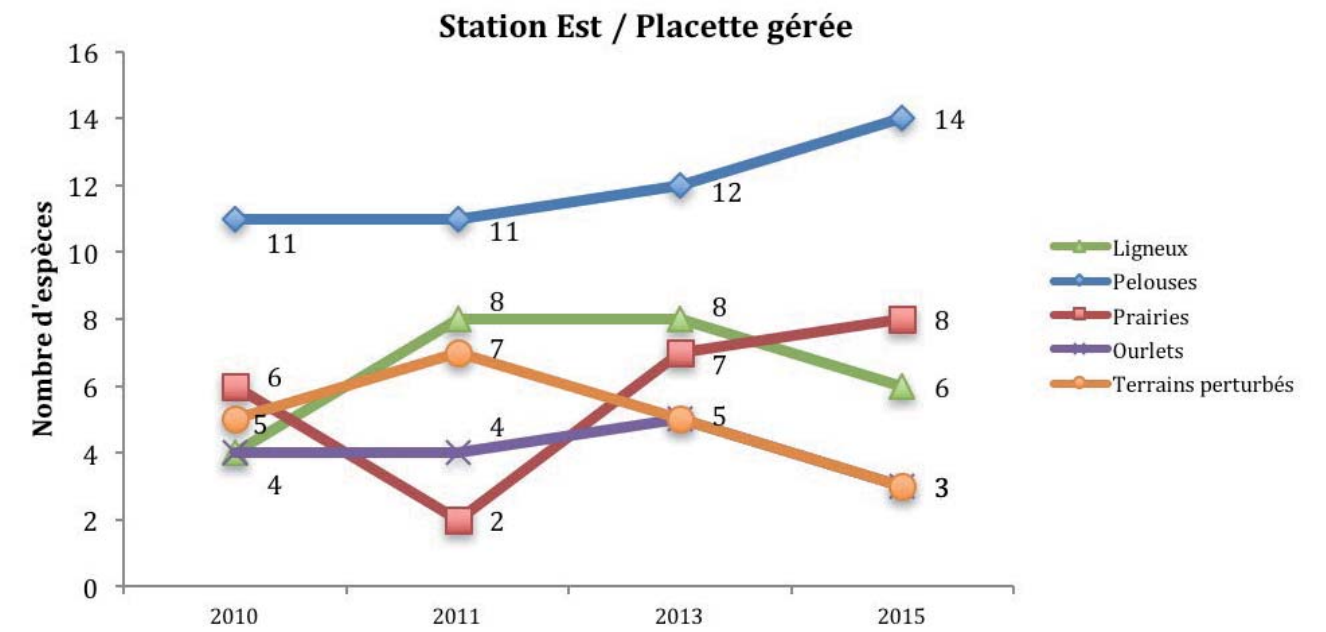


Figure 5 : analyse du nombre d'espèce caractéristiques des grands types de milieux (regroupements de plusieurs classes phytosociologiques) sur la station est, sur la placette gérée (ouverte au pâturage)

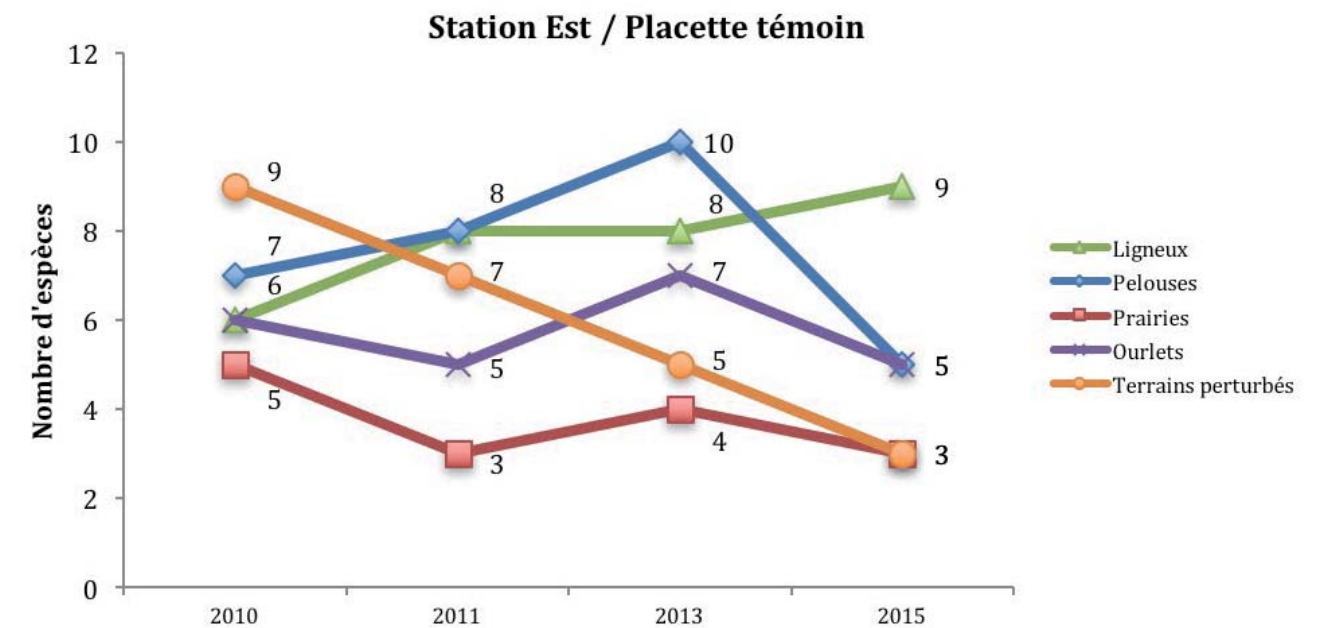


Figure 6 : analyse du nombre d'espèce caractéristiques des grands types de milieux (regroupements de plusieurs classes phytosociologiques) sur la station est, sur la placette témoin (exclue du pâturage par une clôture grillagée)



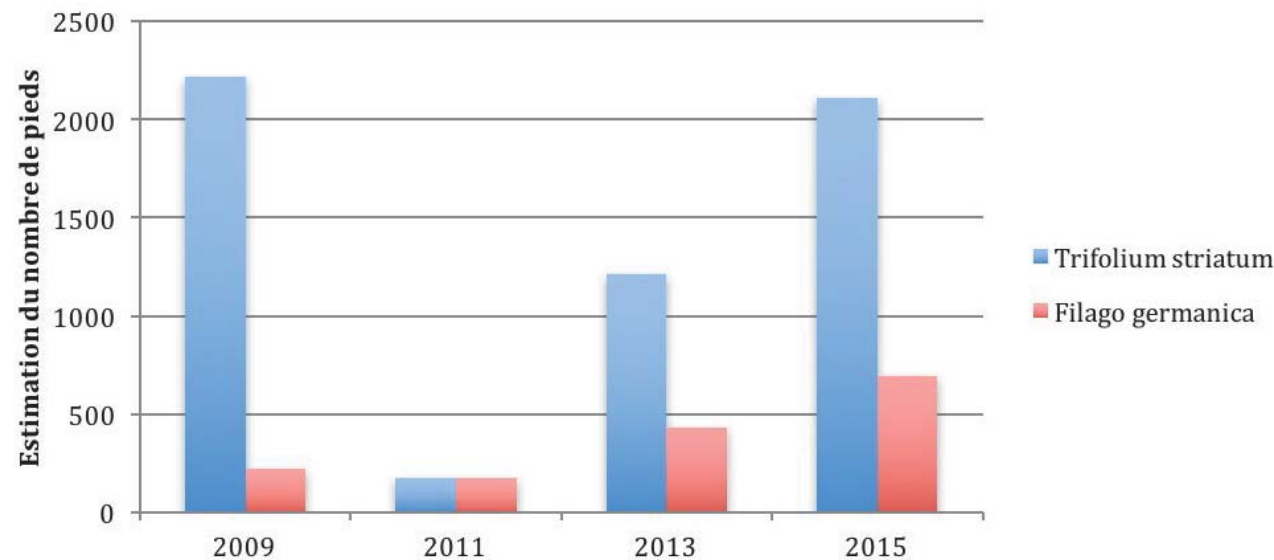


Figure 7 : estimation des effectifs des populations de deux espèces quasi-menacées en Franche-Comté sur l'ENS de la pelouse de la Chaux à Étrabonne (25) : somme des médianes des classes d'abondance

## 3.2 Suivi des espèces

### 3.2.1 *Trifolium striatum* et *Filago germanica*

Les effectifs des populations de *Trifolium striatum* et *Filago germanica* ont été estimées grâce aux données recueillies en 2009, 2011, 2013 et 2015 (figure 7).

Les effectifs des populations de *Trifolium striatum* se montrent stables entre le comptage réalisé en 2009 et celui réalisé en 2015. Les diminutions observées en 2011 et 2013 peuvent être dues aux conditions d'observation, notamment au climat. Une nouvelle station de *Trifolium striatum* a été relevée dans le parc Est.

Les effectifs des populations de *Filago germanica* ont constamment augmenté depuis l'état initial. Une nouvelle station de *Filago germanica* a été découverte dans le parc Nord.

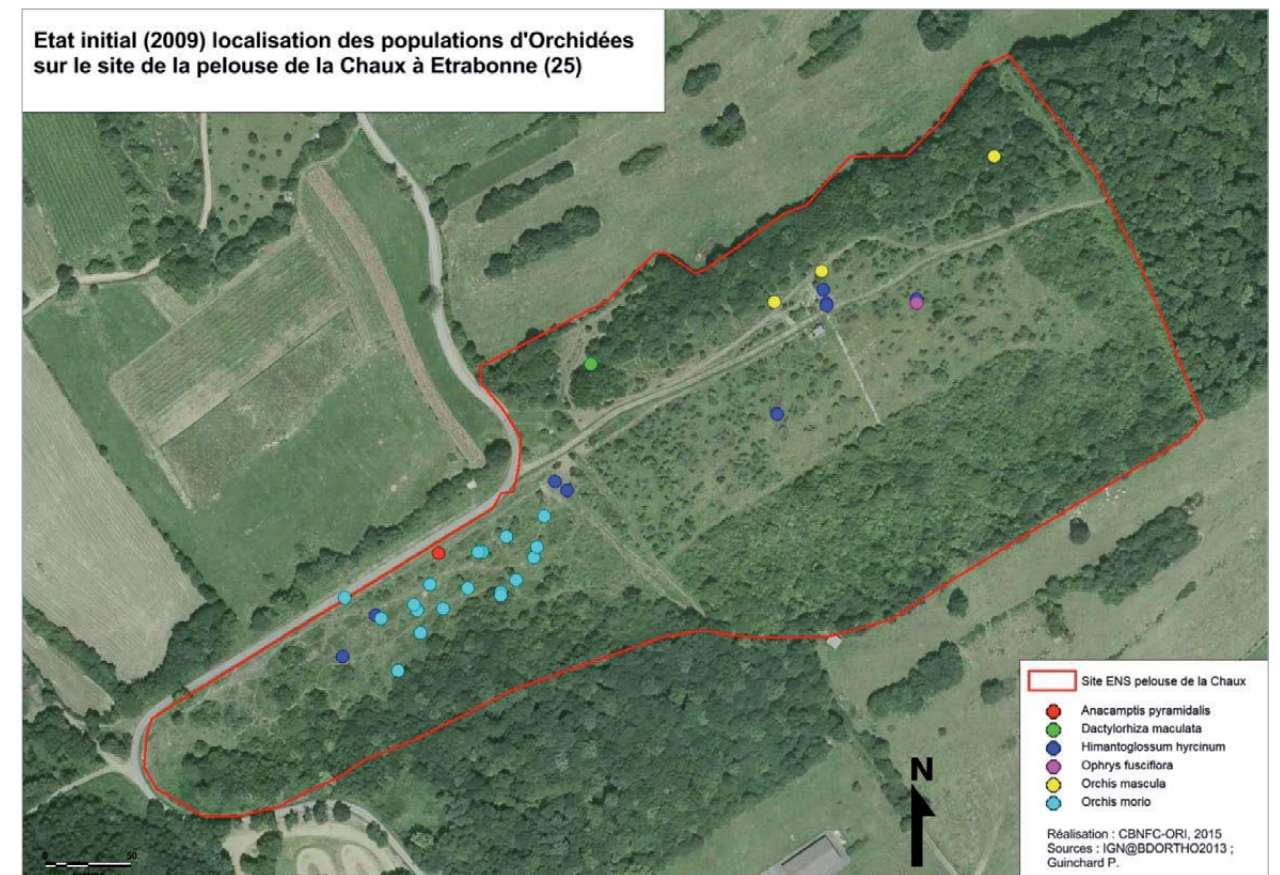
### 3.2.2 *Lathyrus sphaericus*

Cette espèce inventoriée lors de l'état initial n'a pas été observée dans les suivis postérieurs, y compris durant le suivi de 2015. L'apparition de cette petite plante annuelle sur un site est souvent capricieuse et probablement dépendante des conditions climatiques et d'autres facteurs difficiles à appréhender. Sa détection est par ailleurs assez difficile car elle fleurit peu

de temps et ses fleurs sont discrètes. Il conviendrait de la rechercher plus activement sur le site, car elle constitue un enjeu de conservation, au même titre que *T. striatum* et *F. germanica*.

### 3.2.3 Orchidaceae

Le suivi des Orchidées faisait partie des objectifs des plans des deux plans de gestions successifs. Celui-ci n'a pas été standardisé dans un protocole. Un comptage a été réalisé lors de l'état initial en 2009 (carte 2). L'état des populations a ensuite été évalué à dire d'expert.



Carte 4 : localisation des populations d'orchidées sur le site de la pelouse de la Chaux (Étrabonne, 25) en 2009 lors de l'état initial.

En 2013, une très nette progression des effectifs des populations a été notée (Beaufils & Duflo, 2013).

En 2015, l'espèce *Himantoglossum hircinum* semble en progression dans le parc Est par rapport à l'état initial, tandis que *Anacamptis morio* (= *Orchis morio*) semble en régression dans le parc Ouest. *Orchis mascula* a été observée dans le parc Ouest. L'année 2015 n'était pas favorable pour l'observation des Orchidées. En effet, les fortes chaleurs ont réduit la période de floraison des espèces.

Il faut noter que le suivi des orchidées présente deux inconvénients :

- à part *Anacamptis morio*, qui est considérée comme quasi-menacée en Franche-Comté,

les autres orchidées du site ne sont pas menacées au niveau régional, national ou européen et ne justifient donc pas un suivi précis par comptage des effectifs des populations ;

- la floraison des orchidées est sujette à des variations importantes selon les années et elle est dépendante des conditions climatiques existantes à certain moment de leur cycle de développement (phénomène notamment démontré pour *A. morio* [Wells *et al.*, 1998\*]).

Les orchidées n'en restent pas moins des espèces emblématiques des pelouses calcicoles, dont les populations doivent être préservées par une gestion adaptée.

\* Wells C. Rothery P., Cox R. & Bamford S., 1998. Flowering dynamics of *Orchis morio* L. and *Herminium monorchis* (L.) R. Br. at two sites in eastern England. *Botanical Journal of the Linnean Society* 126 : 39-48.



### 3.3 Suivi de l'entomofaune

#### 3.3.1 Résultats globaux

Au total, 47 espèces ont été inventoriées sur la pelouse de la Chaux au cours des prospections 2015. Elles se répartissent de la manière suivante :

- 23 Lépidoptères, dont 23 Rhopalocères (papillon de jour) et 1 Hétérocère (papillon de nuit) ;
- 17 Orthoptères ;
- 3 Odonates ;
- 3 Coléoptères.

Seuls les Rhopalocères et les Orthoptères ont fait l'objet de prospection ciblée. Pour les autres groupes, quelques espèces ont été notées au cours des inventaires.

Pour rappel, 48 espèces avaient été observées en 2008 et 78 en 2013.

Les trois inventaires ont donc permis d'inventorier 92 espèces, dont 50 de Lépidoptères (dont 48 Rhopalocères), 27 d'Orthoptères, 9 de Coléoptères, 5 d'Odonates et 1 de Dictyoptère.

Tableau 2 : liste des espèces recensées sur la pelouse de la Chaux entre 2008 et 2015 (tous ordres confondus)

Lépidoptères	LR	Années	Orthoptères	LR	Années
<b>Pyrgus armoricanus</b> (Oberthür, 1910)	Nt	2013-2013	<b>Decticus verrucivorus</b> (Linnaeus, 1758)	Nt	2008-2008
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2008	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	Lc	2008-2015
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2015-2015	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2013	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Lc	2008-2015
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Lc	2013-2015	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Lc	2015-2015
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	Lc	2013-2013	<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Lc	2013-2015
<i>Brenthis daphne</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Lc	2013-2015	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Lc	2008-2015
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Lc	2013-2013	<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Lc	2013-2013
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Lc	2015-2015	<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Lc	2013-2015
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2013	<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	Lc	2008-2013
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	Lc	2008-2015	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2015
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2015	<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Lc	2008-2013
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	Lc	2008-2013	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Lc	2008-2008
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Lc	2013-2015	<i>Nemobius sylvestrus</i> (Bosc, 1792)	Lc	2013-2015
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	Lc	2013-2013	<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Lc	2008-2015
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	Lc	2013-2013	<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2015
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013	<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Lc	2008-2015
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2013	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Lc	2008-2015
<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2008	<i>Platycheilus albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Lc	2008-2015
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2013	<i>Roeselia roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Lc	2008-2015
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2013	<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Lc	2013-2013
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Lc	2008-2015	<i>Sternobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	Lc	2013-2015
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2013	<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2008
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	Lc	2015-2015	<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlberg, 1891)	Lc	2008-2008
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Lc	2008-2015	<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	Lc	2013-2013
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	Lc	2008-2015	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2008
<i>Lysandra coridon</i> (Poda, 1761)	Lc	2013-2013	<b>Dictyoptères</b>	<b>LR</b>	<b>Années</b>
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2015	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2015	<b>Coléoptères</b>	<b>LR</b>	<b>Années</b>
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2008	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1761)	-	2013-2013
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2011-2011	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	-	2015-2015
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Lc	2008-2013	<i>Lampyrus noctiluca</i> (Linnaeus, 1767)	-	2015-2015
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Lc	2015-2015	<i>Limonius poneli</i> Leseigneur & Mertlik, 2007	-	2011-2011
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2008	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	-	2011-2011
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2013	<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)	-	2013-2013
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2015	<i>Posima undecimmaculata</i> (Herbst, 1784)	-	2011-2011
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2008-2015	<i>Timarcha tenebricosa</i> (Fabricius, 1775)	-	2013-2015
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015	<i>Trachys quercicola</i> Marseul, 1871	-	2011-2011
<b>Plebejus argyrognomon</b> (Bergsträsser, 1779)	<b>Lc</b>	<b>2008-2015</b>	<b>Odonates</b>	<b>LR</b>	<b>Années</b>
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Lc	2008-2015	<b>Oxygastra curtisii</b> (Dale, 1834)	<b>Vu</b>	<b>2015-2015</b>
<i>Polyommatus therites</i> (Cantener, [1835])	Lc	2008-2008	<i>Gomphus pulchellus</i> Selys, 1840	Lc	2013-2013
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Lc	2008-2015	<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	Lc	2008-2008
<b>Satyrus acaciae</b> (Fabricius, 1787)	<b>Lc</b>	<b>2015-2015</b>	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	Lc	2013-2015
<b>Satyrus pruni</b> (Linnaeus, 1758)	<b>Lc</b>	<b>2015-2015</b>	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	Lc	2015-2015
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013			
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2015-2015			
<i>Zygaena filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013			
<i>Hyles euphorbiae</i> (Linnaeus, 1758)	-	2013-2013			
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	-	2015-2015			

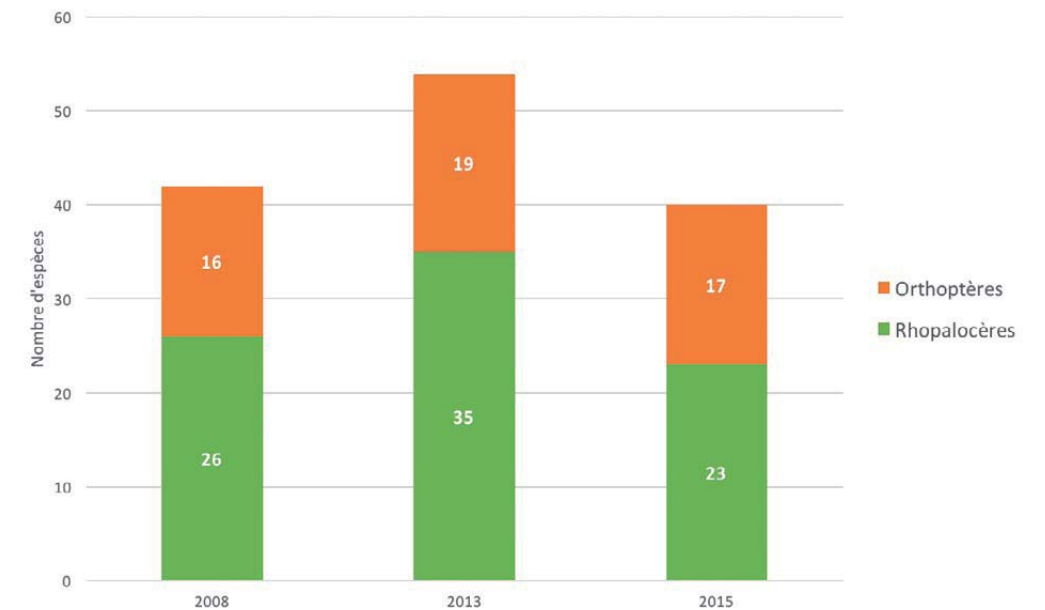


Figure 8 : évolution du nombre d'espèces de Rhopalocères et d'Orthoptères recensées sur la pelouse de la Chaux entre 2008 et 2015

#### 3.3.2 Rhopalocères

La richesse spécifique des Rhopalocères a nettement régressé par rapport à 2013. En effet, le nombre d'espèces contactées a diminué quasiment de moitié ; 40 en 2013 contre 23 en 2015. Toutefois, 6 nouveaux papillons de jour ont été observés, dont deux théclas déterminantes ZNIEFF en Franche-Comté (en cortège de trois espèces) ; la thécla de l'amarel *Thecla acaciae* et la thécla du prunier *Thecla pruni*. Ces deux insectes ont besoin des buissons pour la nourriture de leurs chenilles. Ces dernières consomment surtout des feuilles de prunellier.

Leurs plantes hôtes sont présentes dans les bosquets et les lisières de cette parcelle. Il convient donc de conserver ces éléments paysagers pour les préserver.

L'hespérie des potentilles *Pyrgus armoricanus* (quasi menacée en Franche-Comté) fait partie des espèces non revues en 2015. Un seul individu avait été observé en 2013. L'absence d'individus au cours des prospections ne permet pas de conclure à la disparition du papillon sur le site. En effet, si une population pérenne se reproduit sur la pelouse, les effectifs sont certainement très réduits et les individus peu détectables. L'ensemble de Rhopalocères non revus comprend également des espèces forestières, comme le tabac d'Espagne *Argynnis paphia* et le citron *Gonepteryx rhamni*. L'absence de l'azuré bleu-nacré *Polyommatus coridon*, observé en 2013, qui a tendance à régresser en plaine est à souligner.

Cette espèce devra être surveillée au cours des prochaines prospections.



Image 3 : thécla du prunier *Thecla pruni* (P. & M. GUINCHARD, 2010)



Au total, ce sont donc quatre espèces de Rhopalocères déterminante ZNIEFF qui ont été recensées sur le site depuis 2008 (en gras dans le tableau).

Les espèces typiques de pelouses, comme le céphale *Coenonympha arcania* et l'azuré des coronilles *Plebeius argyrognomon*, sont toujours présentes.



Image 4 : thécla de l'amarel *Thecla acaciae* (P. & M. GUINCHARD, 2010)



Image 5 : Biotope occupé par les théclas (P. JACQUOT, 2015)

Tableau 3 : liste des espèces de Lépidoptères recensées sur la pelouse de la Chaux entre 2008 et 2015

Espèces	LR	Années
<b>Pyrgus armoricanus (Oberthür, 1910)</b>	<b>Nt</b>	<b>2013-2013</b>
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2015-2015
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Lc	2013-2015
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	Lc	2013-2013
<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Lc	2013-2015
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Lc	2013-2013
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Lc	2015-2015
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	Lc	2013-2015
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	Lc	2013-2013
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Lc	2013-2015
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	Lc	2013-2013
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	Lc	2013-2013
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Lc	2013-2015
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	Lc	2015-2015
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Lc	2013-2015
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	Lc	2013-2015
<i>Lysandra coridon</i> (Poda, 1761)	Lc	2013-2013
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Lc	2013-2013
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Lc	2015-2015
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<b><i>Plebejus argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)</b>	<b>Lc</b>	<b>2013-2015</b>
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Lc	2013-2015
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Lc	2013-2015
<b><i>Satyrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)</b>	<b>Lc</b>	<b>2015-2015</b>
<b><i>Satyrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)</b>	<b>Lc</b>	<b>2015-2015</b>
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2015-2015
<i>Zygaena filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2013
<i>Hyles euphorbiae</i> (Linnaeus, 1758)	—	2013-2013
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	—	2015-2015

Espèces inventoriées en 2013 non revues en 2015

Espèces nouvelles inventoriées en 2015

Espèces déterminantes ZNIEFF



### 3.3.3 Orthoptères

La richesse spécifique des Orthoptères a peu évolué par rapport à 2013. En effet, le nombre d'espèces contactées est passé de 19 en 2013 à 17 en 2015. Trois nouvelles espèces pour le site ont été contactées en 2015 ; il s'agit du criquet vert échine *Chorthippus dorsatus*, du grillon d'Italie *Oecanthus pellucens* et de la decticelle bariolée *Roeseliana roeselii*.

Le grillon d'Italie est difficilement détectable en dehors des phases de chant. Il est donc très probable qu'il n'ait pas été observé en 2013 bien que présent sur le site. Il avait d'ailleurs été observé en 2008.

La decticelle bariolée est au contraire facilement détectable par sa stridulation caractéristique et son mode de vie. L'absence d'observation de cette espèce en 2013 est certainement dû au fait que sa population est de petite taille. Cette espèce affectionne les végétations herbacées hautes qui se limitent aux lisières et aux bordures de buissons sur les différentes parcelles pâturées. Le seul individu observé se situait dans la zone 4 où l'herbe est haute du fait de l'absence de fauche.

Cinq espèces n'ont pas été revues ; il s'agit du criquet des clairières *Chrysochraon dispar*, du criquet des genévriers *Euthystira brachyptera*, du grillon champêtre *Gryllus campestris*, du conocéphale gracieux *Ruspolia nitidula* et du tétrix des clairières *Tetrix undulata*.

L'absence d'observation du tétrix de clairières peut s'expliquer par le fait que cette espèce est difficilement détectable du fait de sa petite taille. Il est donc possible que l'espèce soit encore présente mais que l'observateur ne l'ait pas contacté.

Le criquet des clairières, le criquet des genévriers et le conocéphale gracieux sont des espèces qui affectionnent les milieux à herbes hautes. La pression de pâturage sur les parcelles 1, 2 et 3 est trop importante en l'état actuel pour que ces espèces puissent se maintenir durablement. Les ourlets doivent être préservés en réduisant la pression de pâturage sur les différents parcs. Cette réduction permettrait également de maintenir une végétation haute en bordure de bosquets et de buissons.

Le dectique verrucivore *Decticus verrucivorus* n'a pas été revu depuis 2008. Cette sauterelle est aussi liée à des pelouses à végétation haute. Une des conditions requises pour qu'elle puisse se maintenir est la présence d'une structure diversifiée. En effet, les larves ont besoin de zones à végétation rase pour profiter de l'ensoleillement alors que les adultes s'abritent dans la végétation dense.



Image 6 : dectique verrucivore *Decticus verrucivorus* (P. JACQUOT, 2014)

Ils peuvent ainsi se protéger des prédateurs. Une diminution de la pression de pâturage serait donc également profitable à cette espèce. Elle est considérée comme quasi menacée en Franche-Comté et est déterminante ZNIEFF. Sa régression est très marquée en plaine du fait de l'intensification des pratiques agricoles. Une modification des pratiques est donc essentielle pour maintenir l'éventuelle population restante, non détectée du fait de sa taille.

Tableau 4 : liste des espèces d'Orthoptères recensées sur la pelouse de la Chaux entre 2008 et 2015

Orthoptères	LR	Années
<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	Lc	2013-2015
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Lc	2013-2015
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Lc	2015-2015
<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Lc	2013-2015
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Lc	2013-2015
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Lc	2013-2013
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Lc	2013-2015
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	Lc	2013-2013
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Lc	2013-2013
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Lc	2013-2015
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Lc	2015-2015
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Lc	2013-2015
<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Lc	2013-2015
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Lc	2013-2015
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Lc	2013-2015
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Lc	2015-2015
<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Lc	2013-2013
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	Lc	2013-2015
<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	Lc	2013-2013

Espèces inventoriées en 2013 non revues en 2015

Espèces nouvelles inventoriées en 2015

Espèces déterminantes ZNIEFF

### 3.3.4 Répartition des espèces sur le site

Les structures de végétations sont différentes dans les quatre secteurs prospectés ce qui explique en partie qu'ils abritent des peuplements rhopalocériques et orthoptériques différents.

Le parc 1 abrite les cortèges de Rhopalocères et d'Orthoptères les plus diversifiés (respectivement 19 et 13 espèces soit 86 % et 76 % de la richesse totale), comme en 2013. Cette parcelle est piquetée de buissons isolés et d'îlots de différentes hauteurs et bénéficie d'un linéaire de lisière boisée important. La mosaïque d'habitats est complétée par des zones rocaillieuses profitant à certains criquets, comme le caloptène italien *Calliptamus italicus* et l'œdipode turquoise *Oedipoda caerulescens*. Cette diversité de structures de végétation la rend donc plus attractive et plus favorable aux insectes.

Seulement 7 espèces de papillons de jour et 5 de sauterelles, criquets et grillons ont été recensées sur le parc 2. Cette parcelle est constituée essentiellement de végétation arbustives et de végétation rase. Les structures de végétation sont donc moins diversifiées, l'absence d'ourlets et de végétation herbacée haute limite le peuplement d'insectes. L'importante surface de terre à nue due au pâturage asin malgré la sécheresse a également contribué à ces résultats médiocres.

Le parc 3 est plus boisé et donc moins favorable aux deux ordres d'insectes étudiés. La végétation herbacée a également souffert sur cette parcelle limitant ainsi les ressources alimentaires. Malgré la surface boisée, les inventaires ont permis d'observer plus de Rhopalocères et d'Orthoptères que sur le parc 2, soit 11 et 10 espèces.



Le secteur 4 est située au niveau du parking et bénéficie d'une fauche tardive. Cette zone s'est révélée particulièrement importante pendant l'été 2015 car elle constituait un refuge pour des sauteuses qui affectionnent les herbes hautes, comme les dactylis. Cette petite surface abrite également des plantes à fleurs, source de nectar pour les

papillons de jour. Au total, ce sont 9 Rhopalocères et 10 Orthoptères qui ont été observés sur ce secteur.

Finalement, les espèces remarquables observées en 2015 (thécla du prunier, thécla de l'amarel et azuré des coronilles) se trouvaient seulement dans le parc 1 et le secteur 4.

Tableau 5 : répartition des espèces de Rhopalocères par parc (observations 2015)

Taxons	Parc 1	Parc 2	Parc 3	Secteur 4	
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	x				
<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	x		x		
<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	x	x	x		
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	x				
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	x		x		
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	x	x	x	x	
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	x				
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)			x		
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	x	x	x		
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	x				
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	
<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)				x	
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)			x		
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	x			x	
<i>Plebejus argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	x			x	
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	x	x	x	x	
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	x			x	
<i>Satyrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)	x				
<i>Satyrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)	x				
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	x				
<b>Richesse spécifique</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>22</b>

Tableau 6 : répartition des espèces d'Orthoptères par parc (observations 2015)

Taxon	Parc 1	Parc 2	Parc 3	Secteur 4	
<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	x			x	
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x			
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)			x		
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)				x	
<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	x	x	x		
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	x		x		
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	x		x	x	
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	x		x	x	
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	x	x	x		
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	x				
<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	
<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	x	x		x	
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	x			x	
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	x		x	x	
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)				x	
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)			x		
<b>Richesse spécifique</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>17</b>

## Conclusions et préconisations

### 4.1 Suivi de la végétation

L'analyse du recouvrement de la strate arbustive sur les placettes de suivi a montré que la gestion par pâturage équin du parc Ouest n'est pas efficace pour la réouverture des zones embroussaillées, en raison des refus. Une intervention mécanique ou une conduite différente du pâturage s'avère donc nécessaire dans le parc Ouest. En revanche, l'analyse phytosociologique sur les placettes de suivi a montré un effet positif général de la gestion avec une augmentation du nombre de taxons caractéristiques des pelouses calcicoles sur les deux placettes gérées, accompagnée d'une diminution du nombre d'espèces ligneuses. La gestion par pâturage semble donc convenir pour remplir les objectifs de conservation. Le développement des espèces de prairies pâturées du *Cynosurion cristati* doit être surveillé afin d'éviter une diminution de la typicité floristique de la pelouse, voire une évolution vers une communauté végétale de valeur écologique inférieure. Afin d'anticiper ce phénomène, nous préconisons

de réduire sensiblement le nombre d'animaux ou le temps de pâturage dans le parc Est.

Le suivi des espèces rares montre également un effet positif de la gestion, avec des effectifs constants de *Trifolium striatum* et une augmentation des effectifs de *Filago germanica*. Afin de respecter la mise à jour des statuts de vulnérabilité de la flore vasculaire de Franche-Comté, nous préconisons un suivi d'Anacamptis morio sur le site (quasi-menacée en Franche-Comté), grâce à un protocole de comptage des effectifs des populations similaires à celui utilisé pour les autres espèces rares du site. Enfin, l'effort de prospection de *Lathyrus spahericus* devra être important en 2017. En effet, la présence de cette espèce protégée observée en 2009 représente un enjeu de conservation très important sur la pelouse de la Chaux.

### 4.2 Suivi de l'entomofaune

Les conditions météorologiques particulièrement extrêmes de l'été 2015 ont certainement impacté les résultats des inventaires entomologiques. En effet, la diminution de ressources alimentaires que ce soit pour les Rhopalocères ou les Orthoptères a certainement



Image 7 : parc 2 pâturé par les ânes au cours du premier passage en juin (P. JACQUOT, 2015)





Image 8 : parc 2 pâturé par les ânes au cours du premier passage en juin (P. JACQUOT, 2015)

obligé certains individus à se réfugier dans des secteurs plus frais et moins vulnérables face aux fortes températures. Une surface importante des parcelles pâturées (notamment celle des ânes) était au nu lors du second passage en juillet. De plus, la végétation a séché rapidement réduisant ainsi les ressources en nectar pour les papillons notamment.

Au delà des conditions météorologiques exceptionnelles, la pression de pâturage semble toutefois excessive et il conviendrait de réduire la durée et la charge. En effet, le peuplement orthoptérique met en évidence la faible diversité structurelle de la pelouse de la Chaux. Une structure diversifiée correspond à l'association de zones rases avec des zones herbacées plus ou moins hautes. En général, quatre communautés sont définies pour les Orthoptères :

- milieux très bas : végétation rase discontinue avec substrat à nu ;
- milieux bas : végétation basse continue ou presque (< 10 cm) ;
- milieux moyens : végétation de hauteur moyenne et continue (10 à 50 cm) ;
- milieux hauts : végétation haute et continue (50 à 1 m ou plus).

Une diminution de la pression de pâturage apparaît donc essentielle pour favoriser les différentes strates de végétation évoquées précédemment. Les effectifs des populations présentes seraient certainement augmentés avec la mise en place de cette mesure. En effet, plusieurs espèces ne sont représentées que par un ou deux individus. Ces améliorations permettraient d'augmenter la richesse du peuplement et de dynamiser la population du dectique verrucivore, espèce quasi menacée en Franche-Comté. Cette mesure serait également bénéfique au peuplement rhopalocérique puisqu'elle aurait un effet positif sur les plantes hôtes et les plantes alimentaires. Enfin, il convient de maintenir des îlots de prunelliers et des lisières arbustives pour préserver les deux théclas détectées sur le site en 2015. Leur préservation passe également par une gestion différenciée des ourlets qui profitera à de nombreuses autres espèces de Rhopalocères et d'Orthoptères.

## Bibliographie pour l'entomofaune :

BAUR B., BAUR H., ROESTI D. & THORENS P. 2006. *Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse*. Haupt, Berne, 352 pp.

BEAUFILS T. & DUFLO C., 2013. *Suivi de l'impact de la gestion sur la flore et l'entomofaune - Espace Naturel Sensible de la Pelouse de la Chaux (Etrabonne, 25) : Suivi 2013 et bilan 2009-2013*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés. Conseil général du Doubs, Espaces naturels sensibles du Doubs, commune d'Etrabonne. 26 p. + annexes.

DEHONDT F. & MORA F. 2013. *Atlas des sauterelles, grillons et criquets de Franche-Comté*. OPIE Franche-Comté. Naturalia publications. 190 p.

ESSAYAN R., JUGAN D., MORA F. & RUFFONI A. (coord.) 2013. *Atlas des papillons de jour de Bourgogne et de Franche-Comté (Rhopalocères et Zygènes)*. Rev. Sci. Bourgogne-Nature Hors-série 13. 494 p.



Annexe 1 : relevés phytosociologiques

Placette					OT	OT	OT	OT	EG	EG	EG	EG	ET	ET	ET	ET
Année	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015
surface b1 (m <sup>2</sup> )	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
surface h1 (m <sup>2</sup> )	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
% recouvr. b1		70	50	75		60	80	80		15	15	10		40	35	45
% recouvr. h1	60	30	50	80	60	60	35	50	95	95	90	90	85	75	85	95
haut. moy. b1	0	1	0,8	1,2	0	0,6	1	0,85	0	0,3	0,4	0,25	0	0,5	0,6	0,6
haut. moy. h1	0,6	0,15	0,25	0,35	0,6	0,25	0,7	0,55	0,3	0,2	0,25	0,25	0,4	0,25	0,4	0,6
nb taxons	21	26	32	34	25	42	34	31	32	35	40	38	33	33	34	25
<b>STRATE ARBUSTIVE</b>																
<b>Espèces des Rhamno carthaticae – Prunetea spinosae</b>																
<i>Prunus spinosa</i>	.	3	4	3	.	4	5	4	.	2	2	2	.	2	3	3
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	1	2	.	+	1	1	.	+	+	.	.	1	1	2
<i>Rosa canina</i>	.	2	3	2	.	1	1	1	.	+	+	.	.	1	1	1
<i>Euonymus europaeus</i>	.	+	+	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rosa micrantha</i>	.	.	1	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	2	2
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	+	1	2	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	+	1	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	r	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus cathartica</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa rubiginosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Espèces des Quercu roboris – Fagetea sylvaticae</b>																
<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	+	1	2	.	.	.	.	.	+	1	1
<i>Rosa arvensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Autres espèces																
<i>Rubus fruticosus gr.</i>	.	2	2	2	.	1	.	3	.	2	2	.	.	2	.	3
<i>Rubus série</i>																
<i>Discolores</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<b>STRATE HERBACÉE</b>																
<b>Espèces des Festuco valesiacae – Brometea erecti</b>																
<i>Euphorbia cyparissias</i>	r	1	3	3	1	2	2	1	1	2	3	2	r	1	2	r
<i>Brachypodium rupestre</i>	2	1	1	3	2	+	3	3	3	1	2	+	4	2	4	4
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	1	1	1	1	1	2	3	3	+	1	1	2
<i>Stachys recta</i>	.	+	+	.	r	+	+	.	+	1	1	1	r	1	1	.
<i>Bromopsis erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	2	+	2	2	1
<i>Poterium sanguisorba</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	+	1	+	+	+	.
<i>Linum catharticum</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	r	+	1	+	.	.	+	.
<i>Potentilla verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	+	.	.	.	.

Annexe 1 : relevés phytosociologiques

Placette					OT	OT	OT	OT	EG	EG	EG	EG	ET	ET	ET	ET
Année	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	r	+	+	.	.	.	+	.
<i>Carex caryophyllea</i>	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Festuca lemanii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	1	1	r	+	1	.
<i>Pilosella officinarum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella laciniata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Espèces des Rhamno carthaticae – Prunetea spinosae</b>																
<i>Prunus spinosa</i>	3	.	1	+	3	+	2	1	1	1	1	+	+	1	1	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+	1	2	1	.	.	.	1	+	+	1	r	r	+	1	+
<i>Euonymus europaeus</i>	+	.	+	+	+	+	1	+	.	.	+	r	r	+	+	.
<i>Rosa canina</i>	1	.	1	+	.	+	1	1	+	.	+	.	+	+	+	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	+	+	+	.	+	1	+	r	+	+	r	.	.	.	r
<i>Clematis vitalba</i>	.	+	1	1	1	+	1	1	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Berberis vulgaris</i>	r	+	.	.	r	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa micrantha</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Espèces des Trifolio medii – Geranietea sanguinei</b>																
<i>Inula conyza</i>	+	1	1	1	+	3	+	.	+	+	2	2	1	2	3	2
<i>Galium album</i>	+	2	2	1	+	1	2	.	2	1	2	.	2	2	2	1
<i>Vincetoxicum</i>																
<i>hirundinaria</i>	r	+	+	1	r	+	1	1	r	+	+	+	r	.	+	.
<i>Poa pratensis subsp. angustifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	1	.	1	+	+	2
<i>Viola hirta</i>	.	.	2	2	.	.	2	1	.	.	2	1	.	.	2	.
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	2	2	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
<i>Coronilla varia</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<b>Espèces des Arrhenatheretea elatioris</b>																
<i>Medicago lupulina</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	2	1	2	1	1	+	1	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	1	2	2	1
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	2
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.



Annexe 1 : relevés phytosociologiques

Placette					OT	OT	OT	OT	EG	EG	EG	EG	ET	ET	ET	ET
Année	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015
<i>Vicia sativa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	r	.	1	.
<i>Colchicum autumnale</i>	.	.	.	.	r	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jacobaea vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Vicia segetalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	+	r	r	.	1	+
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	r	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Cerastium fontanum</i>																
<i>subsp. vulgare</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Silene vulgaris</i>																
<i>subsp. vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>																
<i>subsp. pratensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<b>Espèces des Stellarietea mediae</b>																
<i>Vicia hirsuta</i>	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	2	1	+	1	2	r
<i>Geranium</i>																
<i>columbinum</i>	.	.	1	+	.	+	.	.	+	.	+	+	r	.	+	.
<i>Sonchus asper</i>	r	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Espèces des Artemisietea vulgaris</b>																
<i>Hypericum</i>																
<i>perforatum</i>	+	1	3	2	r	1	1	r	+	1	2	1	r	+	1	1
<i>Erigeron annuus</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.
<b>Espèces des Quercu roboris – Fagetea sylvaticae</b>																
<i>Rosa arvensis</i>	r	+	+	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	+	r	.	.	.	.
<i>Viola alba</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus x streimeri</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<b>Espèces des Nardetea strictae</b>																
<i>Genista sagittalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	2	2	3	3	.	1	1	1
<i>Polygala vulgaris</i>	.	1	2	2	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Annexe 1 : relevés phytosociologiques

Placette					OT	OT	OT	OT	EG	EG	EG	EG	ET	ET	ET	ET
Année	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015	2010	2011	2013	2015
<b>Espèces des Sedo albi – Scleranthetea biennis</b>																
<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	2
<i>Sedum rupestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	1	1
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<b>Autres espèces</b>																
<i>Bryonia cretica</i>																
<i>subsp. dioica</i>	r	.	.	.	1	1	1	1	.	+	+	.	r	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	+	+	.	r
<i>Lapsana communis</i>																
<i>subsp. communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	+	.	.
<i>Betonica officinalis</i>	r	+	+	1	.	+	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Geranium</i>																
<i>robertianum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Centaurium</i>																
<i>erythraea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Cerastium</i>																
<i>glomeratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex flacca</i>	1	2	3	2	+	2	2	2	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Rubus fruticosus gr.</i>	.	.	.	1	.	.	.	2	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.



Annexe 2 : données entomologiques

ordre	taxon	observateur	date	Zone
Lepidoptera	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Satyrrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Satyrrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Plebejus argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Lepidoptera	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 2
Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 2
Lepidoptera	<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 2
Lepidoptera	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 2
Lepidoptera	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 2
Lepidoptera	<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Parc 2
Lepidoptera	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 2

Annexe 2 : données entomologiques

ordre	taxon	observateur	date	Zone
Lepidoptera	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 2
Lepidoptera	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 2
Lepidoptera	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Lepidoptera	<i>Plebejus argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Secteur 4
Lepidoptera	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Secteur 4
Lepidoptera	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Secteur 4
Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	08/06/2015	Secteur 4
Lepidoptera	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Frédéric Mora	02/09/2015	Secteur 4
Lepidoptera	<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Secteur 4
Lepidoptera	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Secteur 4
Lepidoptera	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Frédéric Mora	02/09/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Omocestus</i> ( <i>Omocestus</i> ) <i>rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Ædipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Æcanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Ædipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 1
Orthoptera	<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Ædipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3



## Annexe 2 : données entomologiques

ordre	taxon	observateur	date	Zone
Orthoptera	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Cedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 3
Orthoptera	<i>Cedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Cedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Frédéric Mora	02/09/2015	Parc 2
Orthoptera	<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Perrine Jacquot	22/07/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Frédéric Mora	02/09/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Cedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Frédéric Mora	02/09/2015	Secteur 4
Orthoptera	<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Frédéric Mora	02/09/2015	Secteur 4